

The power behind competitiveness

# ИБП семейства Ultron компания Delta

Серия НРН, 3-х фазные  
160/200 кВА

Руководство по эксплуатации

## **Данное руководство необходимо сохранить**

В этом руководстве содержатся инструкции и предупреждения, которые следует соблюдать при установке, эксплуатации, хранении и обслуживании данного изделия. Несоблюдение этих инструкций и предупреждений приведет к аннулированию гарантии.

Авторские права © 2018 компании Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное руководство по эксплуатации (далее — руководство), включая содержание, информацию и числовые значения, но не ограничиваясь ими, являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее — Delta). Руководство может применяться только в отношении эксплуатации и использования данного изделия. Любая форма передачи, копирования, распространения, воспроизведения, изменения, перевода, цитирования или использования данного руководства, полностью или частично, запрещена без предварительного письменного разрешения компании Delta. Поскольку компания Delta непрерывно совершенствует и развивает свою продукцию, она оставляет за собой право в любое время вносить изменения в информацию, содержащуюся в настоящем руководстве, без обязательного уведомления каких-либо лиц о таких правках и изменениях. Компания Delta приложит все возможные усилия для обеспечения точности и целостности этого руководства. Компания Delta отказывается от каких-либо видов или форм поручительства, гарантий или обязательств, выраженных прямо или косвенно, включая, но не ограничиваясь перечисленным, в отношении полноты, безошибочности, точности данного руководства, отсутствия нарушений, а также коммерческих качеств или пригодности руководства для конкретных целей.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Важная информация о безопасности</b>	<b>1-1</b>
1.1	Предупреждения относительно установки	1-2
1.2	Предупреждения относительно подключения	1-2
1.3	Меры безопасности при эксплуатации	1-3
1.4	Предупреждения относительно хранения	1-5
1.5	Соответствие стандартам	1-5
<b>2</b>	<b>Вводная информация</b>	<b>2-1</b>
2.1	Общие сведения	2-2
2.2	Проверка упаковки и комплектности	2-2
2.3	Функции и особенности	2-4
2.4	Внешний вид и размеры	2-7
2.5	Вид спереди	2-8
2.6	Вид изнутри	2-9
2.7	Вид сзади	2-12
2.8	Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации	2-14
<b>3</b>	<b>Режимы работы</b>	<b>3-1</b>
3.1	Подключение к одной линии питания	3-3
3.1.1	Режим двойного преобразования, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-3
3.1.2	Батарейный режим, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-3
3.1.3	Байпасный режим, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-4
3.1.4	Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-5
3.1.5	ЕСО-режим, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-6
3.1.6	Режим преобразования частоты, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-7
3.1.7	Энергосберегающий режим, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-7
3.1.8	Режим повторного использования энергии, подключение к одной линии питания, один ИБП	3-8

3.1.9	Режим двойного преобразования, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-9
3.1.10	Батарейный режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-10
3.1.11	Байпасный режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-11
3.1.12	Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-12
3.1.13	ЕСО-режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-14
3.1.14	Режим преобразования частоты, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-15
3.1.15	Энергосберегающий режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП-----	3-16
3.2	Подключение к двум линиям питания-----	3-18
3.2.1	Режим двойного преобразования, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-18
3.2.2	Батарейный режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-18
3.2.3	Байпасный режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-19
3.2.4	Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-20
3.2.5	ЕСО-режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП--	3-21
3.2.6	Режим преобразования частоты, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-22
3.2.7	Энергосберегающий режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП-----	3-22
3.2.8	Режим двойного преобразования, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-23
3.2.9	Батарейный режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-24
3.2.10	Байпасный режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-25
3.2.11	Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-26

3.2.12	ECO-режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-28
3.2.13	Режим преобразования частоты, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-29
3.2.14	Энергосберегающий режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП-----	3-30
3.3	Горячее резервирование (только для подключения к двум линиям питания минимум двух ИБП)-----	3-32
3.4	Режим общей батареи (только для параллельных ИБП, подсоединенных к одному внешнему батарейному модулю/модулям)-----	3-33
<b>4</b>	<b>Интерфейсы связи-----</b>	<b>4-1</b>
4.1	Интерфейсы связи на передней поверхности ИБП при открытой передней дверце-----	4-2
4.1.1	Дисплейный порт-----	4-4
4.1.2	Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания-----	4-4
4.1.3	Сухие контакты температуры внешней батареи-----	4-6
4.1.4	Сухие контакты состояния внешних выключателей-----	4-7
4.1.5	Выходные сух. контакты-----	4-9
4.1.6	Входные сух. контакты-----	4-12
4.1.7	Плата параллельной передачи данных-----	4-14
4.1.8	Параллельные порты-----	4-15
4.1.9	Слот SMART для плат-----	4-15
4.1.10	Порты USB и RS-232-----	4-16
4.1.11	Платы вспомогательного питания-----	4-16
4.1.12	Кнопки запуска батарей-----	4-16
4.2	Интерфейсы связи на обратной стороне сенсорной панели-----	4-17
<b>5</b>	<b>Установка и электромонтаж-----</b>	<b>5-1</b>
5.1	Перед установкой и электромонтажом-----	5-2
5.2	Условия установки-----	5-2
5.3	Перемещение ИБП-----	5-5
5.4	Крепление ИБП-----	5-6
5.5	Электромонтаж-----	5-8
5.5.1	Меры предосторожности перед выполнением электромонтажа-----	5-8

5.5.2	Изменение подключения к одной линии/ к двум линиям питания -----	5-11
5.5.3	Электромонтаж одного устройства -----	5-14
5.5.4	Электромонтаж параллельных устройств-----	5-26
5.6	Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля -----	5-30
5.7	Модуль STS-----	5-38
5.7.1	Установка модуля STS-----	5-39
5.7.2	Демонтаж модуля STS-----	5-41
5.7.3	Светодиодный индикатор модуля STS -----	5-43
5.8	Силовой модуль -----	5-44
5.8.1	Установка силового модуля -----	5-45
5.8.2	Демонтаж силового модуля-----	5-47
5.8.3	Светодиодный индикатор силового модуля -----	5-50

## **6 Эксплуатация ИБП ----- 6-1**

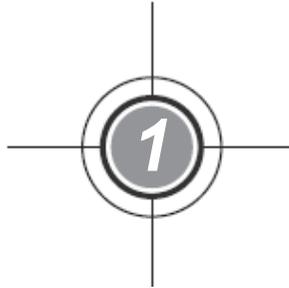
6.1	Предупреждения перед включением и выключением одиночного ИБП и параллельных ИБП -----	6-2
6.2	Порядок включения ----- <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
6.2.1	Порядок включения режима двойного преобразования -----	6-4
6.2.2	Порядок включения батарейного режима-----	6-8
6.2.3	Порядок включения байпасного режима -----	6-11
6.2.4	Порядок включения режима ручного байпаса-----	6-14
6.2.5	Порядок включения экономичного режима ECO -----	6-19
6.2.6	Порядок включения режима преобразования частоты-----	6-24
6.2.7	Порядок включения энергосберегающего режима-----	6-28
6.2.8	Порядок включения режима повторного использования электроэнергии -----	6-33
6.3	Порядок выключения -----	6-37
6.3.1	Порядок выключения режима двойного преобразования -----	6-37
6.3.2	Порядок выключения батарейного режима-----	6-38
6.3.3	Порядок выключения байпасного режима -----	6-40
6.3.4	Порядок выключения режима ручного байпаса-----	6-41
6.3.5	Порядок выключения ECO-режима-----	6-42
6.3.6	Порядок выключения режима преобразования частоты -----	6-44
6.3.7	Порядок выключения режима сбережения энергии -----	6-47

6.3.8	Порядок выключения режима повторного использования электроэнергии	6-50
<b>7</b>	<b>ЖК-дисплей и настройки</b>	<b>7-1</b>
7.1	Иерархия ЖК-дисплея	7-2
7.2	Включение ЖК-дисплея	7-3
7.3	Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.	7-5
7.4	Сенсорный экран и функциональные кнопки	7-7
7.5	Ввод пароля	7-11
7.6	Главный экран	7-12
7.7	Главное меню	7-16
7.8	Поток мощности, сводная информация и состояние системы	7-17
7.9	Проверка системных параметров	7-19
7.9.1	Вход главного питания	7-19
7.9.2	Вход байпасного питания	7-20
7.9.3	Выход инвертора	7-20
7.9.4	Сводная информация о силовых модулях	7-21
7.9.5	Выход ИБП	7-21
7.9.6	Состояние батарей	7-22
7.10	Настройки ИБП	7-23
7.10.1	Настройки байпаса	7-23
7.10.2	Настройка режима	7-24
7.10.3	Настройки выходного питания	7-25
7.10.4	Настройки батарей и зарядки	7-26
7.10.5	Настройки параллельного режима	7-29
7.10.6	Настройки сухих контактов	7-30
7.10.7	Общие настройки	7-32
7.10.8	Настройка IP-интерфейса	7-35
7.10.9	Управление	7-36
7.11	Обслуживание системы	7-37
7.11.1	Аварийные предупреждения	7-37
7.11.2	Архив событий	7-38
7.11.3	Статистика	7-39
7.11.4	Проверки (тесты)	7-40
7.11.5	Удаление данных	7-40
7.11.6	Расширенная диагностика	7-41
7.11.7	Версия и серийный номер ПО	7-42

<b>8</b>	<b>Дополнительные принадлежности</b>	<b>8-1</b>
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>9-1</b>
<b>10</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>10-1</b>
<b>A1</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>1-1</b>
<b>A2</b>	<b>Гарантия</b>	<b>2-1</b>







## **Важная информация о безопасности**

- 1.1 Предупреждения относительно установки
- 1.2 Предупреждения относительно подключения
- 1.3 Меры безопасности при эксплуатации
- 1.4 Предупреждения относительно хранения
- 1.5 Соответствие стандартам

## 1.1 Предупреждения относительно установки

- Данное устройство представляет собой трехфазный, четырехпроводной источник бесперебойного питания с двойным преобразованием (далее — ИБП). Его можно использовать в коммерческих и промышленных целях.
- ИБП необходимо устанавливать в хорошо проветриваемом помещении, не допуская воздействия избыточной влажности, нагрева, пыли, горючих газов или взрывчатых веществ.
- Следует оставить достаточное пространство со всех сторон ИБП для надлежащей вентиляции и обслуживания. См. п. **5.2 Условия установки**.
- Выполнять установку и обслуживание ИБП могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельной установки ИБП она должна производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
- При установке ИБП соблюдайте стандарт IEC 60364-4-42.

## 1.2 Предупреждения относительно подключения

- Перед подключением ИБП к электропитанию убедитесь в том, что ИБП заземлен, во избежание риска утечки тока.
- Параллельно можно подключать до 8 ИБП.
- ИБП должен быть подключен к внешнему батарейному модулю (предоставляется пользователем, устанавливается и настраивается обслуживающим персоналом Delta). Дополнительную информацию см. в п. **5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**.
- Настоятельно рекомендуется установка защитных устройств в том случае, когда ИБП подключается к источникам питания и важным нагрузкам.
- Защитные устройства, подключаемые к ИБП, должны быть установлены рядом с ИБП и быть легкодоступными при эксплуатации.
- Защитные устройства:
  1. При подключении к одной линии питания, установите (1) защитное устройство между основным источником переменного тока и ИБП, а также (2) защитное устройство между подключаемыми важными нагрузками и ИБП.
  2. При подключении к двум линиям питания, установите (1) защитное устройство между основным источником переменного тока и ИБП, (2)

защитное устройство между байпасным источником питания и ИБП, а также (3) защитное устройство между подключаемыми важными нагрузками и ИБП.

3. Защитным устройством может служить автоматический выключатель или предохранитель. См. номинальную силу тока защитных устройств в таблице ниже.

160 кВА	200 кВА
300 А	400 А

4. Все защитные устройства должны обладать функциями защиты от сверхтоков, короткого замыкания, изолирующей защиты и функцией независимого расцепителя.
5. При выборе защитных устройств обратите внимание на допустимую нагрузку по току каждого кабеля питания и предельно допустимую нагрузку системы (см. **Приложение 1: Технические характеристики**). Кроме того, отключающая способность защитных устройств в сети перед ИБП должна равняться или быть выше отключающей способности входных защитных устройств ИБП.
6. Если ИБП питается от источника питания, нейтраль которого заземлена, защитное устройство от обратных токов, установленное в качестве входной защиты ИБП, должно быть 3-полюсным. Если ИБП питается от источника питания, нейтраль которого не заземлена, защитное устройство от обратных токов, установленное в качестве входной защиты ИБП, должно быть 4-полюсным.
7. Рекомендуемые требования к номинальным электрическим параметрам защитного устройства от обратных токов являются следующими.

160 кВА	200 кВА
690 В/ 300 А	690 В/ 400 А

### 1.3 Меры безопасности при эксплуатации

- Перед установкой, прокладкой кабелей и работой с внутренними цепями ИБП полностью отключите все источники питания ИБП, включая входное и батарейное питание.
- Данный ИБП специально разработан для оборудования информационных технологий и используется для питания компьютеров, серверов и связанных с ними периферийных устройств. Если к ИБП необходимо подключить какие-

либо емкостные или нелинейные нагрузки (со значительными токами перегрузки), они должны быть снижены согласно их применению на объекте. Для точного подбора ИБП для таких специальных областей применения свяжитесь с обслуживающим персоналом компании Delta. Данный ИБП не предназначен для подключения каких бы то ни было несимметричных нагрузок.

- Наружные щели и отверстия в ИБП предназначены для вентиляции. Для обеспечения надежной работы ИБП и защиты ИБП от перегрева такие щели и отверстия запрещается закрывать или накрывать. Запрещается вставлять в щели и отверстия какие-либо предметы, которые могут препятствовать вентиляции.
- Перед подключением электропитания к ИБП, во избежание конденсации влаги внутри устройства, необходимо выдержать его в помещении при температуре (20–25°C) минимум 1 час.
- Запрещается ставить на ИБП напитки, внешний батарейный модуль, а также любые связанные с ИБП принадлежности.
- Запрещается открывать или снимать крышки или панели ИБП во избежание поражения током высокого напряжения. Выполнять такие действия при установке или обслуживании могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. Если необходимо открыть или снять крышки или панели, делайте это только под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
- Строго запрещается подключать ИБП к каким бы то ни было нагрузкам, связанным с альтернативными источниками энергии.
- Риск опасного высокого напряжения возможен, когда батареи остаются подключенными к ИБП, несмотря на отключение ИБП от источников питания. Перед обслуживанием выключите автоматический выключатель внешнего батарейного модуля для полного отключения батарейного питания от ИБП.
- Запрещается утилизировать батарею или батареи путем сжигания: батареи могут взорваться.
- Запрещается открывать или повреждать батарею или батареи. Вытекший электролит является вредным для кожи и глаз и может быть токсичным.
- ИБП является электронным оборудованием, которое работает непрерывно 24 часа в сутки. Для обеспечения нормального срока эксплуатации важно и необходимо регулярно проводить обслуживание ИБП и батарей.
- Некоторые компоненты, такие как батареи, силовые конденсаторы и вентиляторы, изнашиваются при длительной эксплуатации, и это может

увеличить риск выхода ИБП из строя. Для замены и обслуживания таких компонентов свяжитесь с обслуживающим персоналом компании Delta.

- Батарея может представлять опасность поражения электрическим током и высоким током короткого замыкания. Перед заменой батарей следует принять следующие меры предосторожности:
  1. Снимите с рук часы, кольца и другие металлические предметы.
- 2. Используйте инструменты с изолированными ручками.
- 3. Работайте в резиновых перчатках и обуви.
- 4. Не кладите инструменты и металлические детали на батареи.
- 5. Отсоедините зарядное устройство перед подключением или отключением клемм батарей.
  - В случае возникновения одной из следующих ситуаций обратитесь в отдел обслуживания клиентов Delta:
    1. На ИБП была пролита жидкость или попали брызги.
- 2. ИБП не работает надлежащим образом при соблюдении инструкций настоящего руководства.

### 1.4 Предупреждения относительно хранения

- Используйте оригинальные упаковочные материалы для упаковки ИБП с целью предотвращения повреждения грызунами.
- В том случае, если требуется хранение ИБП перед установкой, его нужно разместить в сухом месте внутри помещения. Допустимая температура хранения не выше 70°C при относительной влажности не выше 95%.

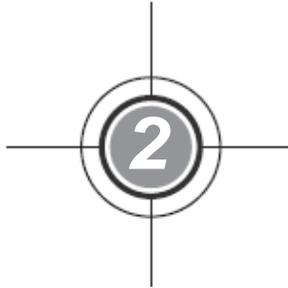
### 1.5 Соответствие стандартам

- EN 62040-1
- EN 62040-2 Категория C3
- EN 61000-4-2 Уровень 4
- EN 61000-4-3 Уровень 3
- EN 61000-4-6
- EN 61000-4-4 Уровень 4
- EN 61000-4-5 Уровень 4









## **Вводная информация**

- 2.1 Общие сведения
- 2.2 Проверка упаковки и комплектности
- 2.3 Функции и особенности
- 2.4 Внешний вид и размеры
- 2.5 Вид спереди
- 2.6 Вид изнутри
- 2.7 Вид сзади
- 2.8 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации

## 2.1 Общие сведения

ИБП серии НРН является 3-фазным, 4-проводным ИБП с двойным преобразованием, который обеспечивает надежное и стабильное синусоидальное электропитание электронной аппаратуры. В ИБП применяется не только передовая технология IGBT, обеспечивающая высококачественное, чистое и бесперебойное выходное питание с низкими помехами для подключенных нагрузок, но и новейшая технология цифрового управления DSP и компоненты высочайшего качества.

ИБП обеспечивает коэффициент выходной мощности, достигающий до 1, а КПД всей системы может достигать 96,5% в режиме двойного преобразования и 99% в режиме ЕСО. Благодаря этим выдающимся характеристикам ИБП не только обеспечивает безопасную, надежную и бесперебойную подачу электропитания для чувствительного электронного оборудования, но и его более высокую эффективность при меньших затратах.

Для увеличения мощности и резервирования системы, а также для повышения доступности и надежности устройства можно параллельно подключить до 8 ИБП. Помимо этого, интерфейсы связи и встроенные платы протоколов SNMP и MODBUS дают возможность дистанционного управления, мониторинга и контроля.

По выбору клиентов ИБП серии НРН доступны в двух исполнениях с номинальной мощностью 160 и 200 кВА.

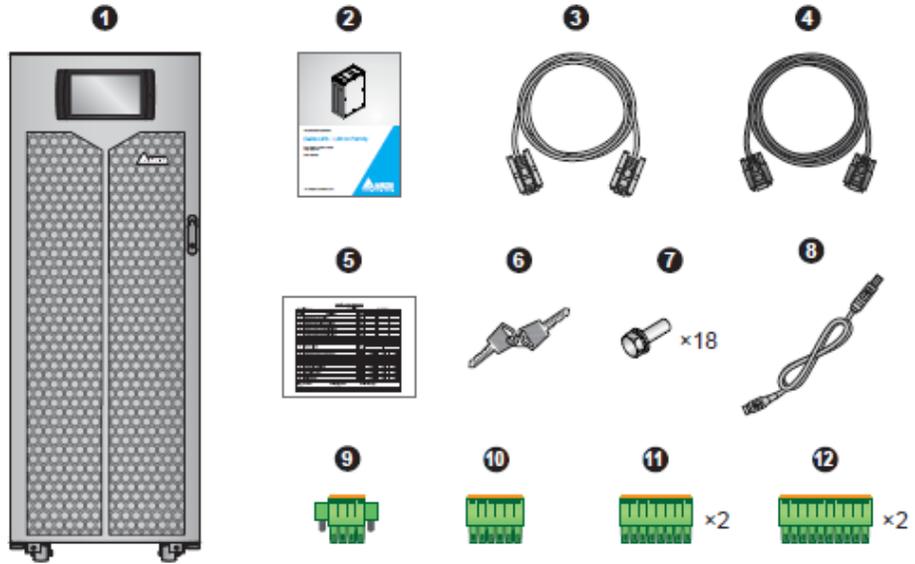
## 2.2 Проверка упаковки и комплектности

- Проверка упаковки

Во время транспортировки ИБП могут возникнуть различные непредвиденные ситуации. Рекомендуется проверить внешний вид упаковки ИБП при его получении. При обнаружении каких-либо повреждений, немедленно свяжитесь с торговым представителем, у которого было приобретено оборудование.

- Проверка содержимого упаковки

1. Проверьте табличку с техническими данными, прикрепленную к ИБП, и убедитесь, что номер устройства и мощность соответствуют тому, что вы заказывали.
2. Проверьте детали оборудования на отсутствие люфтов и повреждений.
3. В комплект ИБП входят следующие элементы. Проверьте все ли они есть в наличии.



№	Позиция	Кол-во
1	ИБП (противопыльный фильтр 50ppm (пор на дюйм) перед отгрузкой установлен на внутренней стороне передней дверцы ИБП)	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 шт.
3	Кабель RS-232 (1,8 м)	1 шт.
4	Кабель параллельного подключения (3 м)	1 шт.
5	Свидетельство о проверке	1 шт.
6	Ключ	1 шт. (два дубликата находятся внутри шкафа ИБП)
7	Винты M10 (используются для входной/ выходной/ батарейной/ заземляющей проводки)	18 шт.
8	USB-кабель	1 шт.
9	Беспотенциальный клеммный блок на 4 контакта (предназначен для сухих контактов дистанционного аварийного отключения REPO; см. <b>Рисунок 4-3</b> )	1 шт.

№	Позиция	Кол-во
10	Беспотенциальный клеммный блок на 6 контактов (предназначен для портов MODBUS и BMS, расположенных на обратной стороне сенсорной панели управления; см. <b>Рисунок 4-18</b> )	1 шт.
11	Беспотенциальный клеммный блок на 8 контактов (предназначен для (1) сухих контактов температуры внешней батареи и (2) сухих контактов состояния внешнего автоматического или простого выключателя; см. <b>Рисунок 4-3</b> )	2 шт.
12	Беспотенциальный клеммный блок на 10 контактов (предназначен для входных и выходных сухих контактов; см. <b>Рисунок 4-3</b> )	2 шт.

- При обнаружении каких-либо повреждений или отсутствия деталей, немедленно свяжитесь с торговым представителем, у которого был приобретен прибор.
- При необходимости возврата ИБП аккуратно упакуйте его и все дополнительные принадлежности, используя оригинальный упаковочный материал, полученный вместе с устройством.

## 2.3 Функции и особенности

- Модуль STS с горячей заменой и интерфейсы связи позволяют выполнять обслуживание в режиме реального времени, сокращая среднее время ремонта.
- Входной коэффициент мощности  $> 0,99$  и коэффициент нелинейных искажений тока на входе  $< 3\%$  снижают расходы на установку и улучшают качество электропитания.
- КПД  $> 96\%$  снижает эксплуатационные расходы.
- Автоматическое обнаружение входной частоты делает возможной эксплуатацию при 50 или при 60 Гц.
- Автоматический перезапуск:
  - ИБП автоматически переходит в нормальный режим работы сразу после подачи энергии по линии переменного тока, следующей за отключением из-за разряда батарей.
  - ИБП автоматически возвращается в нормальный режим из байпасного режима после сброса перегрузки.

- Автоматически обнаруживает, не выходит ли байпасное напряжение из диапазона номинального напряжения (заводские настройки: напряжение  $\pm 15\%$  и частота  $\pm 3$  Гц). При выходе за пределы диапазона ИБП прекращает подавать питание на важные нагрузки для защиты электронного оборудования.
- Поддерживает экономичный (ECO) режим: когда входное напряжение и частота находятся в пределах диапазона «номинальное напряжение  $\pm 10\%$ » и «номинальная частота  $\pm 3$  Гц», ИБП переключается в байпасный режим; в противном случае ИБП переключается в нормальный режим для обеспечения более высокого КПД.
- Контур резервного питания и управления со схемой резервирования в два раза повышает надежность ИБП.
- Подходит для верхнего и нижнего подключения кабелей.
- Подходит для верхнего и переднего обслуживания силовых модулей и компонентов системы.
- Совместим с разными генераторами.
- Функции защиты от перенапряжений и фильтра электромагнитных помех.
- Дистанционное аварийное отключение питания.
- Подключение к одной или двум линиям питания.
- Поддерживает функцию обнаружения состояния внешнего автоматического или простого выключателя.
- Широкий диапазон входного напряжения переменного тока (полная нагрузка: 176-276/ 305-477 В перем. тока; нагрузка  $< 70\%$ : 132-176/ 228-305 В перем. тока) уменьшает частоту переключения из нормального режима в режим батарей для экономии потребления заряда батарей и продления срока их службы.
- Функция холодного запуска при отсутствии питания переменного тока.
- Функция запуска от питания переменным током в том случае, когда ИБП не подключен к батареям.



### **ВНИМАНИЕ:**

Обращаем ваше внимание, что ИБП не сможет защитить ваше оборудование в случае прекращения энергоснабжения, если он не подключен к батареям.

- Возможность подключения до четырех внешних батарейных модулей для продления времени резервирования.
- Проверка работы батарей по заданному расписанию и сигнализация о необходимости замены батарей.

- Мониторинг и компенсация температуры батарей.
- Система мониторинга батарей позволяет измерять напряжение и ток каждого элемента батарей.
- Конструкция умного устройства для заряда батарей позволяет осуществлять автоматическую или ручную зарядку для сокращения ее продолжительности.
- Имеет интерфейсы связи и смарт-слот для плат (в который можно вставить приобретаемую отдельно релейную плату ввода/вывода для увеличения количества сухих контактов). См. раздел **4. Интерфейсы связи**.
- Имеет слот для платы параллельной передачи данных (куда можно установить дополнительную плату передачи данных, получив в результате два резервных порта для параллельной передачи данных). Подробнее см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.
- Встроенные порты RS-232 и USB на панели интерфейсов связи позволяют осуществлять мониторинг и управление ИБП. Для определения расположения и получения информации см. **Рисунок 4-3 и стр. 4-14**.
- Встроенные платы SNMP и MODBUS, расположенные на обратной стороне сенсорной панели, обеспечивают сетевую передачу данных и связь по протоколу MODBUS соответственно. Для определения расположения и получения информации см. **Рисунок 4-15 и стр. 4-16**.
- Встроенная плата SNMP, расположенная на обратной стороне сенсорной панели, позволяет осуществлять удаленный мониторинг, управление и скачивание журнала событий ИБП. Для определения расположения и получения информации см. **Рисунок 4-15 и стр. 4-16**.
- Встроенные USB-порты () , расположенные на обратной стороне сенсорной панели, позволяют осуществлять обновление встроенного ПО ИБП, сенсорной панели, силовых модулей, системной платы управления и платы параллельной передачи данных, а также скачивать журнал событий. Для определения расположения и получения информации см. **Рисунок 4-15 и стр. 4-16**.
- Встроенные журналы записей на статическом ОЗУ (SRAM) с емкостью до 10000 событий.
- 10-дюймовая графическая цветная сенсорная панель позволяет пользователю легко управлять ИБП и понимать состояние оборудования.
- Автоматическая регулировка скорости вентилятора продлевает срок эксплуатации вентилятора и снижает уровень шума при уменьшении важных нагрузок. Кроме того, имеется цепь обнаружения неисправности вентилятора.

- Современная микропроцессорная технология выполняет самоконтроль и отслеживает скорость вентилятора в реальном времени, что обеспечивает полную и подробную информацию о рабочем состоянии ИБП.

## 2.4 Внешний вид и размеры

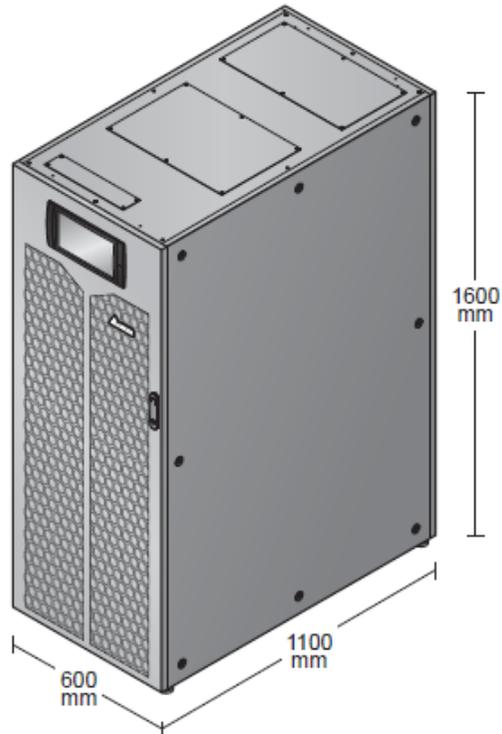
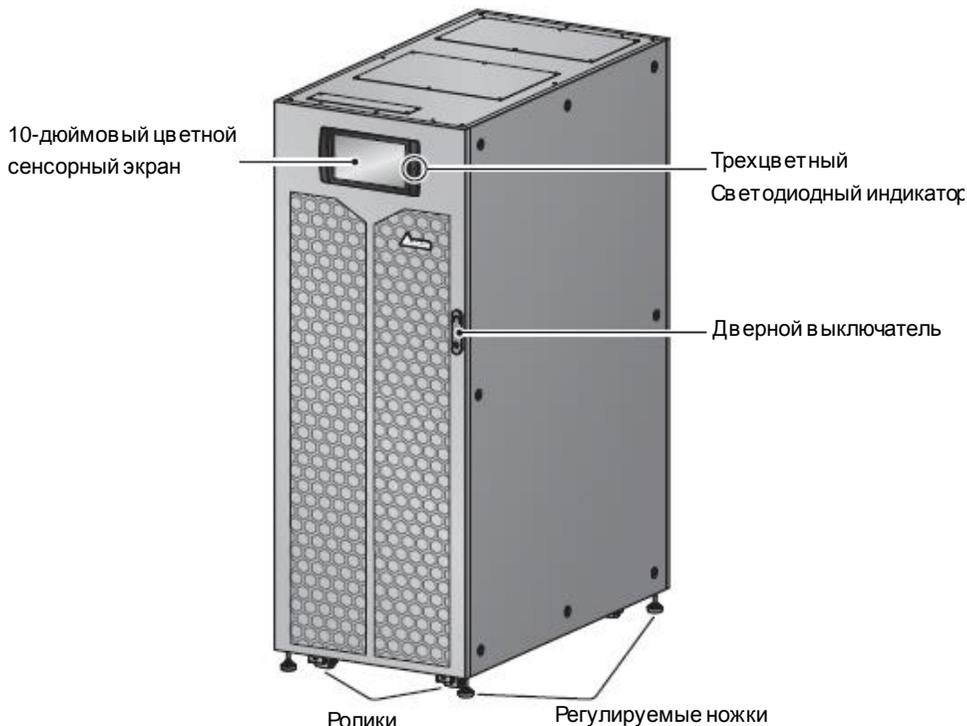


Рисунок 2-1: Внешний вид и размеры

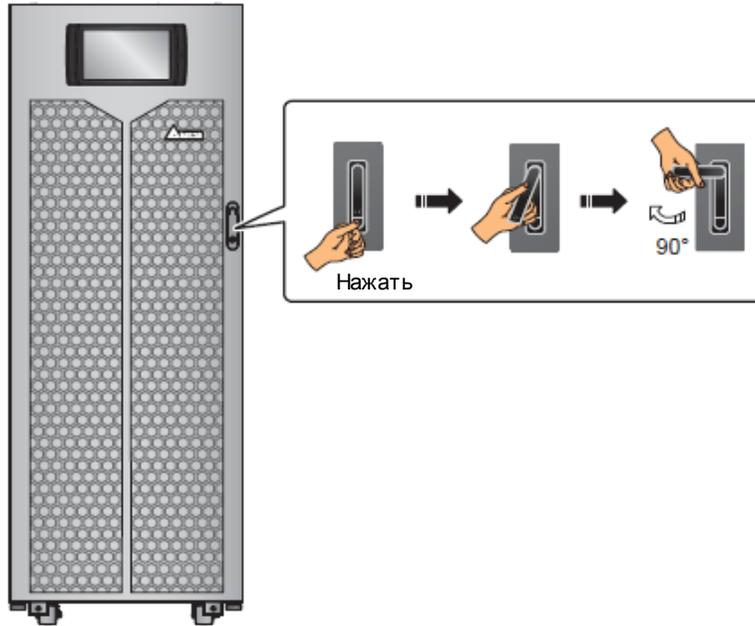
## 2.5 Вид спереди



**Рисунок 2-2: Вид ИБП спереди**

На передней стороне ИБП находятся 10-дюймовый цветной сенсорный экран, трехцветный светодиодный индикатор, дверной выключатель, 4 ролика и 4 регулируемые ножки. См. **Рисунок 2-2**.

1. Для информации о 10-дюймовой цветной сенсорной панели см. п. **7. ЖК-дисплей и настройки**.
2. Для информации о трехцветном светодиодном индикаторе см. п. **2.8 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации**.
3. Ролики в нижней части ИБП можно использовать для его перемещения на короткие расстояния, а регулируемые ножки — для выравнивания и фиксации ИБП на месте установки. См. п. **5.3 Перемещение ИБП** для получения соответствующей информации.
4. См. **Рисунок 2-3**, как открывать переднюю дверцу ИБП.



*Рисунок 2-3: Как открывать переднюю дверцу ИБП*

## 2.6 Вид изнутри

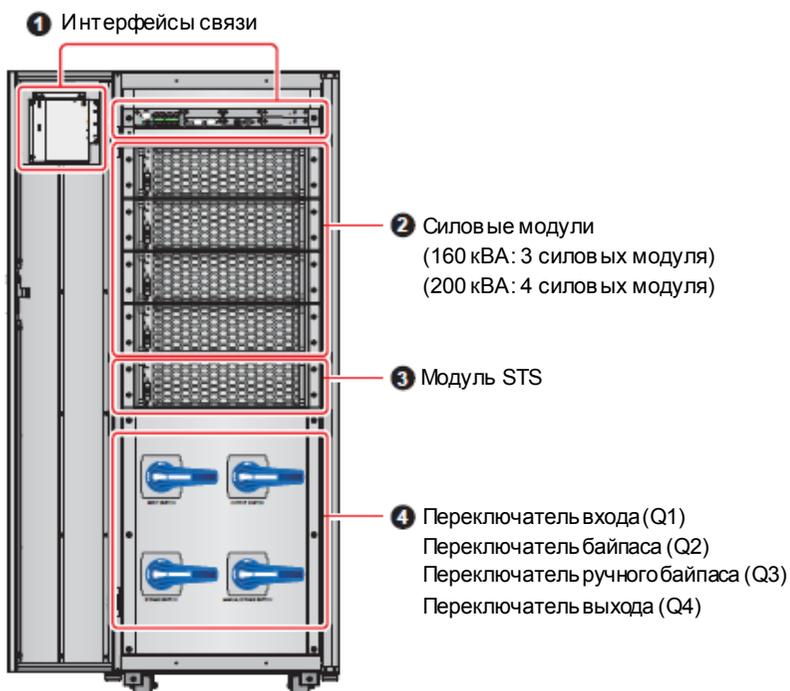


### **ВНИМАНИЕ:**

Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.

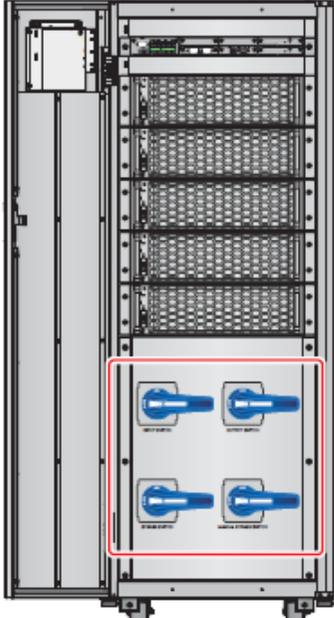
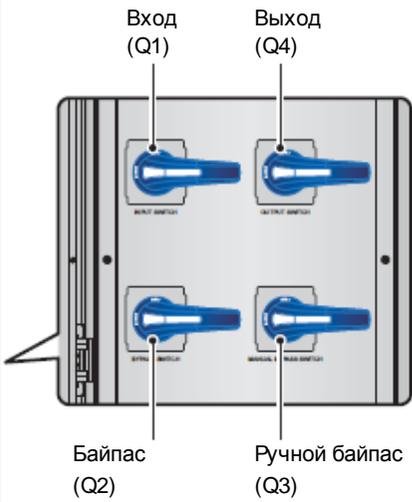
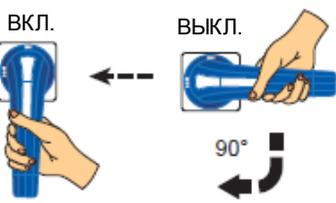
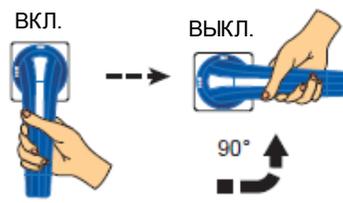
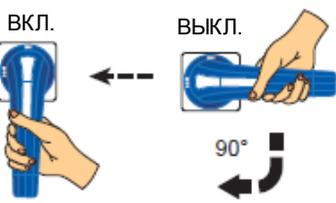
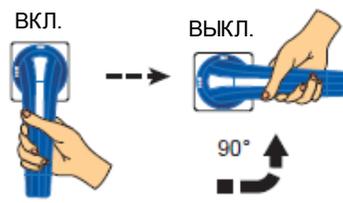
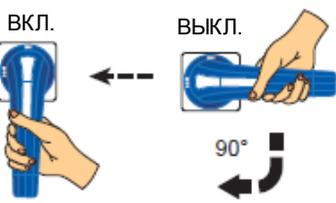
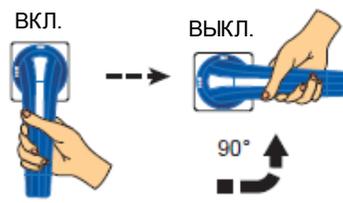
После открытия передней дверцы ИБП можно увидеть внутренние механизмы, включая интерфейсы связи, 3 или 4 силовых модуля (в исполнениях 160 и 200 кВА соответственно), модуль STS и 4 переключателя (вход/ байпас/ ручной байпас/ выход). См. *Рисунок 2-4*.

**Вид изнутри  
(вид спереди с открытой дверцей)**



**Рисунок 2-4: Вид ИБП изнутри (вид спереди с открытой дверцей)**

№	Описание
1	Интерфейсы связи расположены в двух местах: (1) на передней поверхности ИБП (при открытой передней дверце) и (2) на обратной стороне сенсорной панели. Для получения более подробной информации см. п. 4. <b>Интерфейсы связи.</b>
2	В ИБП установлены 3 или 4 силовых модуля (в исполнениях 160 и 200 кВА соответственно). Информацию о модулях см. в п. 5.8 <b>Силовые модули.</b>
3	ИБП оснащен одним модулем STS. Для получения информации о модуле STS см. п. 5.7 <b>Модуль STS.</b>

№	Описание				
<p>4</p>	<p>ИБП имеет четыре следующих переключателя: входа (Q1), байпаса (Q2), ручного байпаса (Q3) и выхода (Q4). Расположение переключателей см. на <i>Рисунке 2-5</i>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вид изнутри (вид спереди с открытой дверцей)</b></p>   <p style="text-align: center;"><i>Рисунок 2-5: Расположение четырех переключателей</i></p> <p>Для получения информации о том, как включить/выключить каждый переключатель см. <i>Рисунок 2-6</i>.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th data-bbox="353 1188 779 1226">Включить</th> <th data-bbox="779 1188 1208 1226">Выключить</th> </tr> <tr> <td data-bbox="353 1226 779 1468">  </td> <td data-bbox="779 1226 1208 1468">  </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Рисунок 2-6: Включение/выключение переключателей</b></p>	Включить	Выключить		
Включить	Выключить				
					

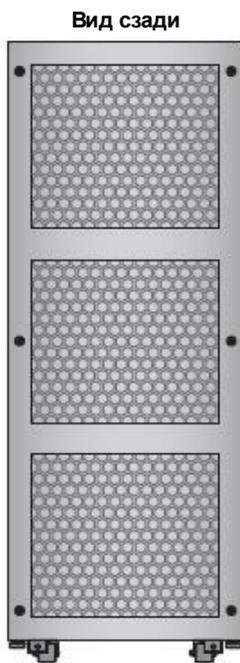
## 2.7 Вид сзади



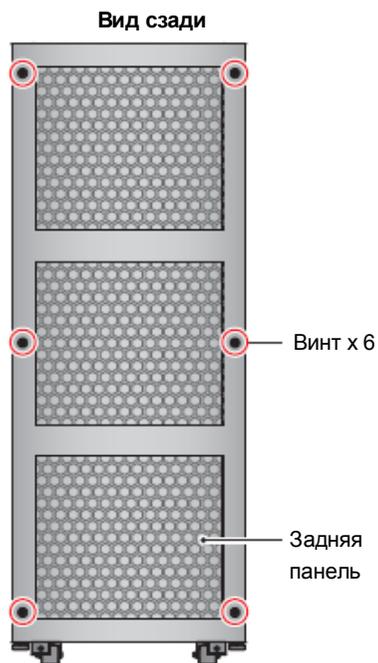
### ВНИМАНИЕ:

Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.

Вид ИБП сзади показан на **Рисунке 2-7**. Снимите заднюю панель (крепится 6 винтами (см. **Рисунок 2-8**), чтобы увидеть клеммы, показанные на **Рисунках 2-9 – 2-11**.



**Рисунок 2-7: Вид ИБП сзади**



**Рисунок 2-8: Задняя панель ИБП и расположение винтов**

Вид сзади со снятой панелью

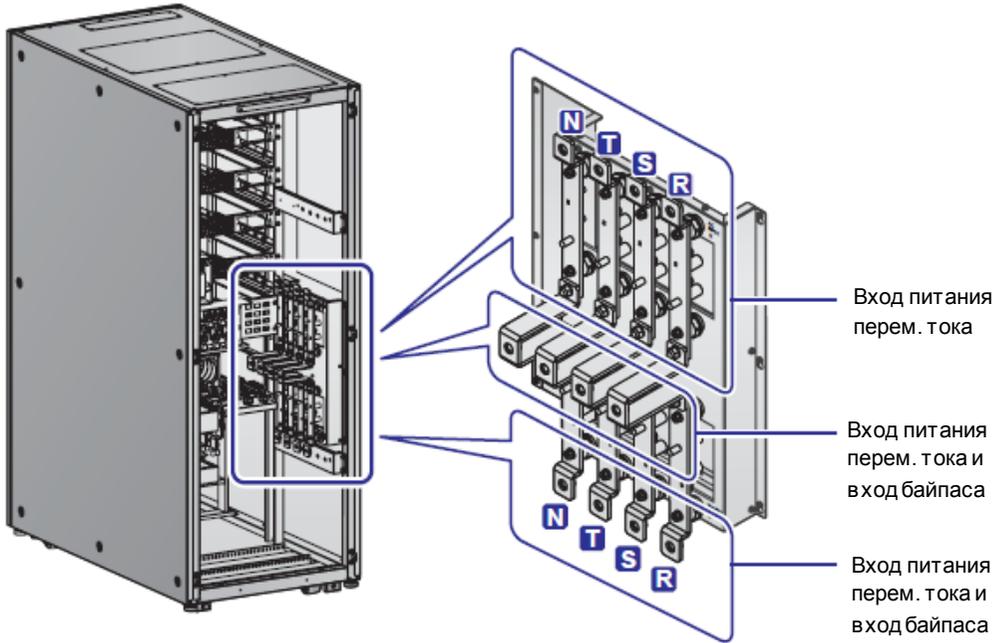


Рисунок 2-9: Клеммы: вход питания переменного тока и вход байпаса

Вид сзади со снятой панелью

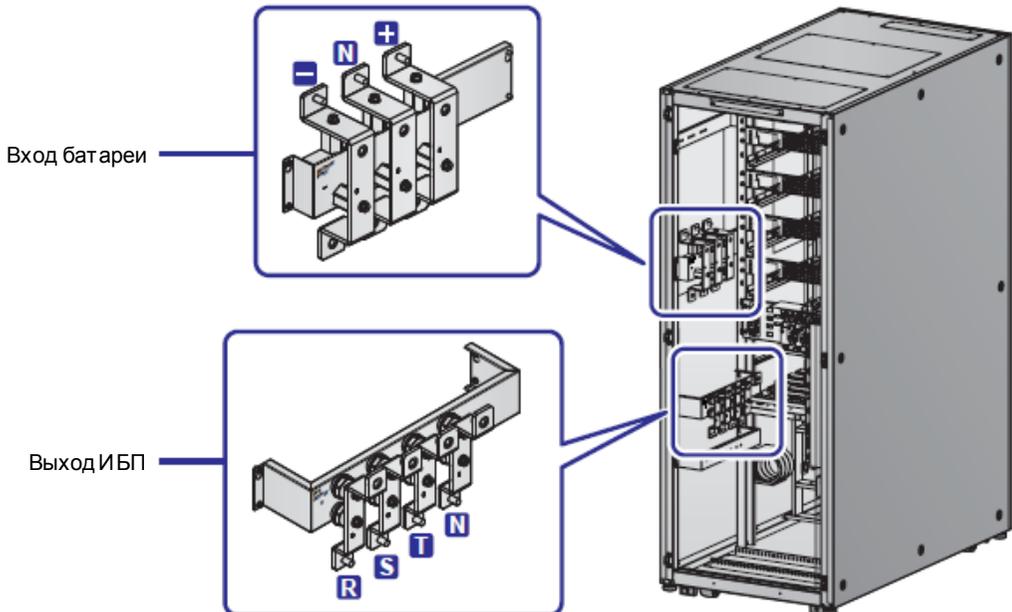


Рисунок 2-10: Клеммы: вход для подключения батарей и выход ИБП

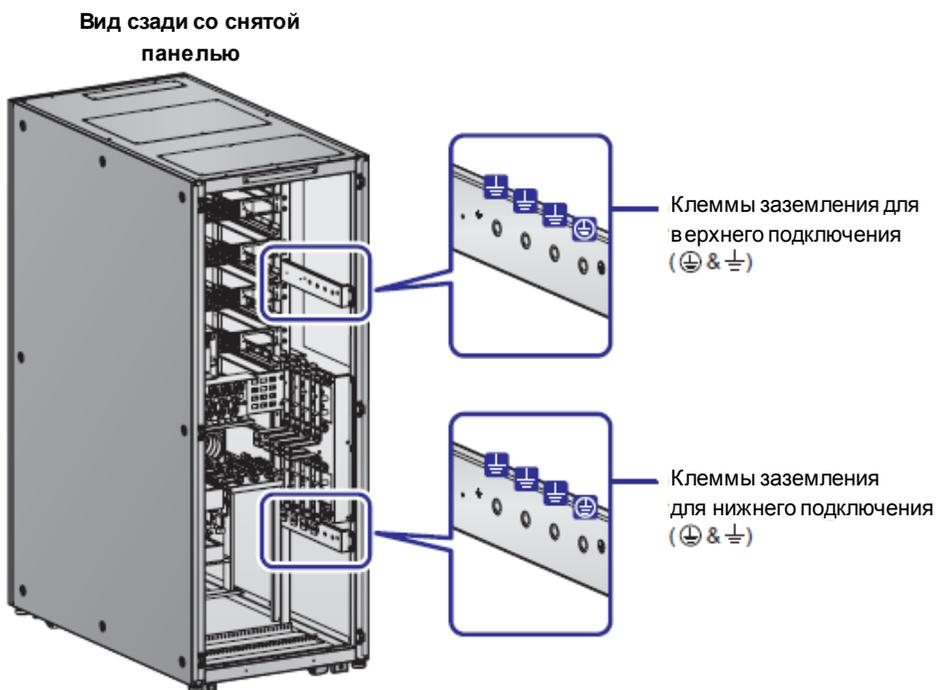


Рисунок 2-11: Клеммы заземления

## 2.8 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации

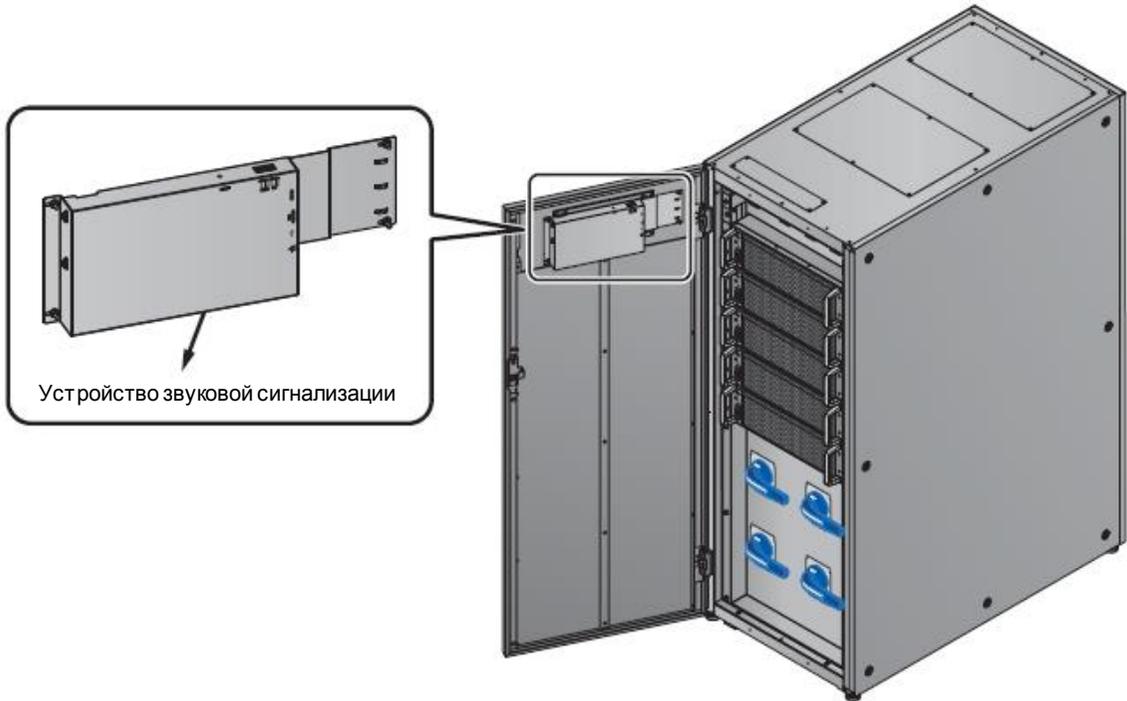
См. расположение трехцветного светодиодного индикатора на **Рисунке 2-12**. Для получения информации о трехцветном светодиодном индикаторе обратитесь к **Таблице 2-1**.



Рисунок 2-12: Расположение трехцветного светодиодного индикатора

Устройство звуковой сигнализации расположено на обратной стороне передней дверцы ИБП. См. **Рисунок 2-13**.

Вид ИБП спереди с открытой дверцей



**Рисунок 2-13: Расположение устройства звуковой сигнализации**

Для определения состояния трехцветного светодиодного индикатора и звукового сигнала см. таблицу ниже.

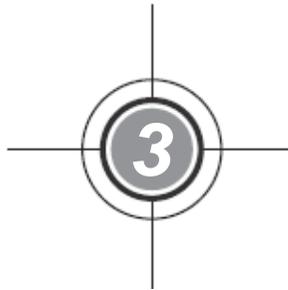
**Таблица 2-1: Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации**

<b>Трехцветный светодиодный индикатор</b>	Зеленый	Желтый		Красный
<b>(состояние)</b>	Горит	Горит		Горит
<b>Режим работы ИБП и текст на дисплее *1</b>	On-Line (двойн. преобраз.) ECO (эконом.) Frequency Conversion (преобраз. частоты) Green (энергосберегающий)	Bypass (байпас) Battery (батарейный) Standby (ожидание) Softstart (плавный пуск) Energy Recycle (повтор. использ. энергии)		Не применяется
<b>Уровень предупреждения *2</b>	Не применяется	Незначительный	Средний	Значительный
<b>Частота звукового сигнала *2</b>	Не применяется	Сигнал длительностью 0,5 с каждые 3 секунды.	Сигнал длительностью 0,5 с каждую секунду.	Длинный звуковой сигнал



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. \*1: Текст появляется в верхнем правом углу экрана.
2. \*2: Для сброса предупредительного и звукового сигнала см. п. **10. Устранение неисправностей.**



## Режимы работы

- 3.1 Подключение к одной линии питания
- 3.2 Подключение к двум линиям питания
- 3.3 Горячее резервирование (только для подключения к двум линиям питания минимум двух ИБП)
- 3.4 Режим общей батареи (только для параллельных ИБП, подсоединенных к одному внешнему батарейному модулю/модулям)

ИБП работает в восьми основных режимах — двойного преобразования, питания от батарей, байпасном, ручном байпасном, экономичном (ECO), преобразования частоты, энергосберегающем и повторного использования электроэнергии. Кроме этих восьми режимов работы, ИБП также предназначен для применения в качестве общей батареи и для горячего резервирования. Обратитесь к следующим разделам для получения соответствующей информации.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. В настоящем руководстве Q1, Q2, Q3, Q4 и Q5 означают следующее.

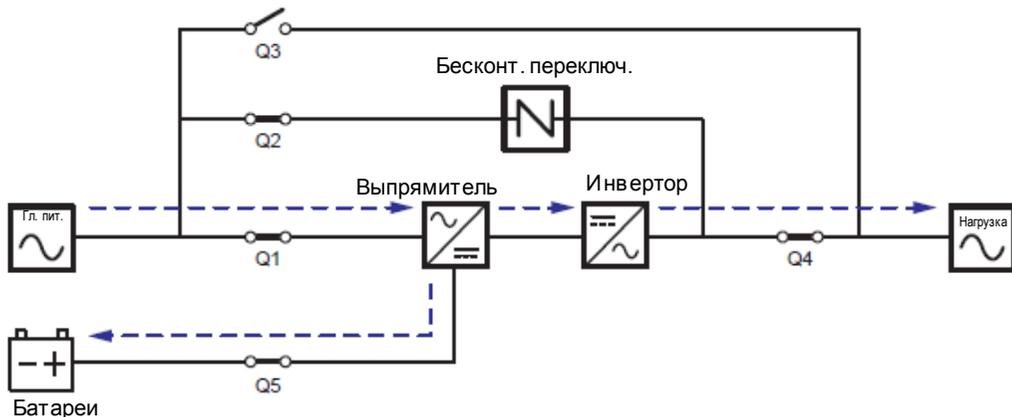
Код	Значение
Q1	Переключатель входа
Q2	Переключатель байпаса
Q3	Переключатель ручного байпаса
Q4	Переключатель выхода
Q5	Автоматический выключатель внешнего батарейного модуля

2. С целью резервирования и увеличения мощности могут быть параллельно подключены до восьми ИБП. Параллельно могут быть подключены только ИБП с одинаковой мощностью, напряжением и частотой. Для параллельного подключения ИБП используйте только входящий в комплект кабель параллельного подключения. В противном случае функции параллельной работы ИБП будут недоступны.

## 3.1 Подключение к одной линии питания

### 3.1.1 Режим двойного преобразования, подключение к одной линии питания, один ИБП

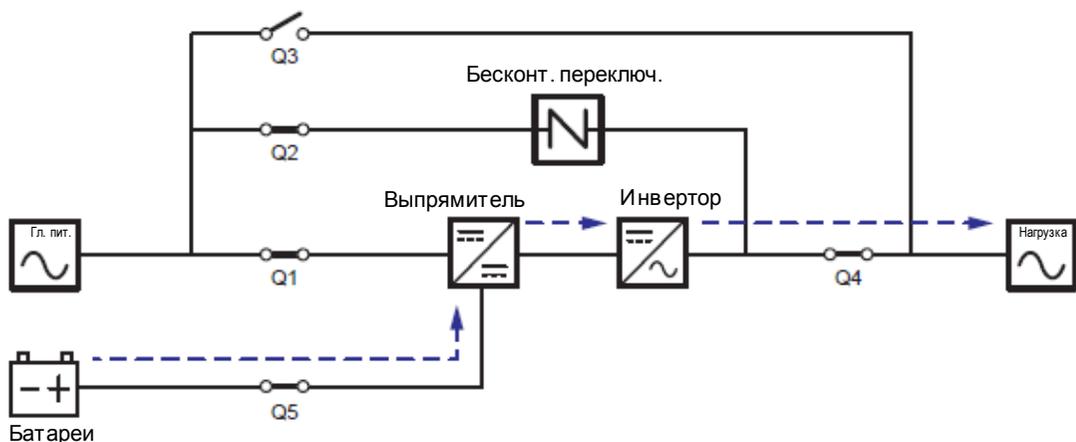
В этом режиме переменный ток от главного источника питания поступает через входной переключатель (Q1) на выпрямитель, который преобразует переменный ток в постоянный и подает его на инвертор. Одновременно выпрямитель подает ток зарядки для батарей. После получения постоянного тока инвертор преобразует его в чистый и стабильный переменный ток для питания важных нагрузок через выходной переключатель (Q4). См. **Рисунок 3-1**. В режиме двойного преобразования трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **On-Line**.



**Рисунок 3-1:** Схема режима двойного преобразования, подключение одного ИБП к одной линии питания

### 3.1.2 Батарейный режим, подключение к одной линии питания, один ИБП

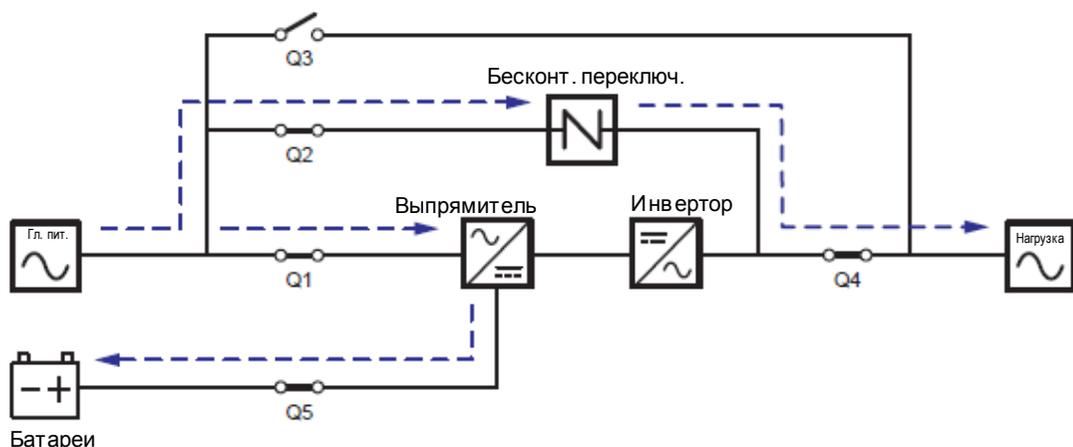
ИБП автоматически переключается в режим питания от батарей, если главный источник переменного тока не может подавать питание, например, когда напряжение нестабильное или происходит отключение электроэнергии. В батарейном режиме батареи подают постоянный ток, ИБП преобразует его в переменный и подает на подключенные важные нагрузки через выходной переключатель (Q4). Во время процесса преобразования выходное напряжение остается неизменным. Схему батарейного режима см. на **Рисунке 3-2**. В режиме питания от батарей трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Battery**.



*Рисунок 3-2: Схема батарейного режима, подключение одного ИБП к одной линии питания*

### 3.1.3 Байпасный режим, подключение к одной линии питания, один ИБП

Когда при работе инвертора возникают нештатные ситуации, такие как перегрев, перегрузка, короткое замыкание, аномальное напряжение на выходе или низкий заряд батареи, устройство автоматически отключается. Если ИБП определяет, что байпасный источник переменного тока обеспечивает нормальное питание, он автоматически переключается в байпасный режим для защиты подключенных важных нагрузок от прерывания питания. См. **Рисунок 3-3**. После устранения вышеперечисленных нештатных ситуаций ИБП возвращается из байпасного в режим двойного преобразования. В байпасном режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись *Bypass*.



*Рисунок 3-3: Схема байпасного режима, подключение одного ИБП к одной линии*

### 3.1.4 Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, один ИБП

Когда требуется провести обслуживание ИБП, можно вручную переключить ИБП в режим ручного байпаса. Для перевода ИБП в режим ручного байпаса выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь, что байпасный источник переменного тока и модуль STS находятся в нормальном состоянии.
- 2 Нажмите один раз кнопку ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) () на ЖК-дисплее, и на экране появится надпись **POWER OFF?** (Отключить питание?), уточняющая, нужно ли отключить питание инвертора. Выберите **YES** (ДА).
- 3 Включить переключатель ручного байпаса (Q3).
- 4 Выключить переключатель байпаса (Q2).
- 5 Выключить входной (Q1) и выходной (Q4) переключатели.
- 6 Выключить все выключатели (Q5) внешнего батарейного модуля.

В режиме ручного байпаса питание внутри ИБП полностью отсутствует и обслуживающий персонал может безопасно выполнять работы по обслуживанию. Схему режима ручного байпаса см. на **Рисунке 3-4**. В режиме ручного байпаса трехцветный светодиодный индикатор и ЖК-дисплей ИБП отключаются.



#### ВНИМАНИЕ:

1. Перед началом работы внутри ИБП и после его перевода в режим ручного байпаса убедитесь, что все переключатели (за исключением режима ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.). Это предотвратит поражение электрическим током.
2. После полного обесточивания ИБП высокое напряжение будет отсутствовать внутри ИБП, но присутствовать на клеммах переключателя ручного байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к клеммам переключателя ручного байпаса (Q3) во время проведения технического обслуживания ИБП.
3. В режиме ручного байпаса входное питание ИБП полностью отсутствует и подсоединенные важные нагрузки не защищены.

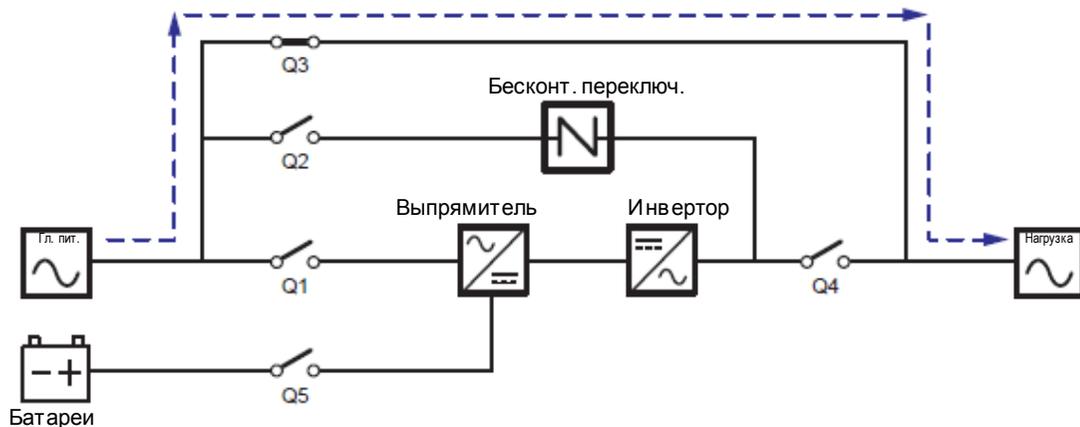


Рисунок 3-4: Схема режима ручного байпаса, подключение одного ИБП к одной линии

### 3.1.5 ECO-режим, подключение к одной линии питания, один ИБП

Для активации ECO-режима см. пп. 6.2.5 *Порядок включения ECO-режима*, 7.6 *Главный экран* и 7.10.2 *Настройка режима*.

В ECO-режиме, когда входные напряжение и частота питания от байпасного источника переменного тока находятся в пределах диапазона «номинальное напряжение  $\pm 10\%$ » и «номинальная частота  $\pm 3$  Гц», ИБП работает в режиме байпаса, если же значения напряжения и частоты выходят за эти пределы, ИБП работает в режиме двойного преобразования. Схему ECO-режима см. на **Рисунке 3-5**. В экономичном режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **ECO**.

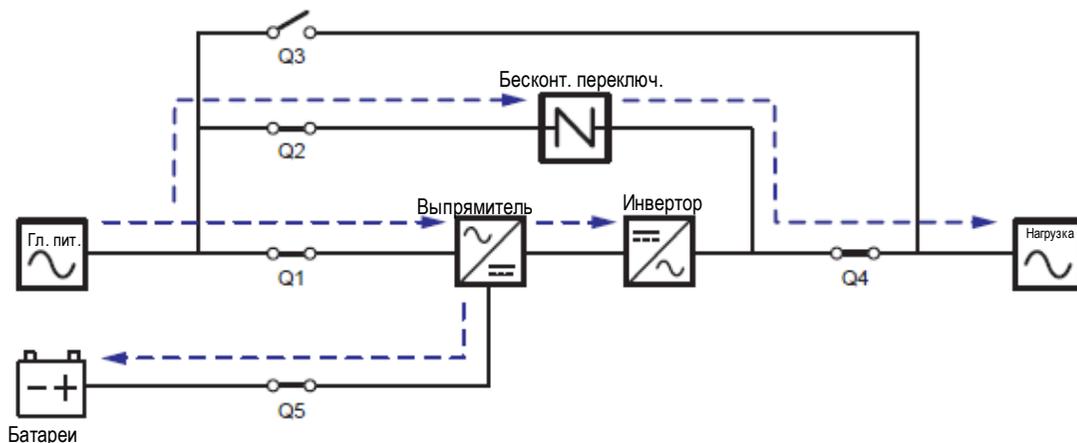


Рисунок 3-5: Схема ECO-режима, подключение одного ИБП к одной линии

### 3.1.6 Режим преобразования частоты, подключение к одной линии питания, один ИБП

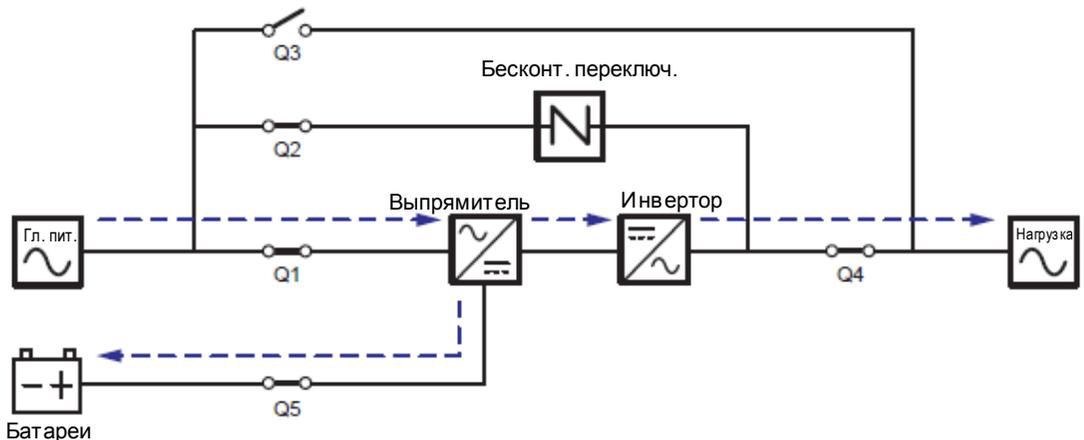
Для активации режима преобразования частоты см. пп. **6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты, 7.6 Главный экран и 7.10.2 Настройка режима.**

После того как ИБП вручную переведен в режим преобразования частоты, инвертор автоматически выберет 50 Гц или 60 Гц в качестве фиксированной частоты питания на выходе. Как только частота на выходе задана, система автоматически отключит функцию байпаса. Обращаем ваше внимание, что байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инвертора. Схему режима преобразования частоты см. на **Рисунке 3-6**. В режиме преобразования частоты трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Frequency Conversion**.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

В режиме преобразования частоты байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инвертора.



**Рисунок 3-6:** Схема режима преобразования частоты, подключение одного ИБП к одной линии

### 3.1.7 Энергосберегающий режим, подключение к одной линии питания, один ИБП

Для активации энергосберегающего режима см. пп. **6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима, 7.6 Главный экран и 7.10.2 Настройка режима.**

Энергосберегающий режим идентичен режиму двойного преобразования лишь с той разницей, что система автоматически определяет состояние на выходе (т.е. общую нагрузку в %), чтобы решить, какие конкретно силовые модули должны быть полностью запитаны, а какие должны бездействовать для достижения более высокого КПД ИБП. Схему режима энергосбережения см. на **Рисунке 3-7**. В

энергосберегающем режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Green**.

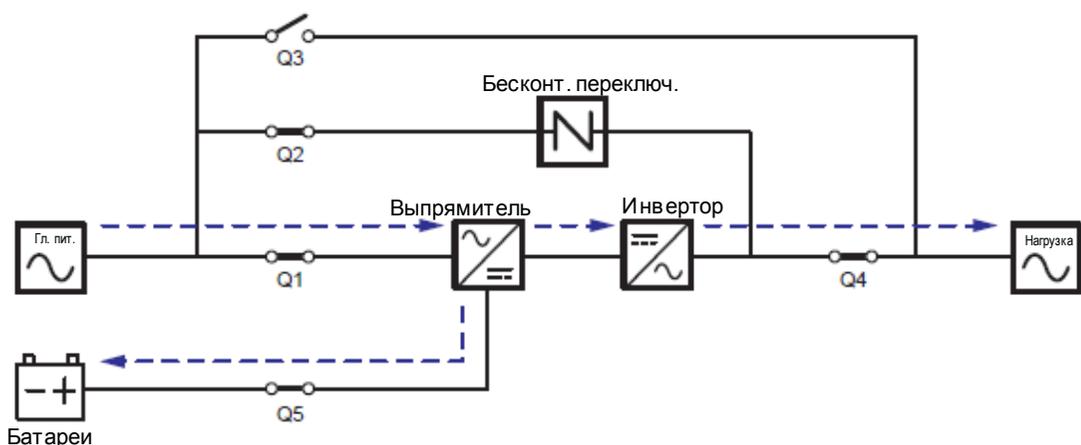


Рисунок 3-7: Схема энергосберегающего режима, подключение одного ИБП к одной линии

### 3.1.8 Режим повторного использования энергии, подключение к одной линии питания, один ИБП



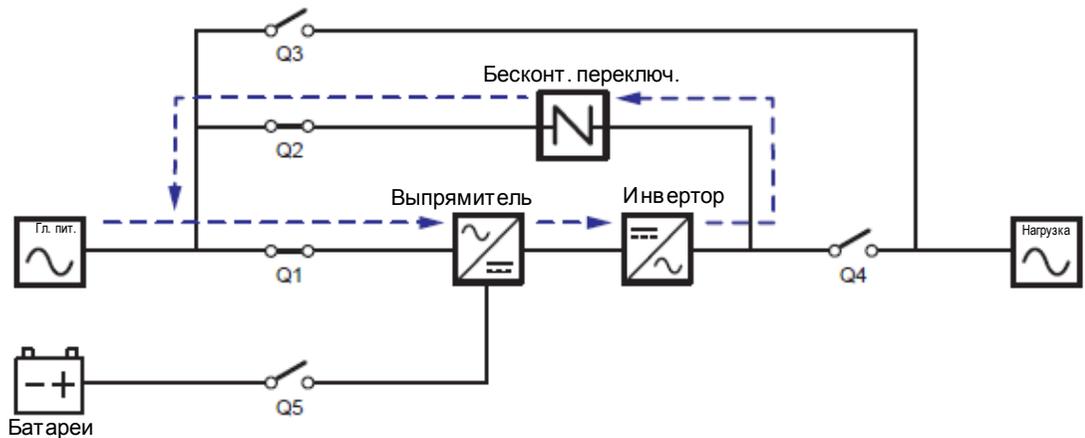
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Режим повторного использования электроэнергии применяется только при подключении к одной линии одного устройства.

Режим повторного использования электроэнергии применяется только для самотестирования ИБП. ИБП способен выполнить тест по току при полной нагрузке без подсоединения каких-либо важных нагрузок. Перед активацией режима повторного использования электроэнергии убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3), выходной переключатель (Q4), а также все выключатели (Q5) в батарейном модуле находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.).

Для активации режима повторного использования электроэнергии (в нем может работать только квалифицированный персонал по техническому обслуживанию), см. п. **6.2.8 Порядок включения режима повторного использования электроэнергии**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

Схему режима повторного использования электроэнергии см. на **Рисунке 3-8**. В режиме повторного использования электроэнергии трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Energy Recycle**.



*Рисунок 3-8: Схема режима повторного использования электроэнергии, подключение одного ИБП к одной линии*

### 3.1.9 Режим двойного преобразования, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

В режиме двойного преобразования (параллельные ИБП) общие нагрузки будут одинаково поделены между параллельными ИБП. Если один из параллельных ИБП выходит из строя и его нагрузка меньше, чем общая мощность оставшихся параллельных ИБП, выход отказавшего ИБП отключится, а его нагрузка будет в равной степени распределена между оставшимися параллельными устройствами. Если нагрузка вышедшего из строя ИБП больше, чем общая мощность оставшихся параллельных устройств, инверторы всех остальных ИБП отключатся, а общие нагрузки будут обеспечены байпасным питанием. В режиме двойного преобразования трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **On-Line**. Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме двойного преобразования см. на *Рисунке 3-9*.

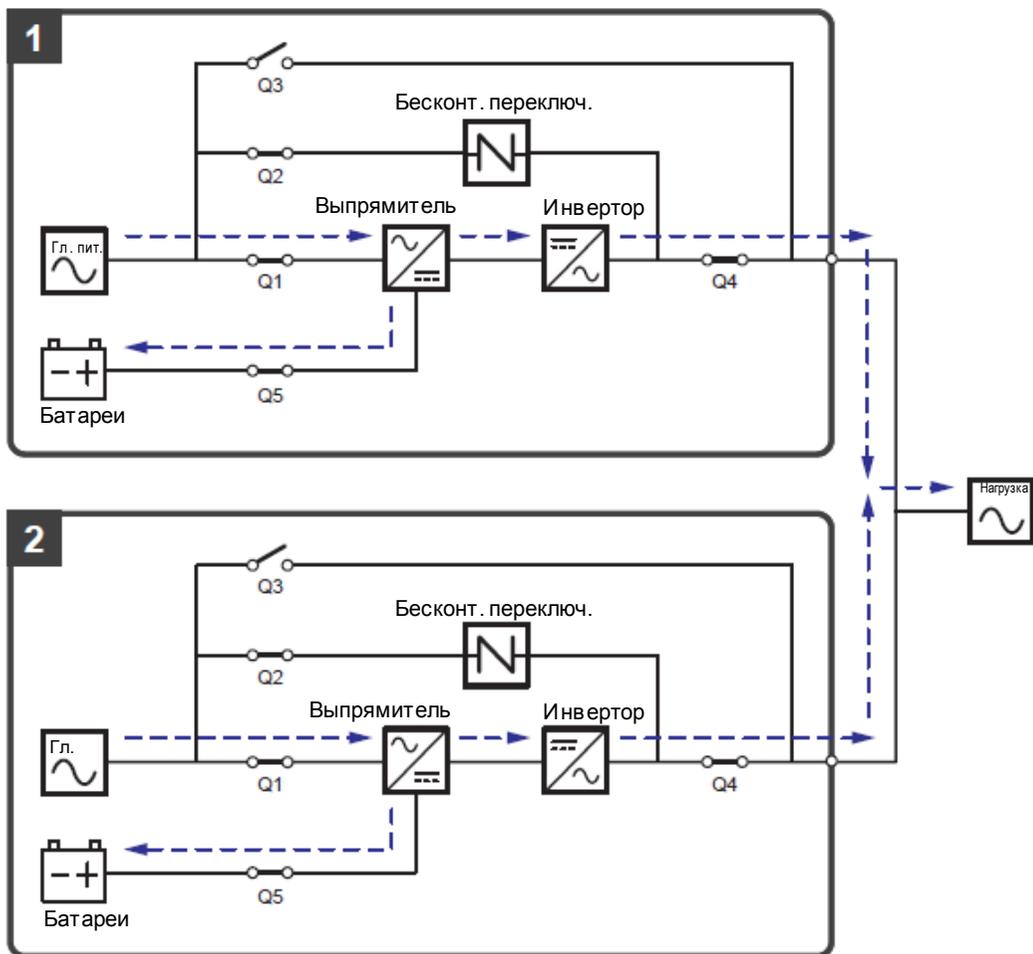


Рисунок 3-9: Схема режима двойного преобразования, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.10 Батарейный режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Если главный источник переменного тока не может подавать питание, например, когда напряжение нестабильное или происходит отключение электропитания, все параллельные ИБП автоматически переключаются из режима двойного преобразования в батарейный. Во время этого перехода напряжение на выходе остается неизменным, а в батарейном режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит желтым и в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Battery**. Схему электропитания через параллельные ИБП в батарейном режиме см. на *Рисунке 3-10*.

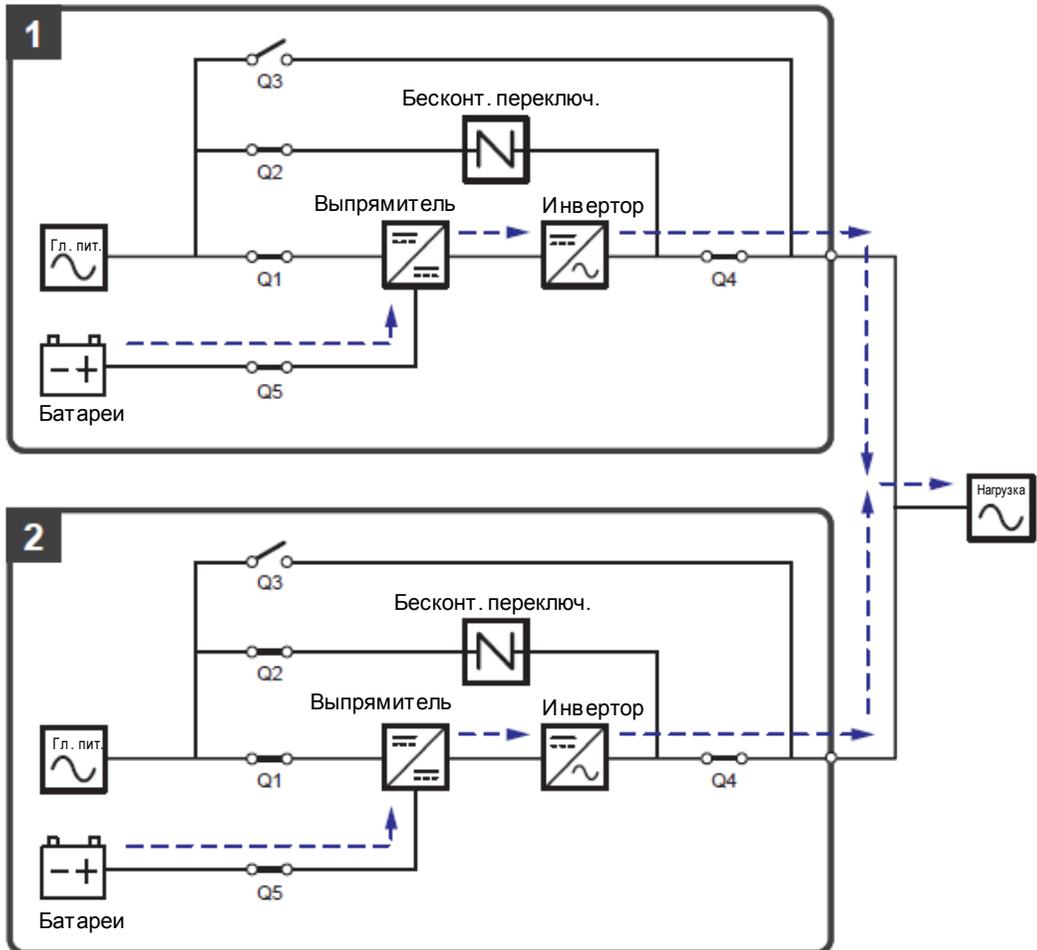


Рисунок 3-10: Схема батарейного режима, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.11 Байпасный режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Когда при работе всех инверторов в параллельном режиме возникают нештатные ситуации, такие как перегрузка, короткое замыкание, anomальное напряжение на выходе или низкий заряд батарей, устройства автоматически отключаются. В то же время, если все ИБП определяют, что байпасный источник переменного тока обеспечивает нормальное питание, они автоматически переключаются в байпасный режим для защиты подключенных важных нагрузок от прерывания питания. Важные нагрузки будут одинаково разделены между всеми параллельными устройствами. После устранения вышеперечисленных нештатных ситуаций ИБП возвращаются из байпасного в режим двойного преобразования. В байпасном режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Bypass**. Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме двойного преобразования см. на **Рисунке 3-11**.

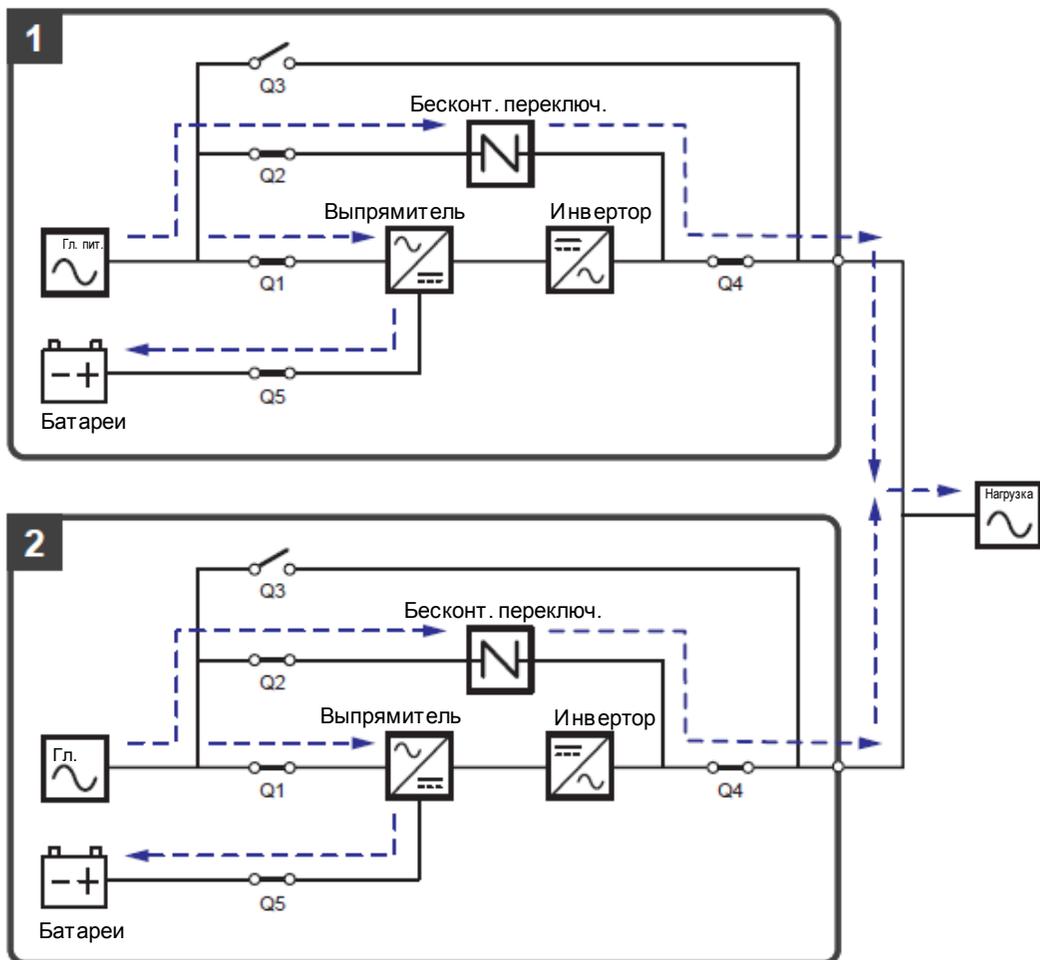


Рисунок 3-11: Схема байпасного режима, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.12 Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Если одному из параллельных ИБП потребуется обслуживание при работе параллельном режиме, сначала убедитесь в том, что байпасный источник переменного тока и модуль STS каждого параллельного ИБП находятся в нормальном состоянии. После проверки соблюдайте следующие инструкции для ручного переключения каждого параллельного ИБП в режим ручного байпаса.

- 1 Нажмите один раз кнопку ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) (🔌) на каждом ЖК-дисплее, и на экране появится надпись **POWER OFF?** (Отключить питание?), уточняющая, нужно ли отключить питание инвертора. Выберите **YES** (ДА).
- 2 Включить переключатель ручного байпаса (Q3) каждого ИБП.
- 3 Выключить переключатель байпаса (Q2) каждого ИБП.

- 4 Выключить входной (Q1) и выходной (Q4) переключатели каждого ИБП.
- 5 Выключить все выключатели (Q5) внешнего батарейного модуля.

В режиме ручного байпаса питание внутри ИБП полностью отсутствует и обслуживающий персонал может безопасно выполнять работы по обслуживанию. Подключенные важные нагрузки будут питаться от контура ручного байпаса. В режиме ручного байпаса трехцветные светодиодные индикаторы и ЖК-дисплеи всех параллельных ИБП выключены. Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме ручного байпаса см. на **Рисунке 3-12**.



**ВНИМАНИЕ:**

1. Перед началом работы внутри любого из параллельных ИБП и после их перевода в режим ручного байпаса убедитесь, что все переключатели (за исключением режима ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.). Это предотвратит поражение электрическим током.
2. После полного обесточивания всех параллельных ИБП высокое напряжение будет отсутствовать внутри ИБП, но присутствовать на клеммах переключателя ручного байпаса (Q3) каждого ИБП. Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к клеммам ИБП и переключателя ручного байпаса (Q3) во время проведения технического обслуживания ИБП.
3. В режиме ручного байпаса входное питание каждого из параллельных ИБП полностью отсутствует и подсоединенные важные нагрузки не защищены.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если требуется отключить один из параллельных ИБП для обслуживания, следует убедиться в том, что общая мощность подсоединенных важных нагрузок не превышает общую мощность оставшихся параллельных ИБП.

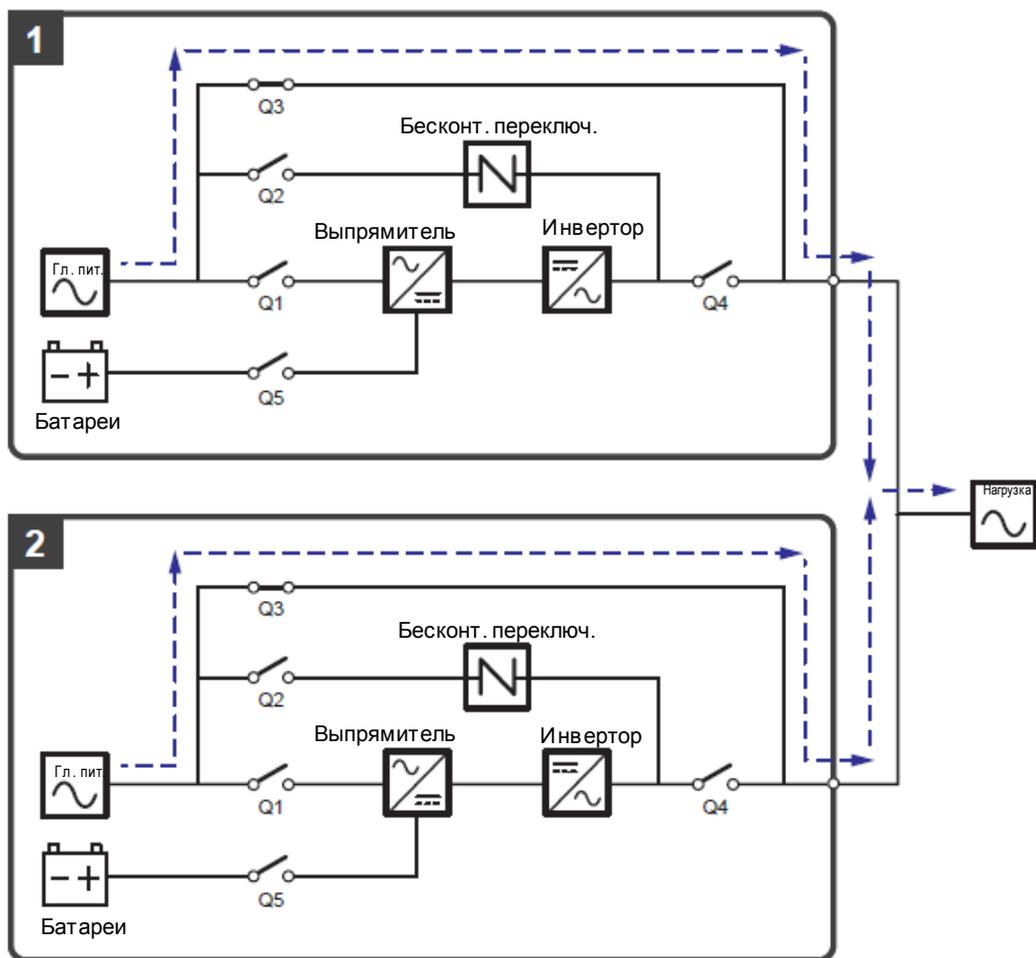


Рисунок 3-12: Схема режима ручного байпаса, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.13 ESO-режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Для активации ESO-режима см. пп. **6.2.5 Порядок включения ESO-режима**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

В ESO-режиме (параллельные ИБП), когда входные напряжение и частота питания от байпасного источника переменного тока находятся в пределах диапазона «номинальное напряжение  $\pm 10\%$ » и «номинальная частота  $\pm 3$  Гц», ИБП работают в режиме байпаса, а если значения напряжения и частоты выходят за эти пределы, ИБП работают в режиме двойного преобразования. В ESO-режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **ESO**. Схему электропитания через параллельные ИБП в ESO-режиме см. на **Рисунке 3-13**.

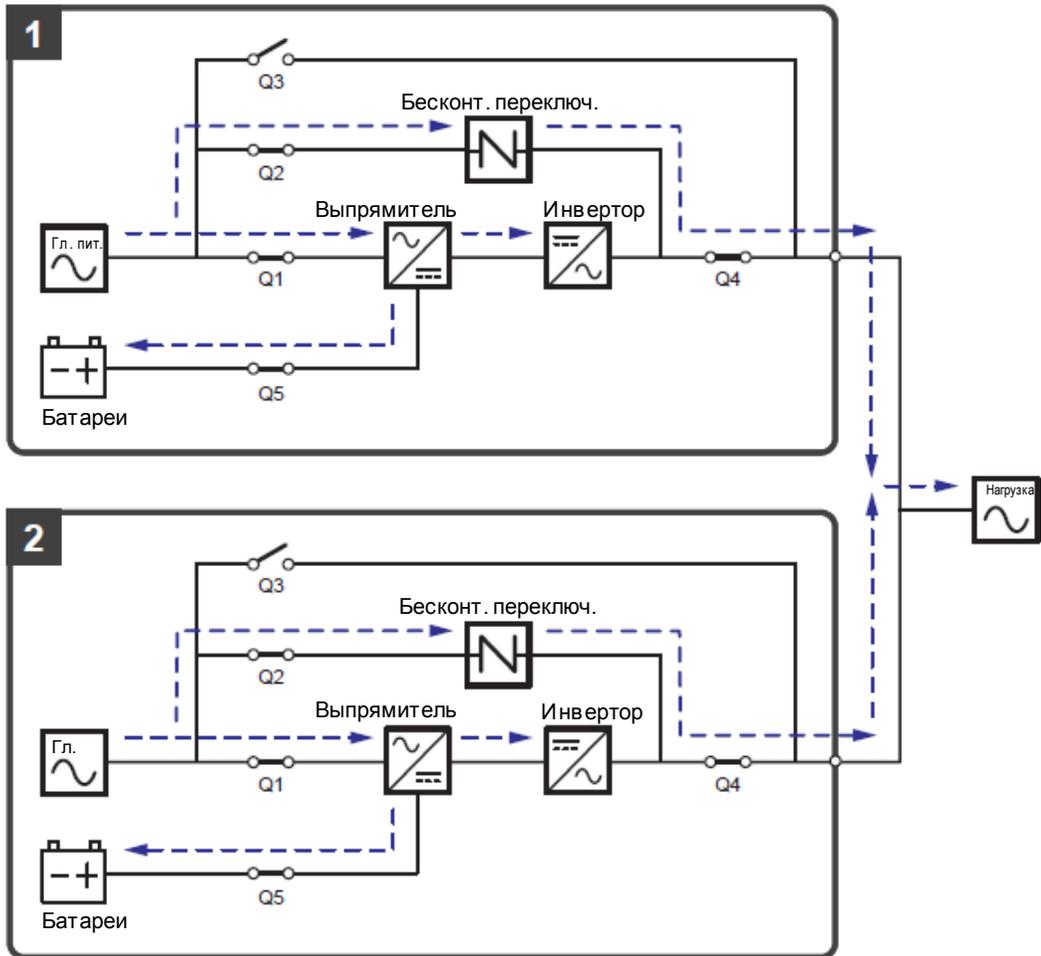


Рисунок 3-13: Схема ESO-режима, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.14 Режим преобразования частоты, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Для активации режима преобразования частоты см. пп. **6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

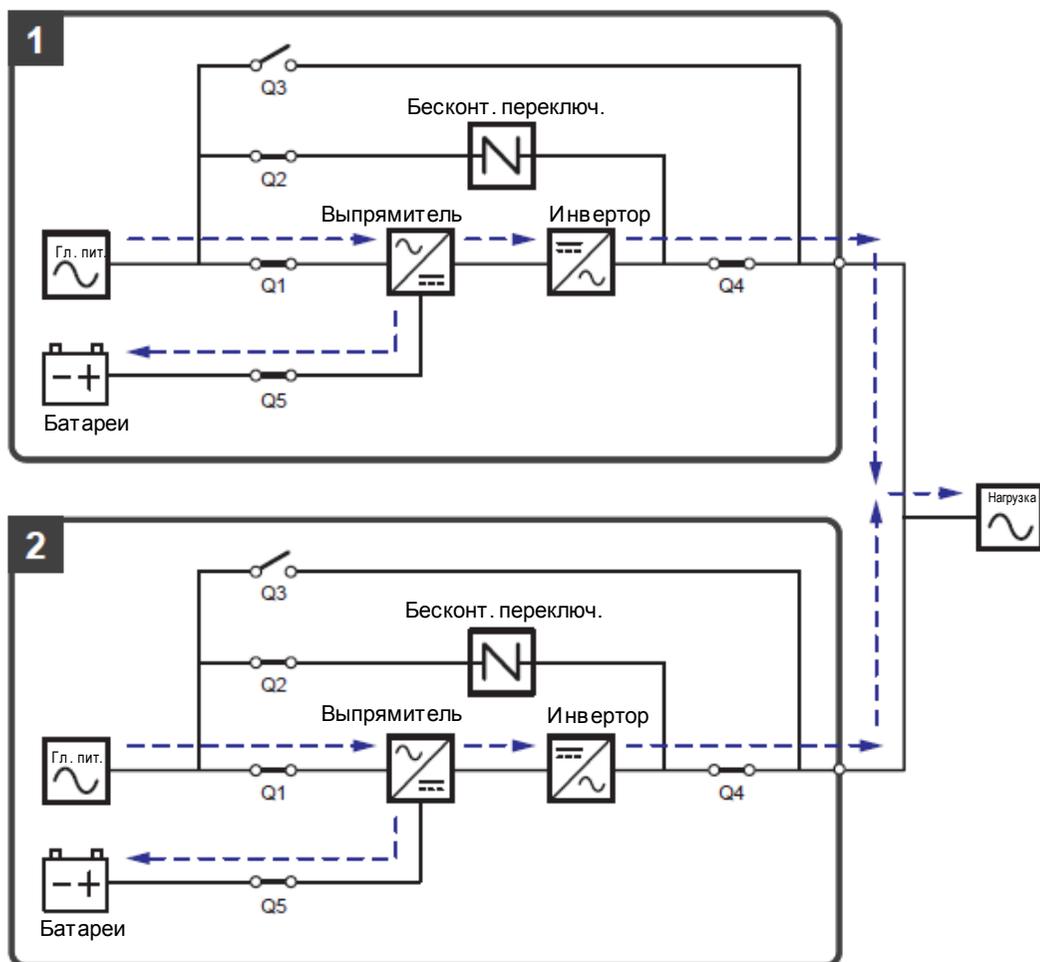
После того как все параллельные ИБП вручную переведены в режим преобразования частоты, их инверторы автоматически выберут 50 Гц или 60 Гц в качестве фиксированной частоты питания на выходе. Как только частота на выходе задана, каждая система автоматически отключит функцию байпаса. Обращаем ваше внимание, что байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инверторов. В режиме преобразования частоты трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Frequency Conversion**. Схему

электропитания через параллельные ИБП в режиме преобразования частоты см. на **Рисунке 3-14**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В режиме преобразования частоты (параллельные ИБП) байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инверторов всех ИБП.



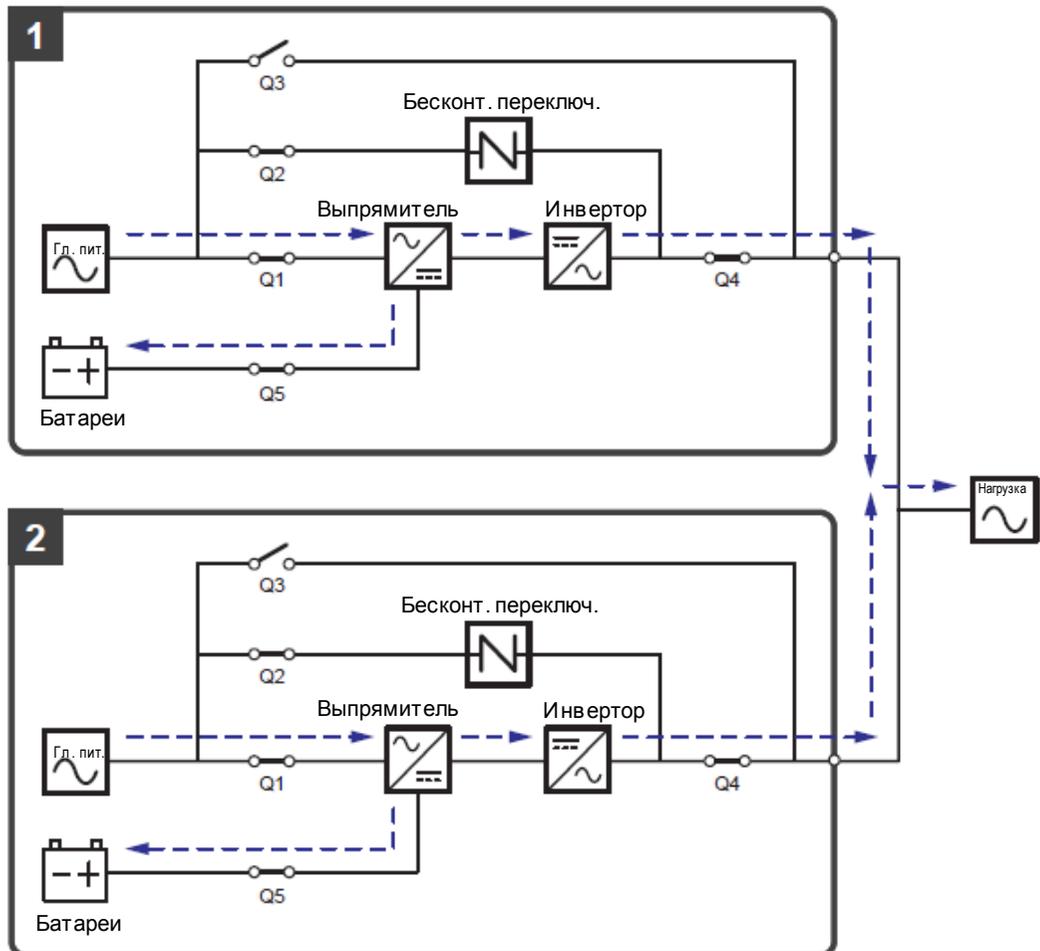
**Рисунок 3-14:** Схема режима преобразования частоты, подключение параллельных ИБП к одной линии

### 3.1.15 Энергосберегающий режим, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП

Для активации энергосберегающего режима см. пп. **6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

При параллельной работе ИБП энергосберегающий режим идентичен режиму двойного преобразования лишь с той разницей, что каждая система автоматически

определяет состояние на выходе ее ИБП (т.е. общую нагрузку в %), чтобы решить, какие конкретно силовые модули должны быть полностью запитаны, а какие должны бездействовать для достижения более высокого КПД ИБП. В энергосберегающем режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Green**. Схему электропитания через параллельные ИБП в энергосберегающем режиме см. на **Рисунке 3-15**.

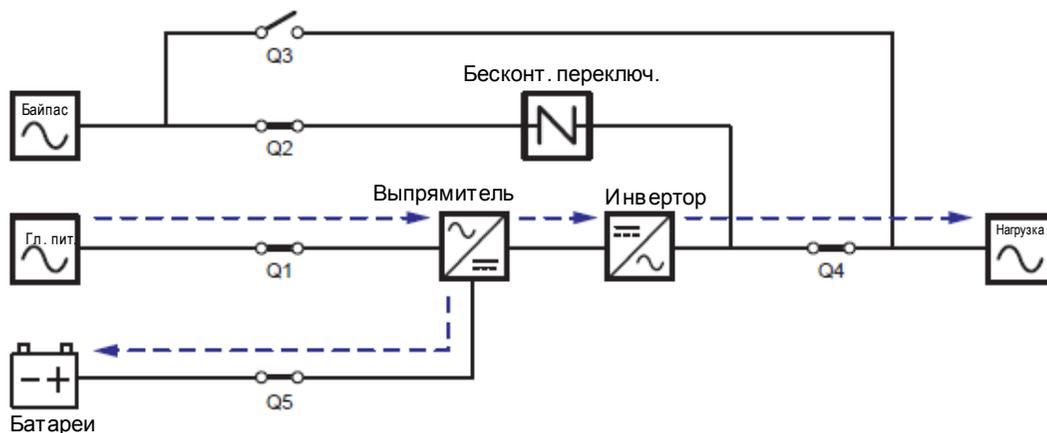


**Рисунок 3-15:** Схема энергосберегающего режима, подключение параллельных ИБП к одной линии

## 3.2 Подключение к двум линиям питания

### 3.2.1 Режим двойного преобразования, подключение к двум линиям питания, один ИБП

В этом режиме переменный ток от главного источника питания поступает через входной переключатель (Q1) на выпрямитель, который преобразует переменный ток в постоянный и подает его на инвертор. Одновременно выпрямитель подает ток зарядки для батарей. После получения постоянного тока инвертор преобразует его в чистый и стабильный переменный ток для питания важных нагрузок через выходной переключатель (Q4). Схему см. на **Рисунке 3-16**. В режиме двойного преобразования трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **On-Line**.



**Рисунок 3-16:** Схема режима двойного преобразования, подключение одного ИБП к двум линиям питания

### 3.2.2 Батарейный режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП

ИБП автоматически переключается в режим питания от батарей, если главный источник переменного тока не может подавать питание, например, когда напряжение нестабильное или происходит отключение электроэнергии. В батарейном режиме батареи подают постоянный ток, ИБП преобразует его в переменный и подает на подключенные важные нагрузки через выходной переключатель (Q4). Во время процесса преобразования выходное напряжение остается неизменным. Схему батарейного режима см. на **Рисунке 3-17**. В режиме питания от батарей трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Battery**.

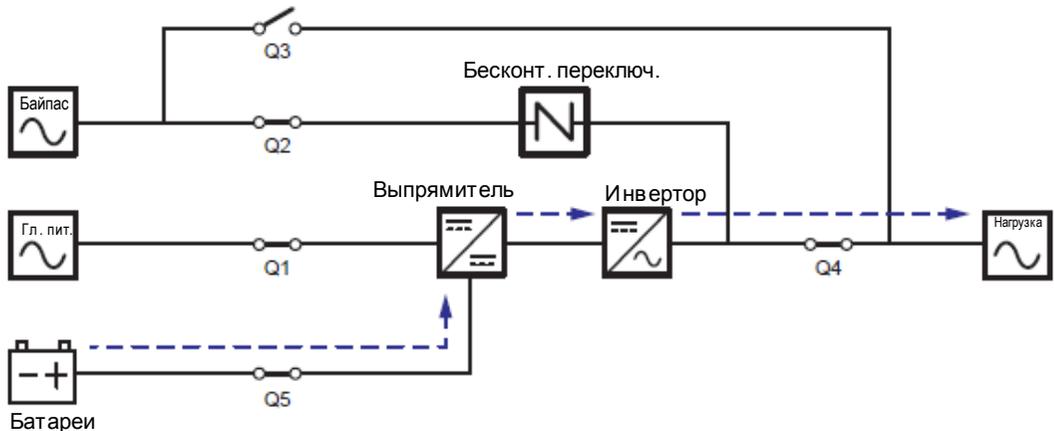


Рисунок 3-17: Схема батарейного режима, подключение одного ИБП к двум линиям питания

### 3.2.3 Байпасный режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП

Когда при работе инвертора возникают нештатные ситуации, такие как перегрев, перегрузка, короткое замыкание, аномальное напряжение на выходе или низкий заряд батареи, устройство автоматически отключается. Если ИБП определяет, что байпасный источник переменного тока обеспечивает нормальное питание, он автоматически переключается в байпасный режим для защиты подключенных важных нагрузок от прерывания питания. См. **Рисунок 3-18**. После устранения вышеперечисленных нештатных ситуаций ИБП возвращается из байпасного в режим двойного преобразования. В байпасном режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Вypass**.

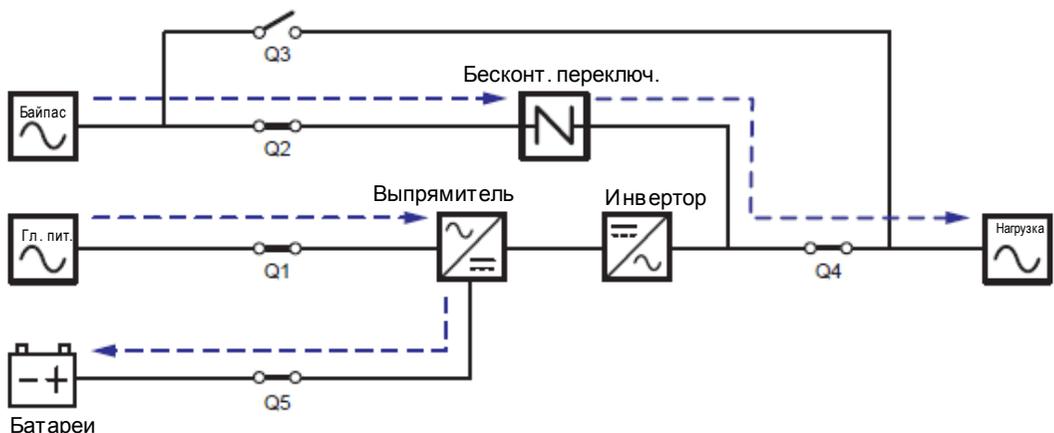


Рисунок 3-18: Схема байпасного режима, подключение одного ИБП к двум линиям питания

### 3.2.4 Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, один ИБП

Когда требуется провести обслуживание ИБП, можно вручную переключить ИБП в режим ручного байпаса. Для перевода ИБП в режим ручного байпаса выполните следующие действия:

- 1 Убедитесь, что байпасный источник переменного тока и модуль STS находятся в нормальном состоянии.
- 2 Нажмите один раз кнопку ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) () на ЖК-дисплее, и на экране появится надпись **POWER OFF?** (Отключить питание?), уточняющая, нужно ли отключить питание инвертора. Выберите **YES** (ДА).
- 3 Включить переключатель ручного байпаса (Q3).
- 4 Выключить переключатель байпаса (Q2).
- 5 Выключить входной (Q1) и выходной (Q4) переключатели.
- 6 Выключить все выключатели (Q5) внешнего батарейного модуля.

В режиме ручного байпаса питание внутри ИБП полностью отсутствует и обслуживающий персонал может безопасно выполнять работы по обслуживанию. Схему режима ручного байпаса см. на **Рисунке 3-19**. В режиме ручного байпаса трехцветный светодиодный индикатор и ЖК-дисплей ИБП отключаются.



#### **ВНИМАНИЕ:**

1. Перед началом работы внутри ИБП и после его перевода в режим ручного байпаса убедитесь, что все переключатели (за исключением режима ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.). Это предотвратит поражение электрическим током.
2. После полного обесточивания ИБП высокое напряжение будет отсутствовать внутри ИБП, но присутствовать на клеммах переключателя ручного байпаса (Q3). Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к клеммам переключателя ручного байпаса (Q3) во время проведения технического обслуживания ИБП.
3. В режиме ручного байпаса входное питание ИБП полностью отсутствует и подсоединенные важные нагрузки не защищены.

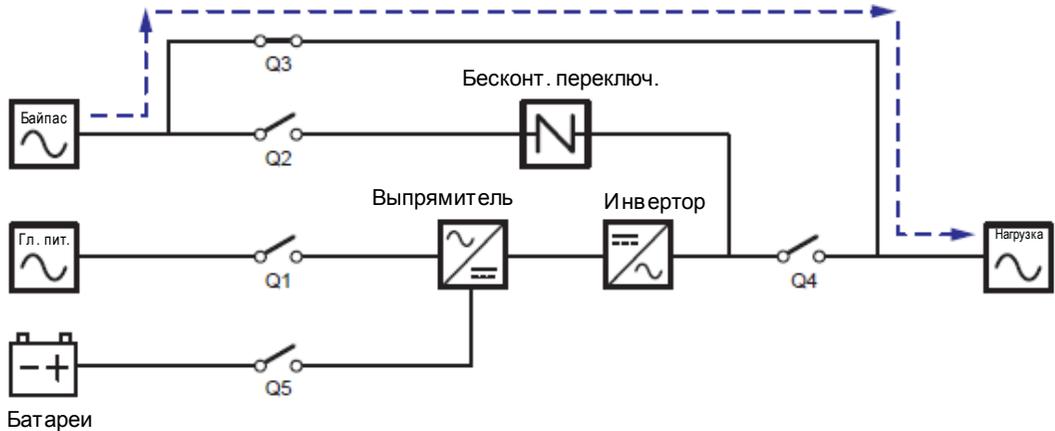


Рисунок 3-19: Схема режима ручного байпаса, подключение одного ИБП к двум линиям питания

### 3.2.5 ESO-режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП

Для активации ESO-режима см. пп. **6.2.5 Порядок включения ESO-режима**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

В ESO-режиме, когда входное напряжение и частота питания от байпасного источника переменного тока находятся в пределах диапазона «номинальное напряжение  $\pm 10\%$ » и «номинальная частота  $\pm 3$  Гц», ИБП работает в байпасном режиме, а если значения напряжения и частоты выходят за эти пределы, ИБП работает в режиме двойного преобразования. Схему ESO-режима см. на **Рисунке 3-20**. В экономичном режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **ESO**.

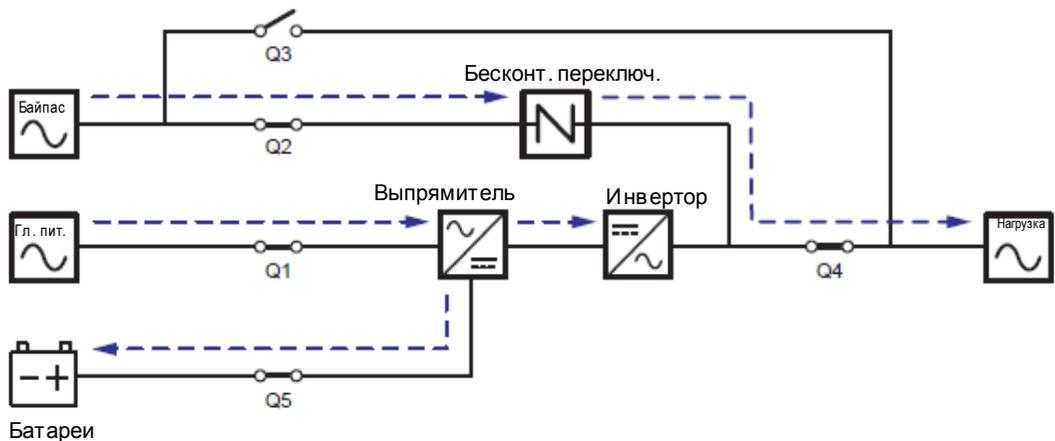


Рисунок 3-20: Схема ESO-режима, подключение одного ИБП к двум линиям питания

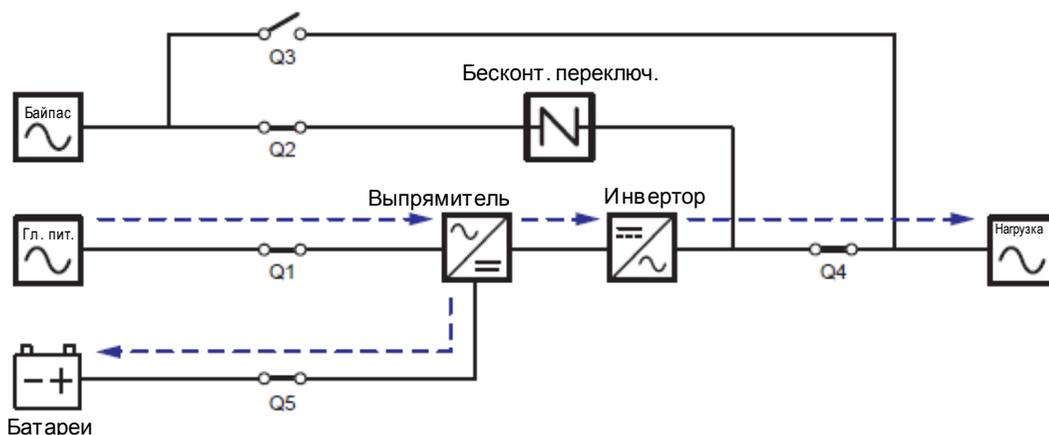
### 3.2.6 Режим преобразования частоты, подключение к двум линиям питания, один ИБП

Для активации режима преобразования частоты см. пп. **6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

После того как ИБП вручную переведен в режим преобразования частоты, инвертор автоматически выберет 50 Гц или 60 Гц в качестве фиксированной частоты питания на выходе. Как только частота на выходе задана, система автоматически отключит функцию байпаса. Обращаем ваше внимание, что байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инвертора. Схему режима преобразования частоты см. на **Рисунке 3-21**. В режиме преобразования частоты трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Frequency Conversion**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** В режиме преобразования частоты байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инвертора.



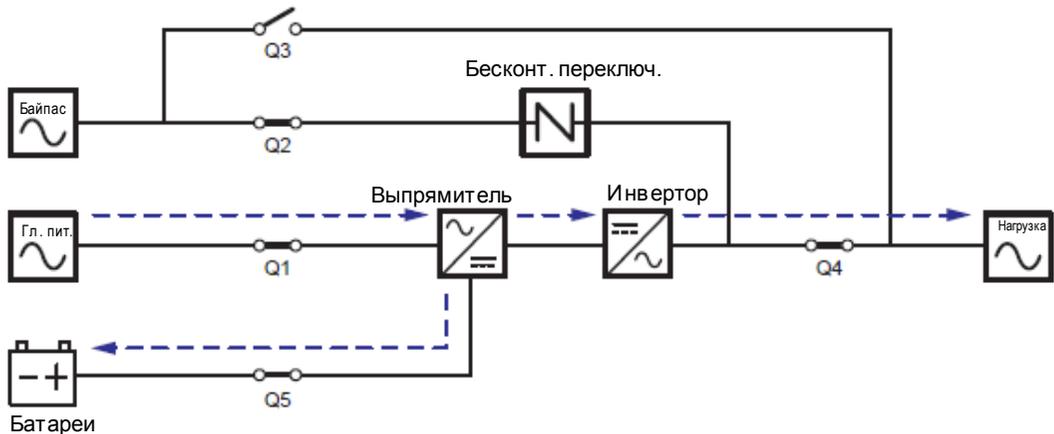
**Рисунок 3-21:** Схема режима преобразования частоты, подключение одного ИБП к двум линиям питания

### 3.2.7 Энергосберегающий режим, подключение к двум линиям питания, один ИБП

Для активации энергосберегающего режима см. пп. **6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

Энергосберегающий режим идентичен режиму двойного преобразования лишь с той разницей, что система автоматически определяет состояние на выходе (т.е. общую нагрузку в %), чтобы решить, какие конкретно силовые модули должны быть полностью запитаны, а какие должны бездействовать для достижения более высокого КПД ИБП. Схему режима энергосбережения см. на **Рисунке 3-22**. В

энергосберегающем режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Green**.



*Рисунок 3-22: Схема энергосберегающего режима, подключение одного устройства к двум линиям питания*

### 3.2.8 Режим двойного преобразования, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

В режиме двойного преобразования (параллельные ИБП) общие нагрузки будут одинаково поделены между параллельными ИБП. Если один из параллельных ИБП выходит из строя и его нагрузка меньше, чем общая мощность оставшихся параллельных ИБП, выход отказавшего ИБП отключится, а его нагрузка будет в равной степени распределена между оставшимися параллельными устройствами. Если нагрузка вышедшего из строя ИБП больше, чем общая мощность оставшихся параллельных устройств, инверторы всех остальных ИБП отключатся, а общие нагрузки будут обеспечены байпасным питанием. В режиме двойного преобразования трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **On-Line**. Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме двойного преобразования см. на *Рисунке 3-23*.

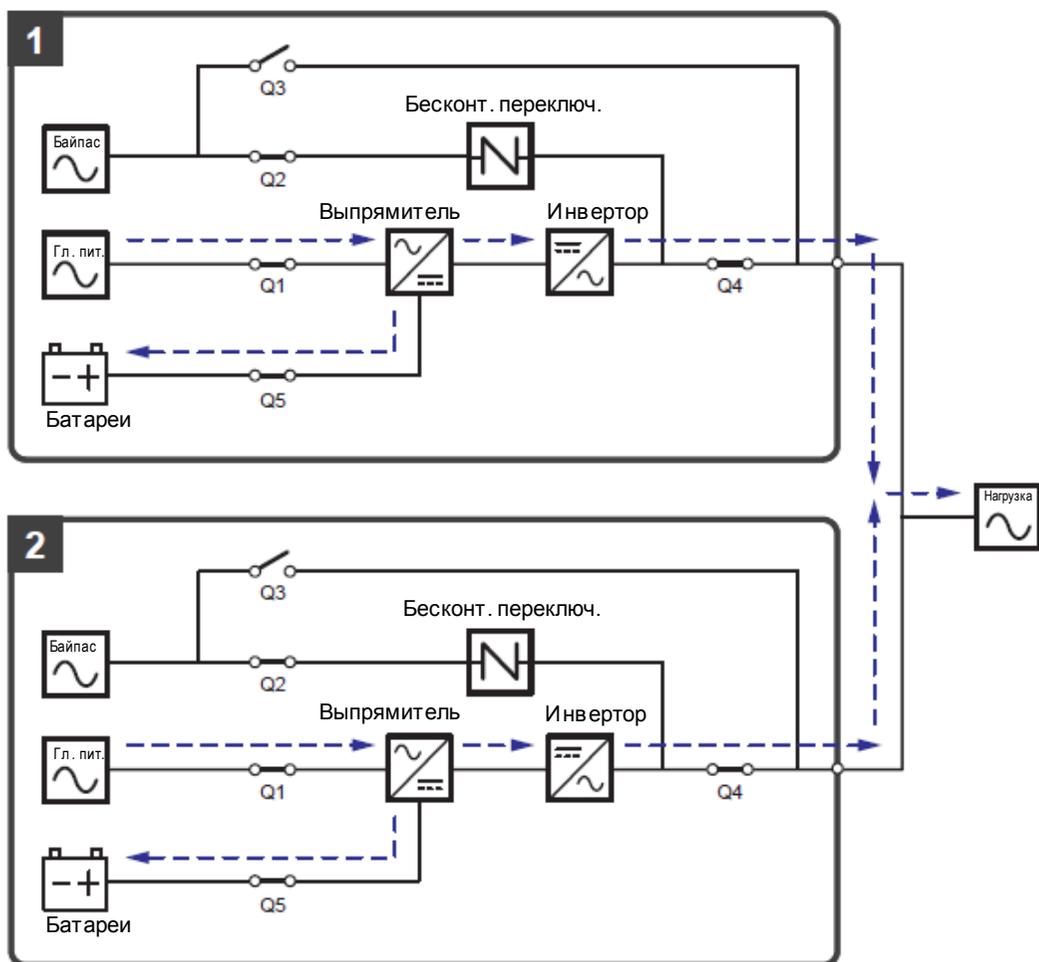


Рисунок 3-23: Схема режима двойного преобразования, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.9 Батарейный режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Если главный источник переменного тока не может подавать питание, например, когда напряжение нестабильное или происходит отключение электропитания, все параллельные ИБП автоматически переключаются из режима двойного преобразования в батарейный. Во время этого перехода напряжение на выходе остается неизменным, а в батарейном режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит желтым и в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Battery**. Схему электропитания через параллельные ИБП в батарейном режиме см. на *Рисунке 3-24*.

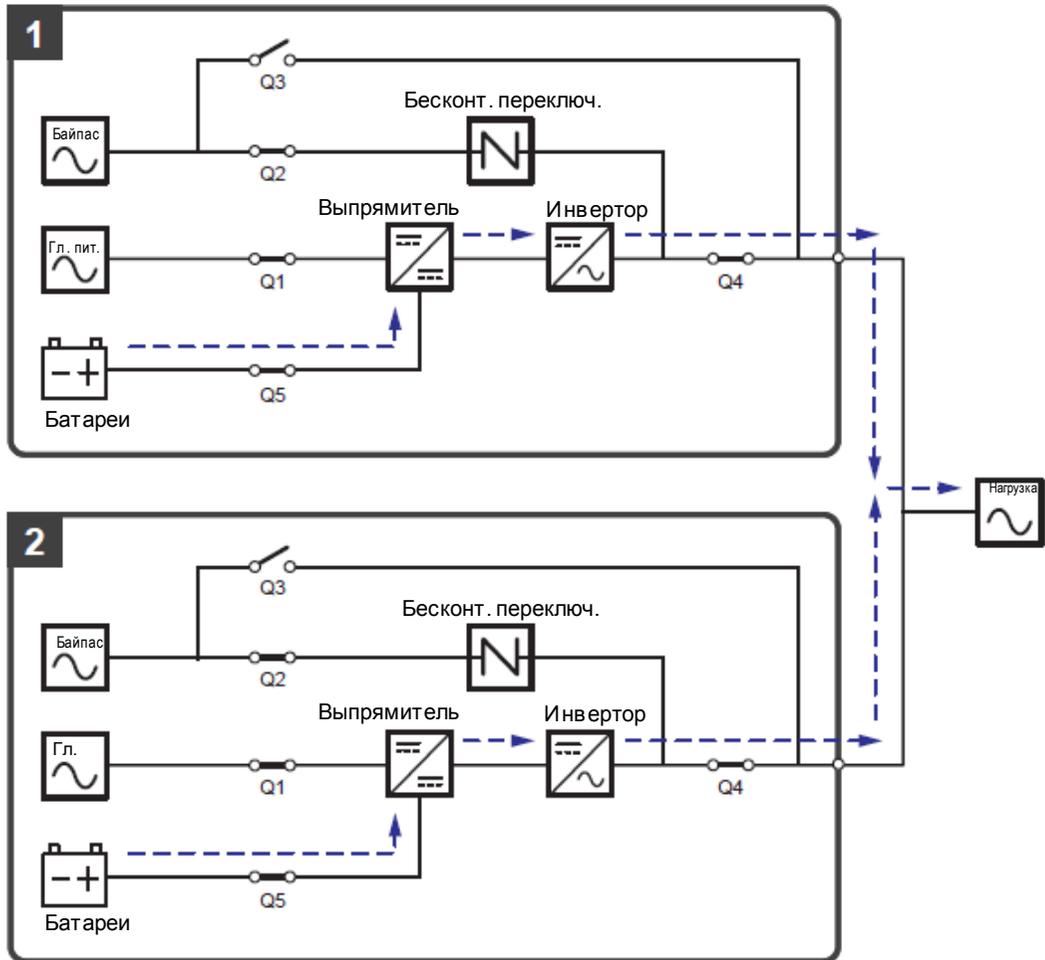


Рисунок 3-24: Схема батарейного режима, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.10 Байпасный режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Когда при работе всех инверторов в параллельном режиме возникают нештатные ситуации, такие как перегрузка, короткое замыкание, аномальное напряжение на выходе или низкий заряд батарей, устройства автоматически отключаются. В то же время, если все ИБП определяют, что байпасный источник переменного тока обеспечивает нормальное питание, они автоматически переключаются в байпасный режим для защиты подключенных важных нагрузок от прерывания питания. Важные нагрузки будут одинаково разделены между всеми параллельными устройствами. После устранения вышеперечисленных нештатных ситуаций ИБП возвращаются из байпасного в режим двойного преобразования. В байпасном режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Bypass**. Схему электропитания через параллельные ИБП в байпасном режиме см. на *Рисунке 3-25*.

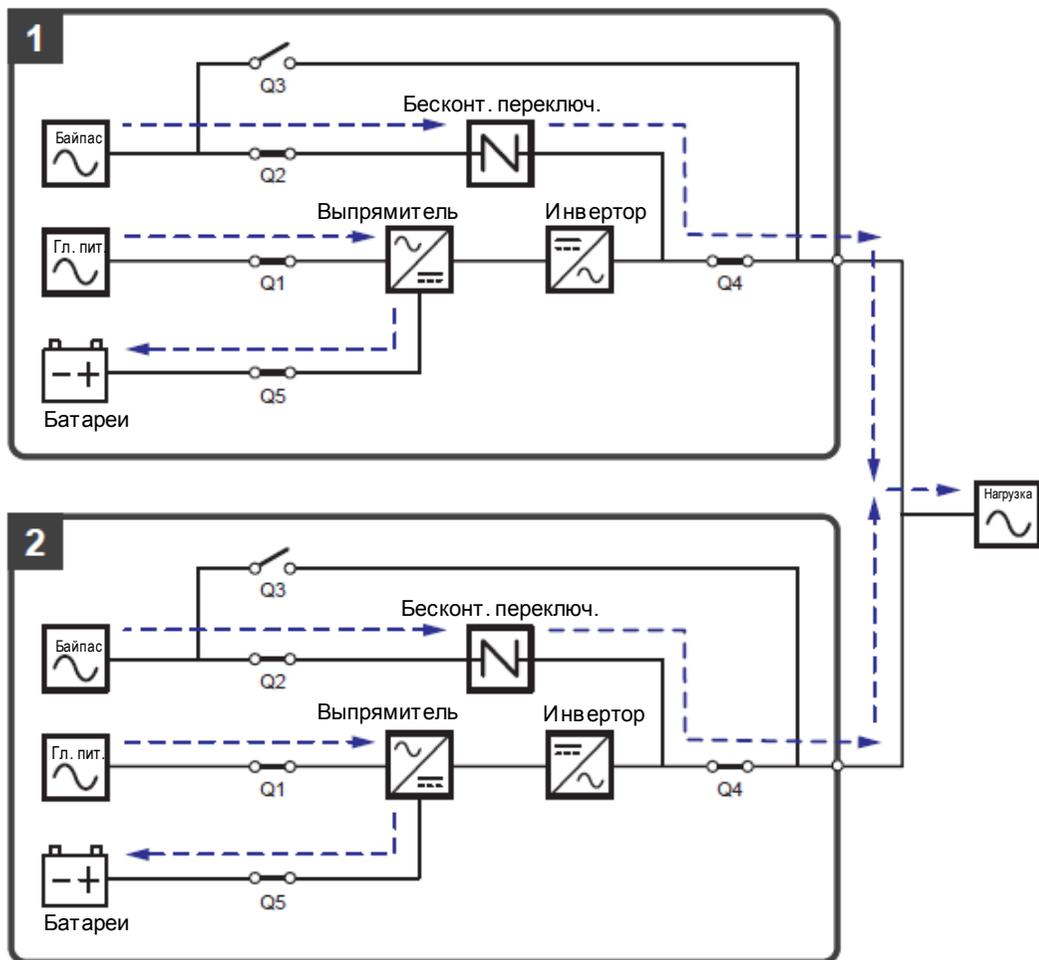


Рисунок 3-25: Схема байпасного режима, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.11 Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Если одному из параллельных ИБП потребуется обслуживание при работе параллельном режиме, сначала убедитесь в том, что байпасный источник переменного тока и модуль STS каждого параллельного ИБП находятся в нормальном состоянии. После проверки соблюдайте следующие инструкции для ручного переключения каждого параллельного ИБП в режим ручного байпаса.

- 1 Нажмите один раз кнопку ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) (🔌) на каждом ЖК-дисплее, и на экране появится надпись **POWER OFF?** (Отключить питание?), уточняющая, нужно ли отключить питание инвертора. Выберите **YES** (ДА).
- 2 Включить переключатель ручного байпаса (Q3) каждого ИБП.
- 3 Выключить переключатель байпаса (Q2) каждого ИБП.

- 4 Выключить входной (Q1) и выходной (Q4) переключатели каждого ИБП.
- 5 Выключить все выключатели (Q5) внешнего батарейного модуля.

В режиме ручного байпаса питание внутри ИБП полностью отсутствует и обслуживающий персонал может безопасно выполнять работы по обслуживанию. Подсоединенные важные нагрузки будут питаться от контура ручного байпаса. В режиме ручного байпаса трехцветные светодиодные индикаторы и ЖК-дисплеи всех параллельных ИБП выключены. Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме ручного байпаса см. на **Рисунке 3-26**.



**ВНИМАНИЕ:**

1. Перед началом работы внутри любого из параллельных ИБП и после их перевода в режим ручного байпаса убедитесь, что все переключатели (за исключением режима ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.). Это предотвратит поражение электрическим током.
2. После полного обесточивания всех параллельных ИБП высокое напряжение будет отсутствовать внутри ИБП, но присутствовать на клеммах переключателя ручного байпаса (Q3) каждого ИБП. Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к клеммам ИБП и переключателя ручного байпаса (Q3) во время проведения технического обслуживания ИБП.
3. В режиме ручного байпаса входное питание параллельных ИБП полностью отсутствует и подсоединенные важные нагрузки не защищены.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если требуется отключить один из параллельных ИБП для обслуживания, следует убедиться в том, что общая мощность подсоединенных важных нагрузок не превышает общую мощность оставшихся параллельных ИБП.

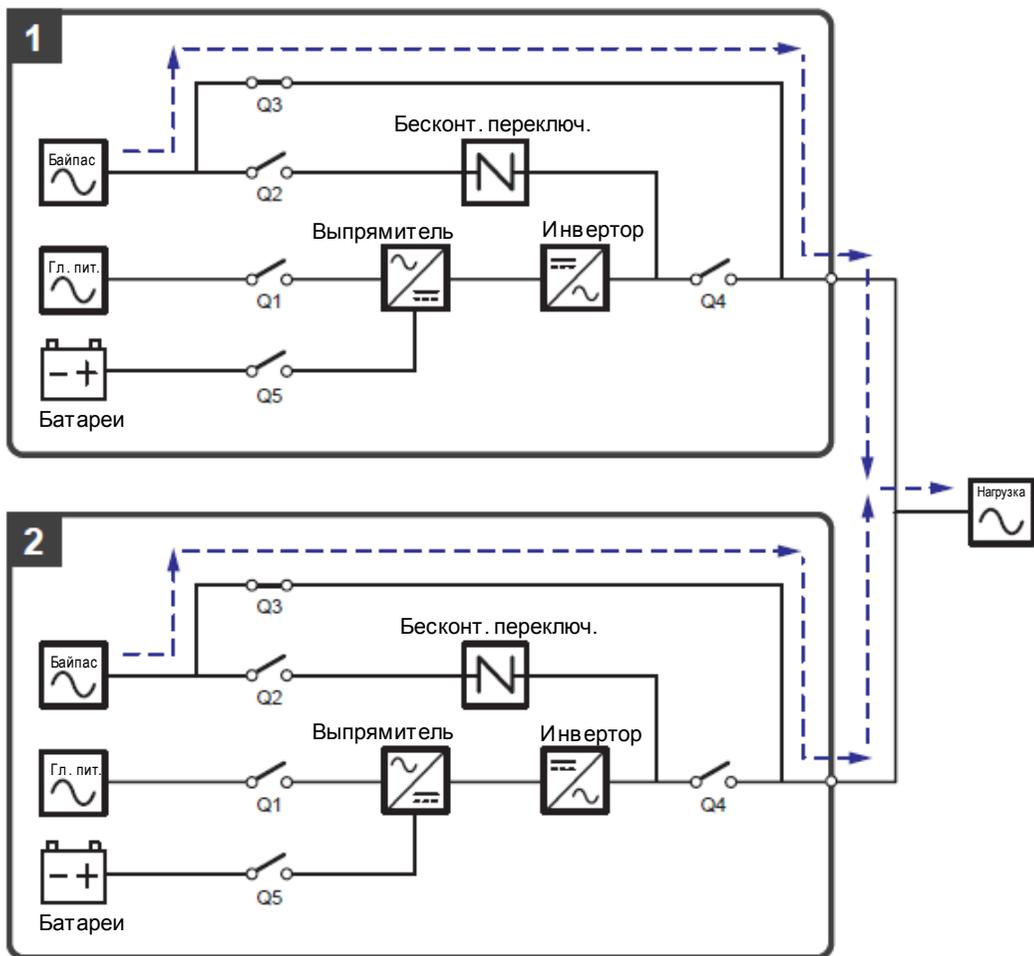


Рисунок 3-26: Схема режима ручного байпаса, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.12 ESO-режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Для активации ESO-режима см. пп. **6.2.5 Порядок включения ESO-режима**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

В ESO-режиме (параллельные ИБП), когда входные напряжение и частота питания от байпасного источника переменного тока находятся в пределах диапазона «номинальное напряжение  $\pm 10\%$ » и «номинальная частота  $\pm 3$  Гц», ИБП работают в режиме байпаса, а если значения напряжения и частоты выходят за эти пределы, ИБП работают в режиме двойного преобразования. В ESO-режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **ESO**. Схему электропитания через параллельные ИБП в ESO-режиме см. на **Рисунке 3-27**.

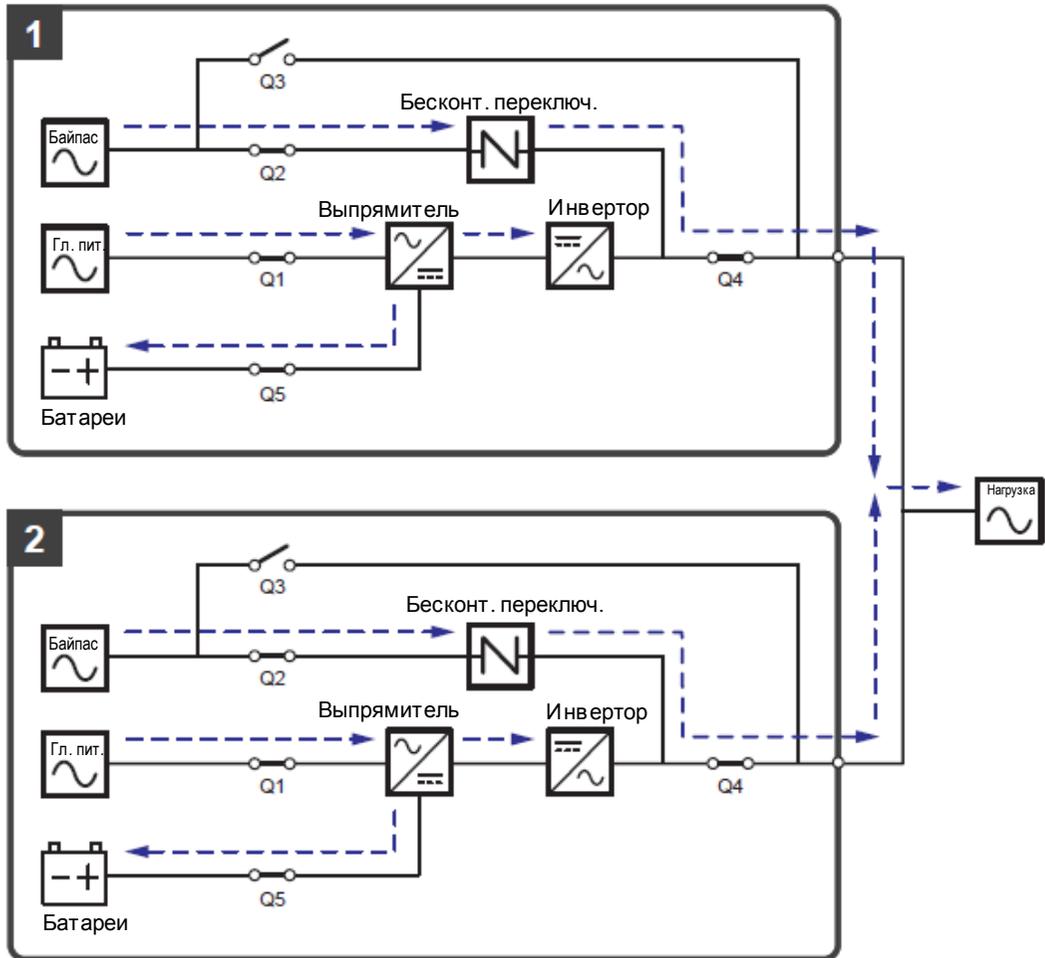


Рисунок 3-27: Схема ESO-режима, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.13 Режим преобразования частоты, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Для активации режима преобразования частоты см. пп. **6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты**, **7.6 Главный экран** и **7.10.2 Настройка режима**.

После того как все параллельные ИБП вручную переведены в режим преобразования частоты, их инверторы автоматически выберут 50 Гц или 60 Гц в качестве фиксированной частоты питания на выходе.

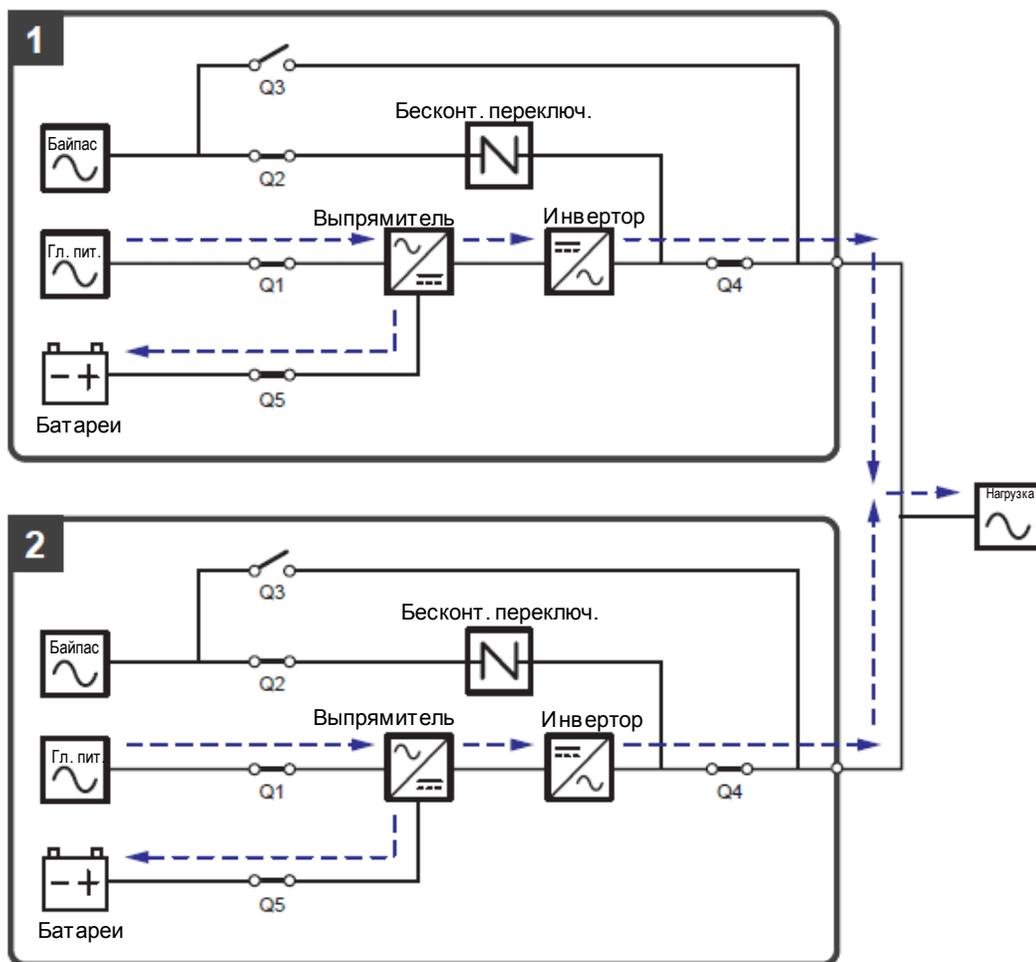
Как только частота на выходе задана, каждая система автоматически отключит функцию байпаса. Обращаем ваше внимание, что байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инверторов. В режиме преобразования частоты трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Frequency**

**Conversion.** Схему электропитания через параллельные ИБП в режиме преобразования частоты см. на **Рисунке 3-28**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В режиме преобразования частоты (параллельные ИБП) байпас для выхода питания не осуществляется сразу после отключения инверторов всех ИБП.



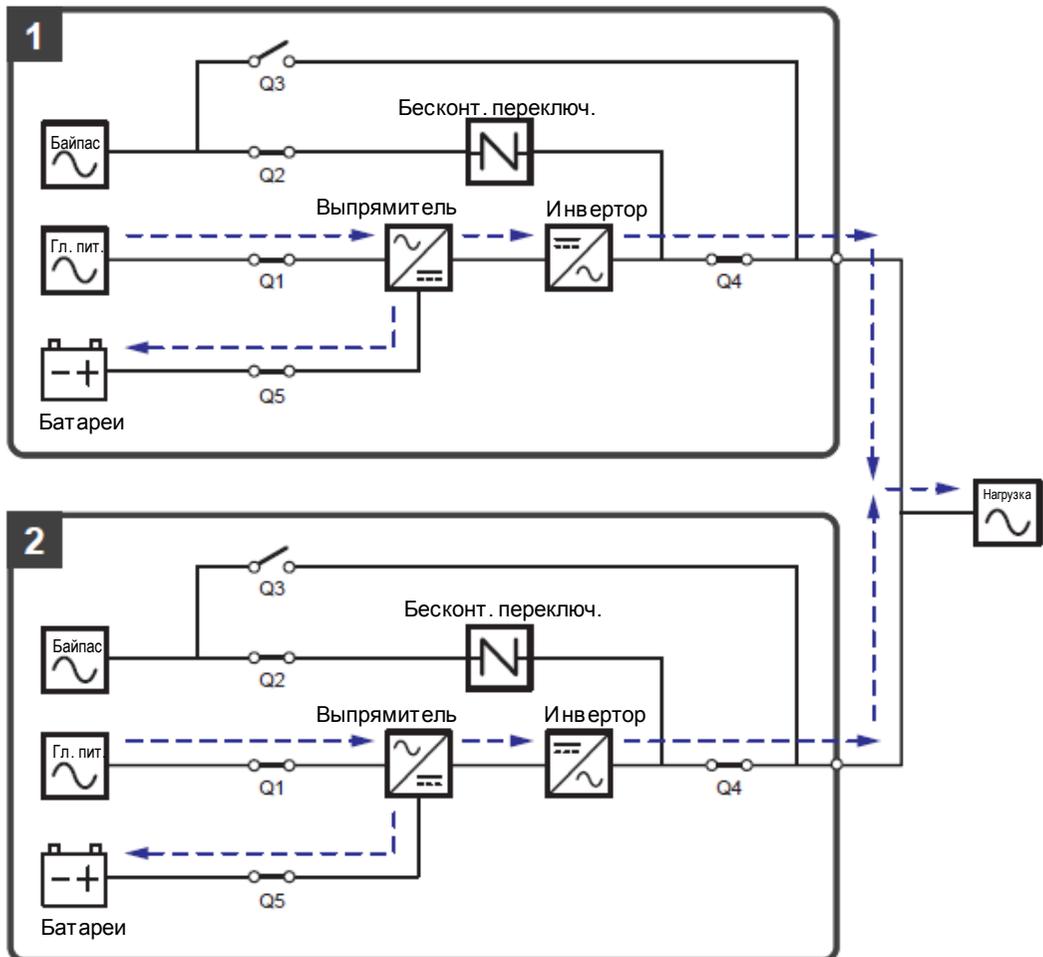
**Рисунок 3-28:** Схема режима преобразования частоты, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.2.14 Энергосберегающий режим, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП

Для активации энергосберегающего режима см. пп. **6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима, 7.6 Главный экран и 7.10.2 Настройка режима.**

При параллельной работе ИБП энергосберегающий режим идентичен режиму двойного преобразования лишь с той разницей, что каждая система автоматически

определяет состояние на выходе ее ИБП (т.е. общую нагрузку в %), чтобы решить, какие конкретно силовые модули должны быть полностью запитаны, а какие должны бездействовать для достижения более высокого КПД ИБП. В энергосберегающем режиме трехцветный светодиодный индикатор каждого ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу ЖК-дисплея каждого ИБП отображается надпись **Green**. Схему электропитания через параллельные ИБП в энергосберегающем режиме см. на **Рисунке 3-29**.



**Рисунок 3-29:** Схема энергосберегающего режима, подключение параллельных ИБП к двум линиям

### 3.3 Горячее резервирование (только для подключения к двум линиям питания минимум двух ИБП)

Для предоставления клиентам более широкого выбора применения ИБП в конфигурации подключения к двум линиям питания могут обладать функцией горячего резервирования. Если используются два ИБП и нужно, чтобы они работали в режиме горячего резервирования, подсоедините выход ИБП 1 к байпасному источнику переменного тока ИБП 2. См. **Рисунок 3-30**.

Для получения более подробной информации о применении горячего резервирования свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию.

В нормальных условиях питание на важные нагрузки подается от инвертора ИБП 2. Трехцветные светодиодные индикаторы ИБП 1 и ИБП 2 горят зеленым.

Когда инвертор ИБП 2 оказывается в аномальных условиях, он автоматически переключается в байпасный режим, и питание на важные нагрузки подается от инвертора ИБП 1. При таких обстоятельствах трехцветный светодиодный индикатор ИБП 1 горит зеленым, а трехцветный светодиодный индикатор ИБП 2 — желтым.

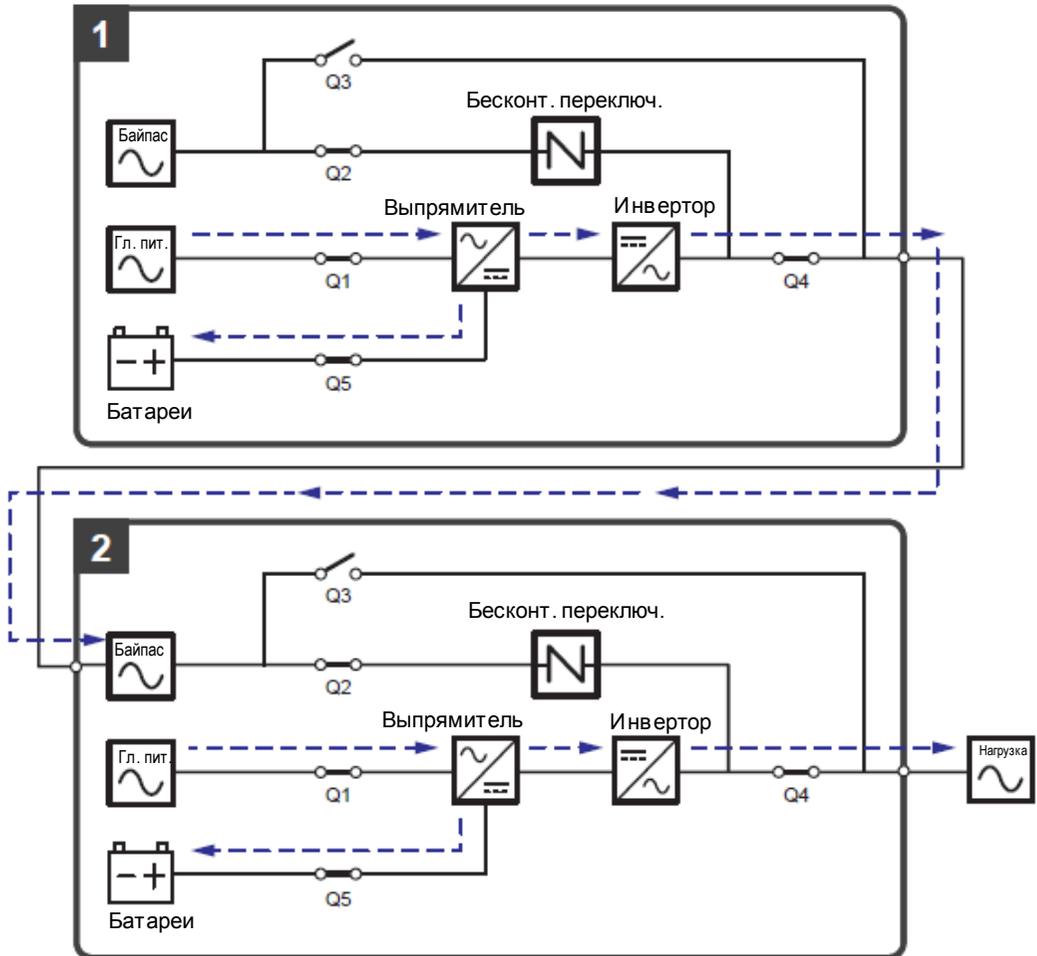


Рисунок 3-30: Схема горячего резервирования (только для подключения к двум линиям питания минимум двух ИБП)

### 3.4 Режим общей батареи (только для параллельных ИБП, подсоединенных к одному внешнему батарейному модулю/модулям)

Для снижения затрат и экономии места параллельные ИБП могут совместно использовать подсоединенный к ним батарейный модуль (модули). Для применения режима общей батареи установите отдельный переключатель между параллельными ИБП и подсоединенным к ним внешним батарейным модулем (модулями). См. Рисунок 3-31, на котором для примера изображены два параллельных ИБП, использующих один внешний батарейный модуль.

Если два параллельных ИБП используют один внешний батарейный модуль (модули), необходимо использовать ЖК-дисплей для настройки соответствующих

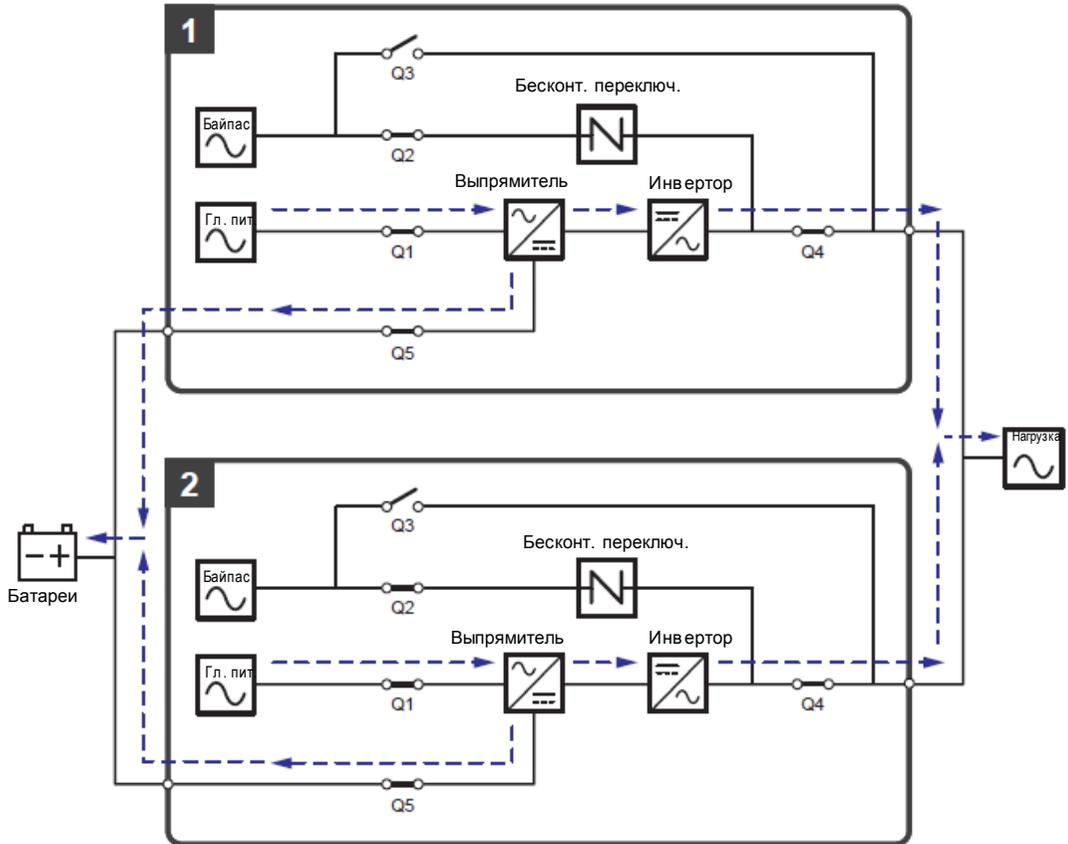
параметров, таких как **Battery Type** (Тип батареи), **Capacity** (Емкость), **Battery Strings** (Комплект батарей), **Float Charge Voltage** (Напряжение поддерживающего заряда), **Equalized Charge Voltage** (Компенсированное напряжение заряда), **Charge Current (Max)** (Зарядный ток (макс.)), и т.д. Для получения подробной информации см. п. **7.10.4 Настройки батареи и заряда**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При применении общей батареи используйте ЖК-дисплей для настройки одинакового значения напряжения поддерживающего заряда каждого ИБП (заводская настройка: 272 В), одинакового значения компенсированного напряжения заряда каждого ИБП (заводская настройка: 280 В) и одинакового зарядного тока для каждого ИБП. Например:

- A. Если: (1) параллельно подключены два ИБП, (2) они подключены к одному внешнему батарейному модулю, (3) тип батареи — 200 А·ч, (4) всего 4 комплекта батарей, (5) зарядный ток — 80 А, используйте ЖК-дисплей для настройки на каждом ИБП **Battery Type** (Тип батареи) — одинаковый, **Capacity** (Емкость) — 200 А·ч, **Battery Strings** (Комплект батарей) — 2, и **Charge Current (Max)** (Зарядный ток (макс.)) — 40 А.
- B. Если: (1) параллельно подключены три ИБП, (2) они подключены к одному внешнему батарейному модулю, (3) тип батареи — 300 А·ч, (4) всего 3 комплекта батарей, (5) зарядный ток — 90 А, используйте ЖК-дисплей для настройки на каждом ИБП **Battery Type** (Тип батареи) — одинаковый, **Capacity** (Емкость) — 300 А·ч, **Battery Strings** (Комплект батарей) — 1, и **Charge Current (Max)** (Зарядный ток (макс.)) — 30 А.

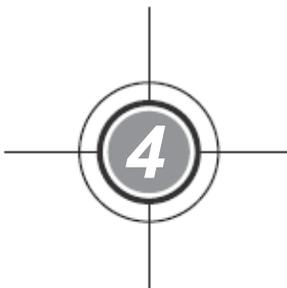


**Рисунок 3-31: Схема общей батареи, только для параллельных ИБП, подсоединенных к одному внешнему батарейному модулю (модулям)**





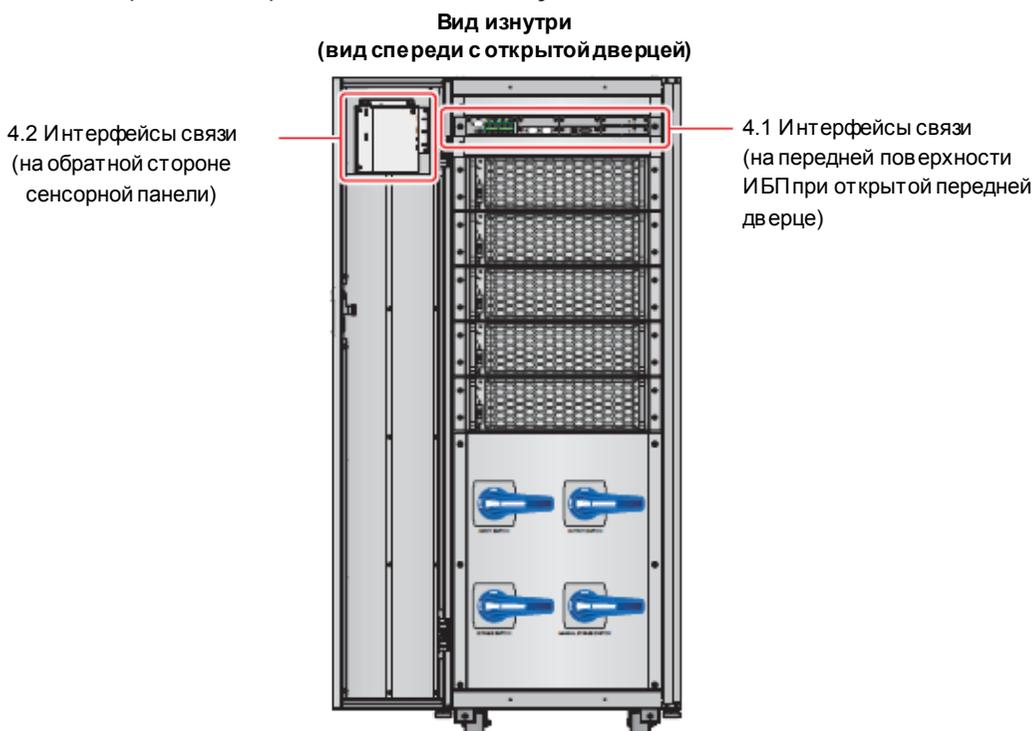




## **Интерфейсы связи**

- 4.1 Интерфейсы связи на передней поверхности ИБП при открытой передней дверце
- 4.2 Интерфейсы связи на обратной стороне сенсорной панели

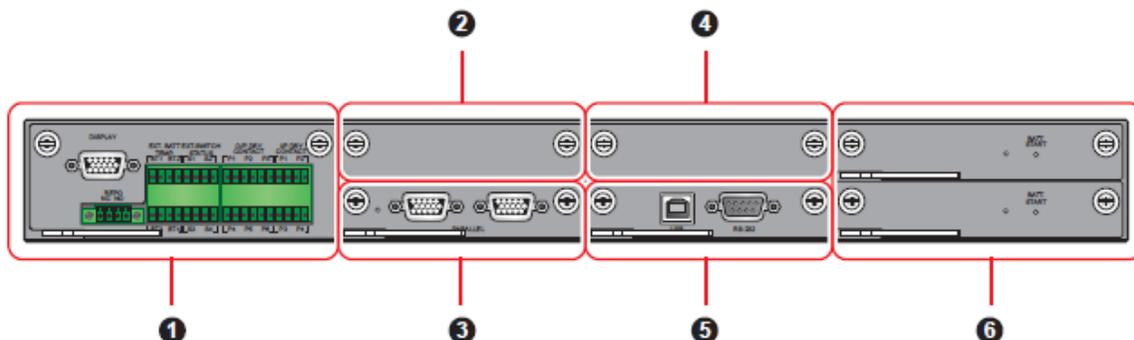
Интерфейсы связи можно менять в горячем режиме, они расположены в двух разных местах. Один комплект на передней поверхности ИБП при открытой передней дверце, а другой — на обратной стороне сенсорной панели. См. **Рисунок 4-1**.



**Рисунок 4-1: Расположение интерфейсов связи**

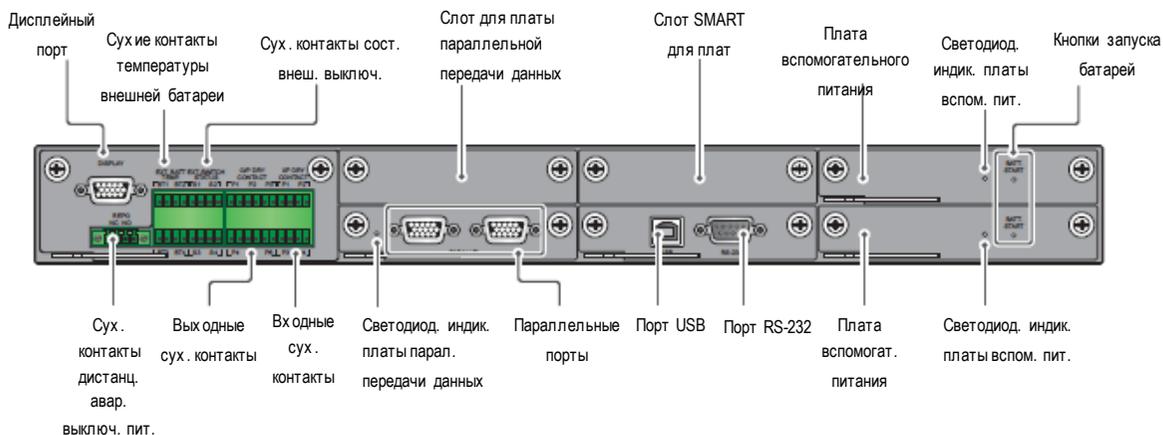
## 4.1 Интерфейсы связи на передней поверхности ИБП при открытой передней дверце

На передней поверхности ИБП при открытой передней дверце расположены следующие интерфейсы связи. См. описание ниже.



**Рисунок 4-2: Интерфейсы связи на передней поверхности ИБП при открытой передней дверце**

№	Позиция	Кол-во	Описание
1	Плата сухих контактов	1 шт.	Имеет дисплейный порт, сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания, сухие контакты температуры внешней батареи, сухие контакты состояния внешнего автоматического или простого выключателя, выходные и входные сухие контакты.
2	Слот для платы параллельной передачи данных	1 шт.	Можно установить дополнительную плату параллельной передачи данных, тем самым увеличив количество портов для параллельного подключения.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Дополнительная плата параллельной передачи данных имеет два параллельных порта и один светодиодный индикатор.
3	Плата параллельной передачи данных	1 шт.	Имеет два параллельных порта и один светодиодный индикатор.
4	Слот SMART для плат	1 шт.	Можно установить приобретаемую отдельно релейную плату ввода/вывода для увеличения количества сухих контактов.
5	Системная плата управления	1 шт.	Имеет порты USB и RS-232.
6	Плата вспомогательного питания	2 шт.	Каждая плата снабжена светодиодным индикатором и кнопкой пуска батареи.



**Рисунок 4-3: Функции интерфейсов связи**

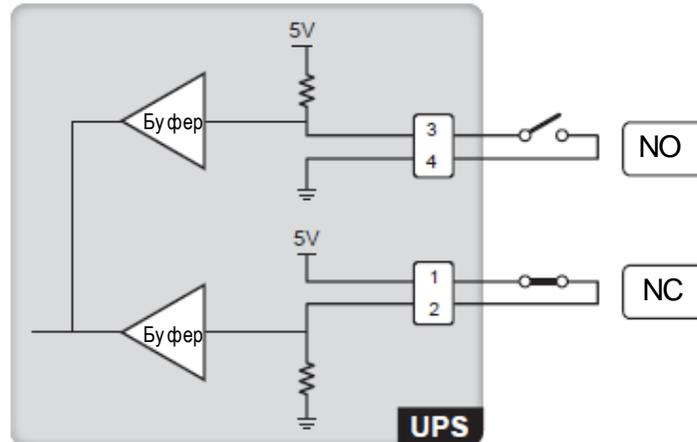
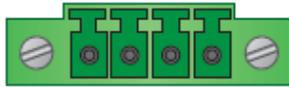
### 4.1.1 Дисплейный порт

Перед отгрузкой системы дисплейный порт подсоединяется на заводе Delta к 10-дюймовой сенсорной панели предназначенным для этого кабелем.

### 4.1.2 Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания

Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания предоставляют быстрые и удобные интерфейсы для безопасного выключения ИБП в аварийных случаях. Подсоедините сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания к выключателю, предоставленному пользователем, и тогда можно будет дистанционно выключать ИБП. Обычно сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания предоставляют два варианта для использования: нормально разомкнутый (NO) и нормально замкнутый (NC).

Дистанц. аварийн.  
выключатель питания



**Рисунок 4-4:** Схема сухих контактов дистанционного аварийного выключения питания



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если необходимо активировать функцию «нормально замкнутый» (NC), перед включением ИБП извлеките плату сухого контакта (см. **Рисунок 4-5**) и снимите перемычку CNR3 (см. **Рисунок 4-6**).



**Рисунок 4-5:** Расположение платы сухого контакта

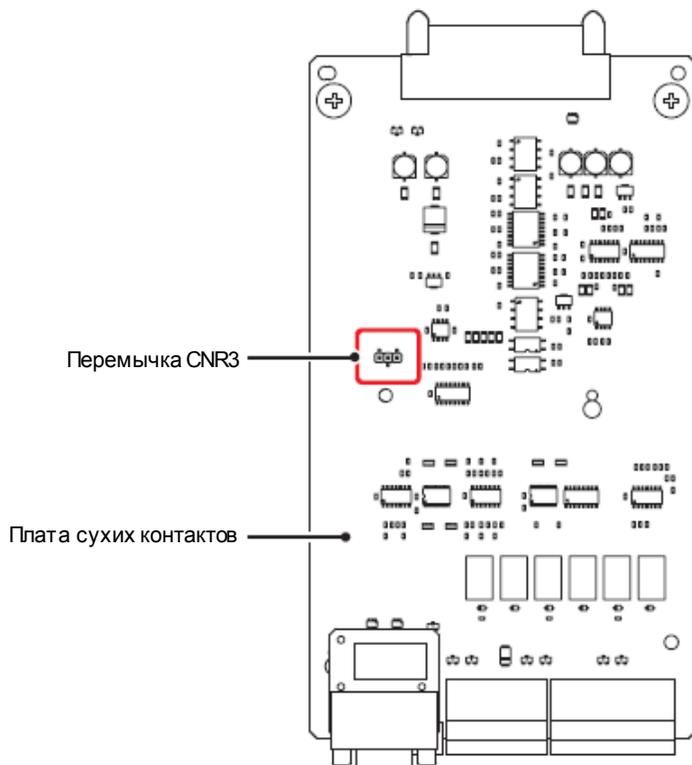


Рисунок 4-6: Расположение перемычки CNR3

### 4.1.3 Сухие контакты температуры внешней батареи

Можно использовать сухие контакты температуры внешней батареи (BT1, BT2, BT3 и BT4) для определения температуры до четырех внешних батарейных модулей. Для этого необходимо приобрести кабель датчика температуры батарейного модуля (приобретается отдельно).

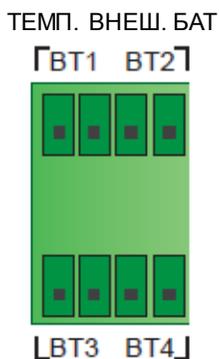
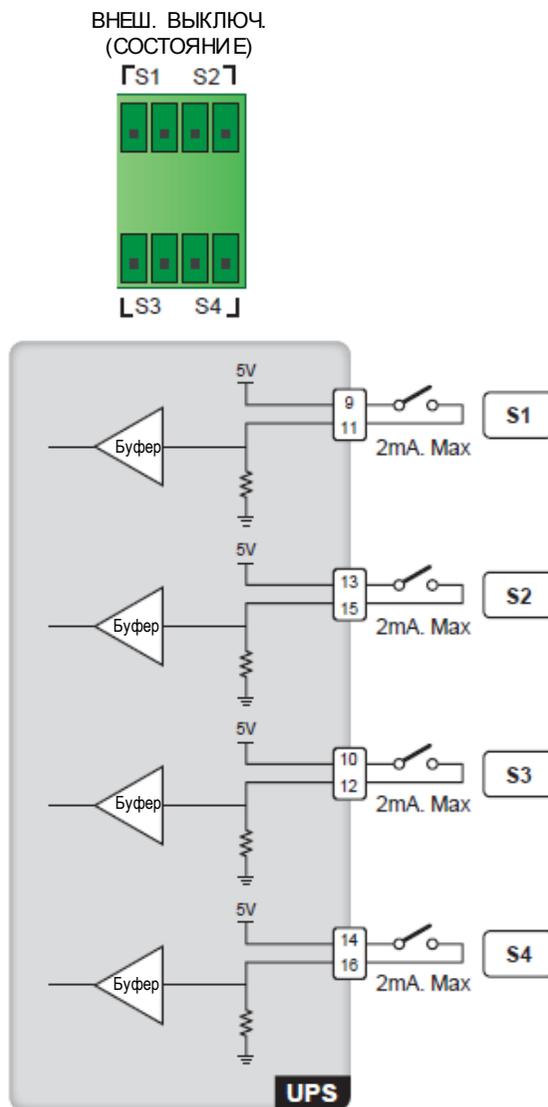


Рисунок 4-7: Схема сухих контактов температуры внешней батареи

#### 4.1.4 Сухие контакты состояния внешних выключателей

В комплекте есть четыре набора сухих контактов (S1, S2, S3 и S4) состояния внешних автоматических или простых выключателей, которые можно использовать для определения состояния входных, байпасных, ручных байпасных и выходных выключателей. В таблице ниже даны указания по подключению сухих контактов к нормально разомкнутым (NO) и нормально замкнутым (NC) устройствам.

Тип контакта	Подключение
Сухой контакт S1	Нормально замкнутое (NC) устройство
Сухой контакт S2	Нормально замкнутое (NC) устройство
Сухой контакт S3	Нормально замкнутое (NC) устройство
Сухой контакт S4	Нормально разомкнутое (NO) устройство



**Рисунок 4-8: Схема сухих контактов состояния внешних выключателей**

№	Функция	Описание
1	Обнаружение внешнего входного автоматического/простого выключателя.	Определяет состояние внешнего входного автоматического/простого выключателя (заводская настройка: S1).
2	Обнаружение внешнего байпасного автоматического/простого выключателя.	Определяет состояние внешнего байпасного автоматического/простого выключателя (заводская настройка: S2).
3	Обнаружение внешнего выходного автоматического/простого выключателя.	Определяет состояние внешнего выходного автоматического/простого выключателя (заводская настройка: S3).

№	Функция	Описание
4	Обнаружение внешнего ручного байпасного автоматического/простого выключателя.	Определяет состояние внешнего ручного байпасного автоматического/простого выключателя (заводская настройка: S4).

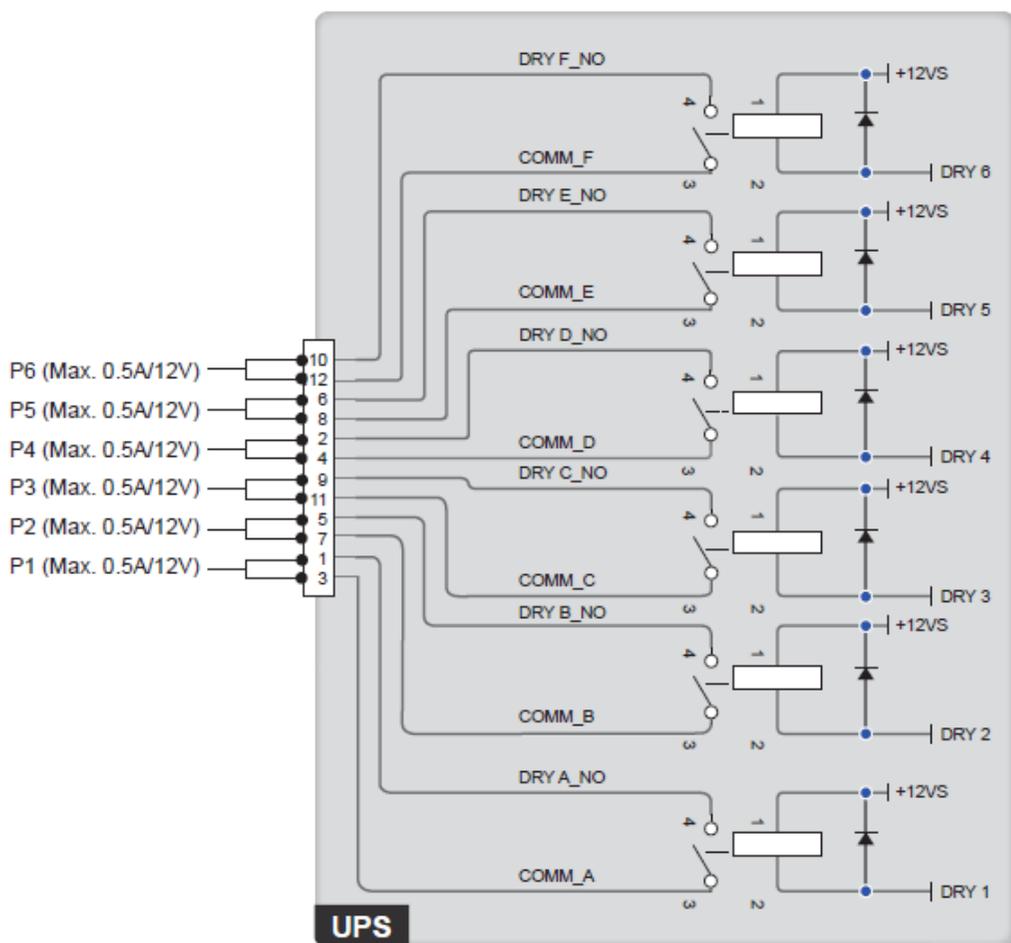
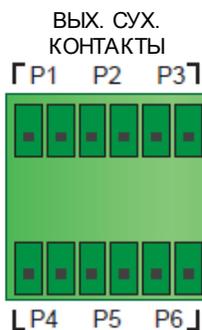
#### 4.1.5 Выходные сух. контакты

В комплекте есть шесть наборов программируемых выходных сухих контактов (см. **Рисунок 4-9**). Используйте сенсорную панель для настройки каждого сухого контакта как нормально разомкнутого (NO) или нормально замкнутого (NC). Каждому сухому контакту можно назначить конкретное событие для срабатывания. Шесть событий из двадцати одного можно назначить, исходя из области применения ИБП. Для изучения инструкций по настройке свяжитесь с местным торговым представителем и см. п. **7.10.6 Настройка сухих контактов**. См. описание двадцати одного программируемого события в таблице ниже.



##### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Так как выходные сухие контакты относятся ко вторичной цепи, напряжение каждого подсоединенного к контакту устройства не должно превышать 60 В пост./перем. тока во избежание поражения электрическим током и пробоя изоляции.



**Рисунок 4-9: Схема выходных сухих контактов**

№	Функция	Описание
1	Отсутствует	Настройка не требуется.
2	Нагрузка на инвертор	ИБП работает в режиме двойного преобразования.
3	Нагрузка на байпас	ИБП работает в байпасном режиме.

№	Функция	Описание
4	Нагрузка на батарею	Когда основной источник переменного тока неисправен, питание на важные нагрузки подают батареи.
5	Низкий заряд батареи	Когда ИБП работает в батарейном режиме, напряжение батареи меньше установленного предела (заводская настройка: 220 В пост. тока).
6	Аномальный байпасный вход	Напряжение, частота или последовательность фаз байпасного питания являются аномальными.
7	Непрохождение теста батареи	Во время проверки батареи ее напряжение находится вне установленных пределов.
8	Неисправность внутренней связи	Внутренняя связь силового модуля №... неисправна.
9	Неисправность внешней параллельной передачи данных	Проблемы с параллельной передачей данных в параллельном режиме.
10	Перегрузка на выходе	ИБП перегружен или отключается для подачи байпасного питания на важные нагрузки.
11	Задействовано аварийное отключение	Кнопка аварийного отключения нажата для срочного выключения ИБП.
12	Нагрузка в режиме ручного байпаса	Включен выключатель ручного байпаса (Q3) и ИБП переходит в ручной байпасный режим.
13	Перегрев батареи	Слишком высокая температура внешнего батарейного модуля.
14	Неправильное выходное напряжение батареи	Выходное напряжения является слишком высоким или слишком низким.
15	Требуется замена батареи	Наступил срок замены батарей.
16	Перегрев байпаса	Слишком высокая температура бесконтактного переключателя байпаса.
17	Неисправность бесконтактного переключателя байпаса	Проблема с разомкнутым/коротко замкнутым состоянием бесконтактного переключателя байпаса.
18	Перегрев ИБП	Слишком высокая температура ИБП.
19	Срабатывание независимого расцепителя батарейного модуля	Если нажата кнопка аварийного отключения или произошло выключение из-за низкого заряда батарей, ИБП подаст сигнал на внешний расцепитель автоматического выключателя для отключения питания от батарей.
20	Защита от обратного тока	В случае проблемы с разомкнутым или коротко замкнутым байпасным тиристором (SCR) ИБП, последний подаст сигнал на внешний расцепитель для отключения обратного напряжения.
21	Аварийная сигнализация	ИБП подает входящий/исходящий сигнал при возникновении любой аварийной ситуации.

## 4.1.6 Входные сух. контакты

В комплекте есть четыре набора программируемых входных сухих контактов (см. **Рисунок 4-10**). Используйте сенсорную панель для настройки каждого сухого контакта как нормально разомкнутого (NO) или нормально замкнутого (NC). Входные сухие контакты позволяют ИБП принимать внешние сигналы с периферийных устройств, на которые ИБП отвечает соответствующим образом. Каждому входному сухому контакту можно назначить конкретное событие. Можно назначить четыре события, исходя из области применения ИБП. Для изучения инструкций по настройке свяжитесь с местным торговым представителем и см. п. **7.10.6 Настройка сухих контактов**. Для получения информации об этих четырех событиях см. таблицу ниже.

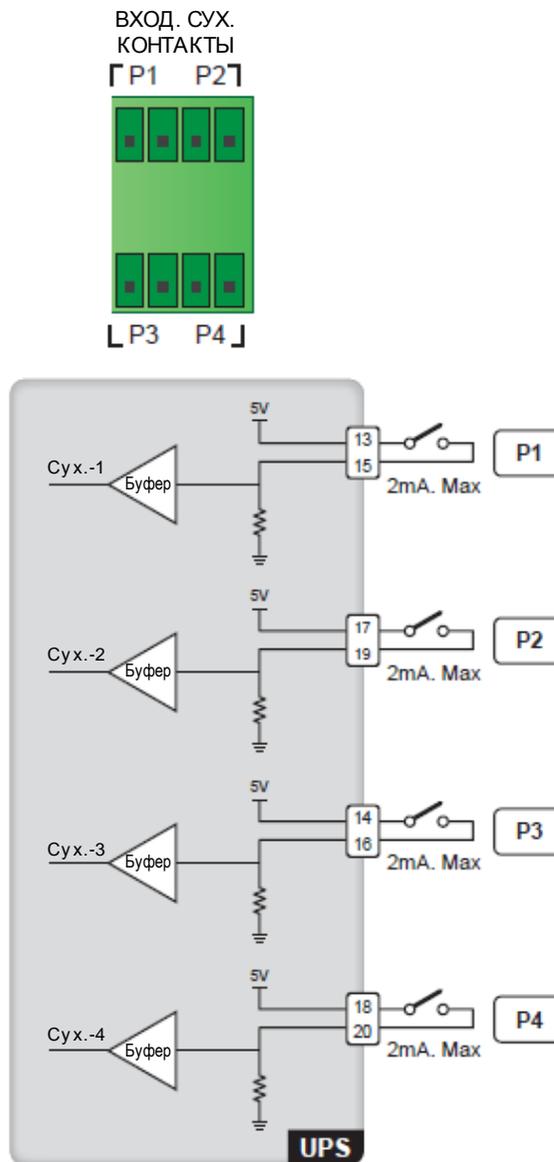


Рисунок 4-10: Схема входных сухих контактов

№	Функция	Описание
1	Отсутствует	Настройка не требуется.
2	Состояние генератора	Определение состояния генератора.
3	Неисправность заземления батареи	Обнаружение утечки из батареи.
4	Определение внешнего выключателя батареи	Определение состояния автоматического/простого выключателя внешнего батарейного модуля.

### 4.1.7 Плата параллельной передачи данных

ИБП оснащен одной платой параллельной передачи данных, которая имеет два параллельных порта и один светодиодный индикатор. См. **Рисунок 4-11** для определения их расположения. Если плата работает нормально, светодиодный индикатор горит зеленым, если есть проблемы светодиодный индикатор горит красным. Во время инициализации светодиодный индикатор платы мигает желтым.



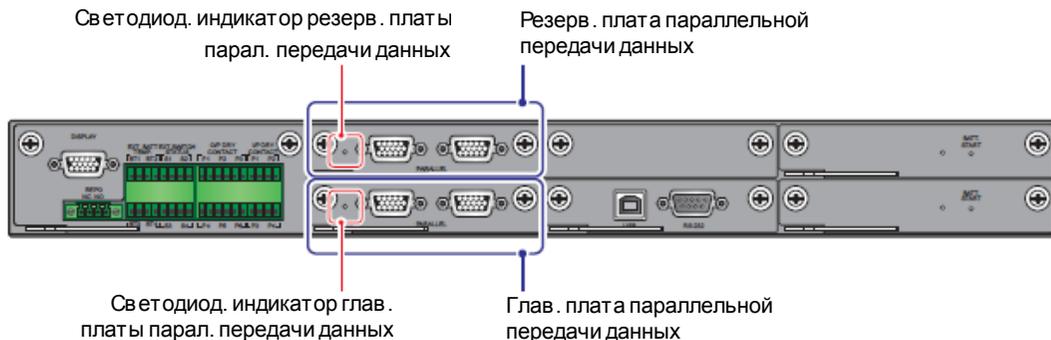
**Рисунок 4-11: Расположение платы параллельной передачи данных и ее светодиодного индикатора**

Вы можете приобрести дополнительную плату параллельной передачи данных и установить ее в соответствующий слот. Расположение слота показано на **Рисунке 4-12**.



**Рисунок 4-12: Расположение слота для платы параллельной передачи данных**

Если на ИБП установлены две платы параллельной передачи данных, нижняя называется главной (она входит в комплект поставки), а верхняя называется резервной (она приобретается отдельно). См. **Рисунок 4-13** по расположению двух плат и их светодиодных индикаторов.



**Рисунок 4-13: Расположение главной и резервной плат параллельной передачи данных и их светодиодных индикаторов**

Если обе платы работают нормально, светодиодный индикатор главной платы горит зеленым, а светодиодный индикатор резервной платы горит желтым.

Если одна плата работает нормально, а другая нет, светодиодный индикатор первой горит зеленым, а светодиодный индикатор второй платы горит красным.

Во время инициализации светодиодные индикаторы обеих плат мигают желтым.

#### 4.1.8 Параллельные порты

Параллельные порты (см. **Рисунок 4-14**) используются для подключения параллельных ИБП с целью увеличения мощности и резервирования системы. С помощью входящего в комплект поставки кабеля параллельного подключения можно параллельно подключить до 8 ИБП одинаковых мощности, напряжения и частоты питания. Для повышения надежности параллельного подключения используйте метод гирляндного подключения (см. **Рисунок 5-25** и **Рисунок 5-27**).



**Рисунок 4-14: Расположение параллельных портов**

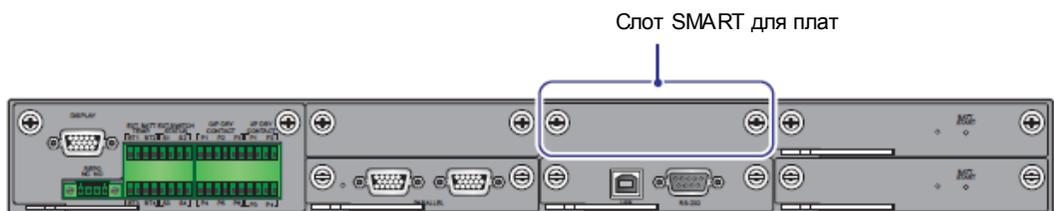


#### **ВНИМАНИЕ:**

Кабель параллельного подключения поставляется в составе комплекта принадлежностей. Использование кабелей другого типа для подключения параллельных ИБП может привести к одновременному отказу нескольких параллельно подключенных устройств, сбоям или авариям.

#### 4.1.9 Слот SMART для плат

В слот можно вставить приобретаемую отдельно релейную плату ввода/вывода для увеличения количества сухих контактов, см. **Рисунок 4-15**. Для получения соответствующей информации об установке и применении обратитесь в отдел обслуживания клиентов Delta.



**Рисунок 4-15: Расположение слота SMART для плат**

### 4.1.10 Порты USB и RS-232

Для подключения портов RS-232 и USB ИБП к компьютеру можно использовать кабели RS-232 или USB из комплекта. Порты USB и RS-232 используются для обновления встроенного ПО ИБП, силовых модулей, системной платы управления и платы параллельной передачи данных, а также для скачивания журналов событий.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается использовать порты RS-232 и USB одновременно.

### 4.1.11 Платы вспомогательного питания

В ИБП имеются две платы вспомогательного питания. Каждая плата снабжена светодиодным индикатором. См. **Рисунок 4-16** для определения их расположения.

Если плата вспомогательного питания работает нормально, светодиодный индикатор горит зеленым. Если плата вспомогательного питания выключена или работает недолжным образом, светодиодный индикатор не будет гореть.



**Рисунок 4-16: Расположение плат вспомогательного питания и их светодиодных индикаторов**

### 4.1.12 Кнопки запуска батарей

См. п. **6.2.2 Порядок включения батарейного режима** для получения соответствующей информации.



**Рисунок 4-17: Расположение кнопок запуска батарей**

## 4.2 Интерфейсы связи на обратной стороне сенсорной панели

Следующие интерфейсы связи расположены на обратной стороне сенсорной панели. См. описание ниже.

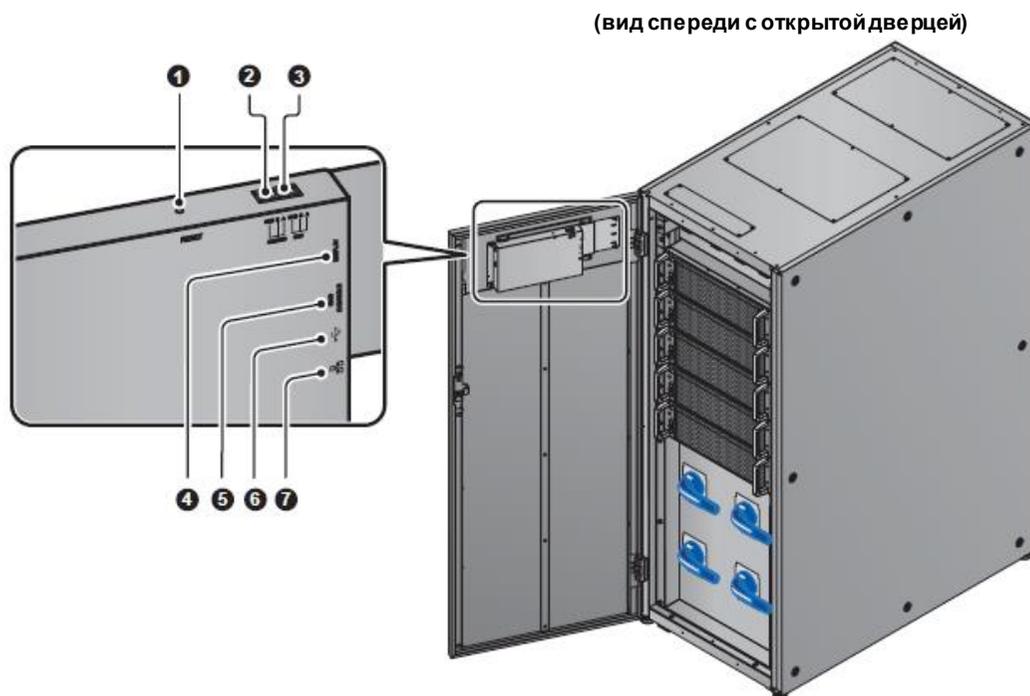
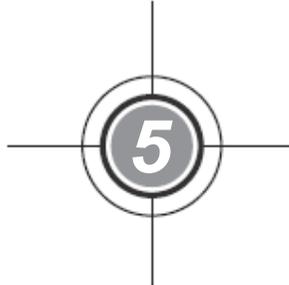


Рисунок 4-18: Интерфейсы связи на обратной стороне сенсорной панели

№	Позиция	Функция
❶	Кнопка сброса RESET	Однократно нажать кнопку для перезагрузки ЖК-дисплея.
❷	MODBUS (Встроенная плата MODBUS)	1. Позволяет ИБП выполнять функцию передачи данных по протоколу MODBUS. 2. Подключается к системе мониторинга, предоставляемой пользователем.
❸	Система управления батареями BMS	Подключается к системе управления батареями, предоставляемой пользователем, или к системе управления батареями компании Delta (приобретается отдельно).

№	Позиция	Функция
4	ДИСПЛЕЙ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключается к дисплейному порту, показанному на <i>Рисунке 4-3</i>.</li> <li>2. Перед отгрузкой системы дисплейный порт подсоединяется на заводе Delta к 10-дюймовой сенсорной панели предназначенным для этого кабелем.</li> </ol>
5	Система мониторинга окружающей среды EMS/ Консоль	Подключается к системе мониторинга окружающей среды, предоставляемой пользователем, или к датчикам Delta EnviroProbe 1000/ 1100/ 1200 (приобретаются отдельно).
6	 (Порты USB)	Имеется два порта USB. Подключение предоставляемого пользователем USB-накопителя для (1) обновления встроенного ПО ИБП и ЖК-дисплея и (2) скачивания журналов событий.
7	 (Встроенная плата SNMP)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позволяет ИБП выполнять функцию передачи данных по сети.</li> <li>2. Подключается к системе мониторинга, предоставляемой пользователем.</li> </ol>



## **Установка и электромонтаж**

- 5.1 Перед установкой и электромонтажом
- 5.2 Условия установки
- 5.3 Перемещение ИБП
- 5.4 Крепление ИБП
- 5.5 Электромонтаж
- 5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля
- 5.7 Модуль STS
- 5.8 Силовой модуль

## 5.1 Перед установкой и электромонтажом

1. Внимательно прочитайте настоящее руководство перед установкой, монтажом проводки и эксплуатацией ИБП. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta. При использовании вилочного погрузчика или другого оборудования для перемещения ИБП убедитесь в его достаточной грузоподъемности. См. **Таблицу 5-1**.
2. ИБП должен быть подключен к внешнему батарейному модулю (предоставляется пользователем, устанавливается и настраивается обслуживающим персоналом Delta). См. п. **5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** для получения соответствующей информации.
3. В настоящем руководстве Q1, Q2, Q3, Q4 и Q5 означают следующее.

Код	Значение
Q1	Переключатель входа
Q2	Переключатель байпаса
Q3	Переключатель ручного байпаса
Q4	Переключатель выхода
Q5	Автоматический выключатель внешнего батарейного модуля

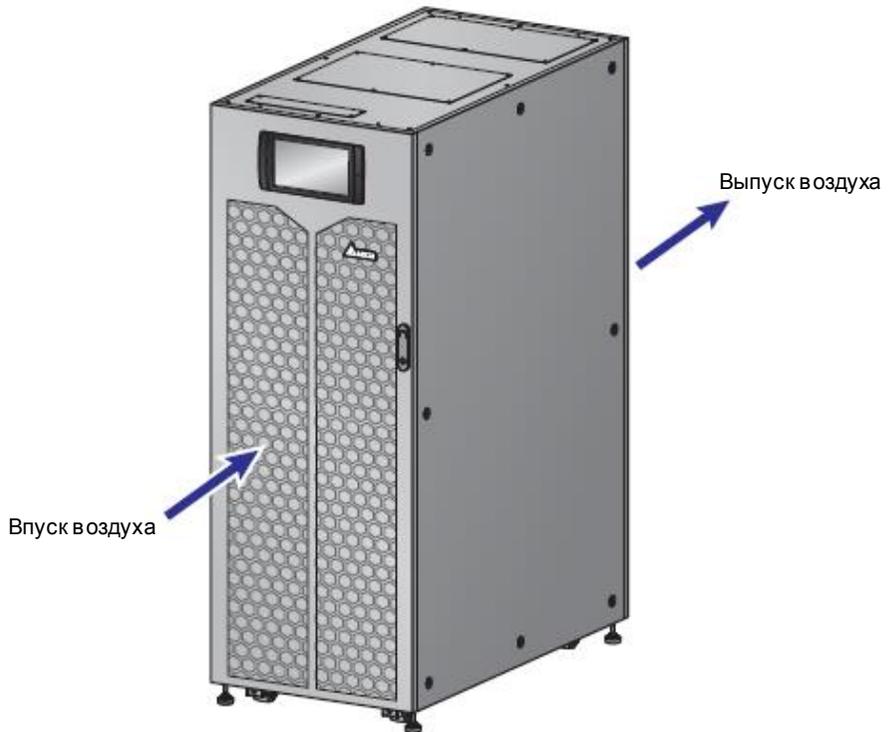
## 5.2 Условия установки

- Устанавливайте ИБП внутри помещения. Запрещена установка ИБП на открытом воздухе.
- Убедитесь, что маршруты перемещения (коридоры, дверные проемы, лифты, и т.д.) и место установки могут вместить и выдержать вес ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей), а также погрузочно-разгрузочного оборудования. См. **Таблицу 5-1** для получения информации о весовой нагрузке на полы.

Таблица 5-1: Таблица весовых нагрузок ИБП на полы

ИБП серии НРН 160/200 кВА		
<b>Мощность ИБП</b>	160 кВА/150 кВт	200 кВА/200 кВт
<b>Кол-во силовых модулей</b>	3	4
<b>Вес</b>	340 кг	376 кг
<b>Весовая нагрузка</b>	515,2 кг/м <sup>2</sup>	569,7 кг/м <sup>2</sup>

- В ИБП предусмотрена возможность верхнего и нижнего подключения кабелей. Поэтому оставьте достаточное пространство над ИБП и под ним для ввода кабелей.
- Убедитесь, что в месте установки достаточно пространства для вентиляции и проведения обслуживания. Так как конструкция ИБП предусматривает впуск охлаждающего воздуха в передней части и его выпуск в задней части, то рекомендуется:
  1. Оставлять зазор 150 см от передней части ИБП для обслуживания и вентиляции.
  2. Оставлять зазор 100 см от задней части ИБП для обслуживания и вентиляции.
  3. Оставлять зазор 100 см сверху ИБП для обслуживания, подключения и вентиляции.



**Рисунок 5-1: Направление впуска и выпуска воздуха**

- Соблюдать чистоту в месте установки. Обращаем ваше внимание, что кабельные трассы должны быть герметичными во избежание возможного повреждения грызунами.
- Поддерживать в месте установки температуру около 25°C и влажность не выше 90%. Эксплуатационная высота над уровнем моря не должна превышать 1000 метров над уровнем моря.
- Для обеспечения безопасности рекомендуется:
  1. Оборудовать место вблизи установочной площадки углекислотными или порошковыми огнетушителями.
  2. Устанавливать ИБП там, где были при строительстве стен, полов и потолков использованы огнеупорные материалы.
  3. Устанавливать ИБП на полу из негорючих материалов.
- Не разрешать постороннему персоналу входить в зону установки и назначить ответственных за хранение ключей от ИБП.



**ВНИМАНИЕ:**

Запрещается использовать воздушные кондиционеры или подобное оборудование для обдува задней части ИБП и создавать препятствия для вентиляции.

### 5.3 Перемещение ИБП

- В нижней части ИБП имеются 4 ролика, с помощью которых можно переместить ИБП в отведенное место. Перед перемещением ИБП поверните четыре регулируемых ножки против часовой стрелки, чтобы они не мешали. Это также защитит ножки от повреждения во время перемещения ИБП. Обеспечьте достаточное количество людей (минимум 6 человек) и подходящее оборудование (например, вилочный погрузчик), чтобы осторожно переместить ИБП с паллеты на землю. Продумайте маршрут перемещения ИБП на роликах во избежание несчастных случаев.

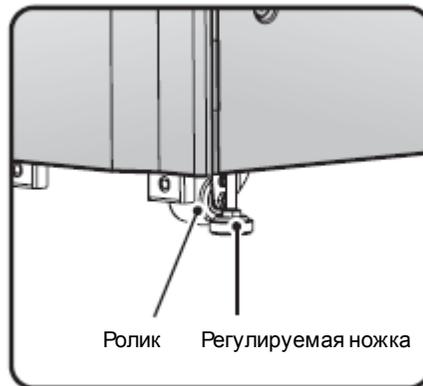


Рисунок 5-2: Регулируемые ножки и ролики ИБП



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

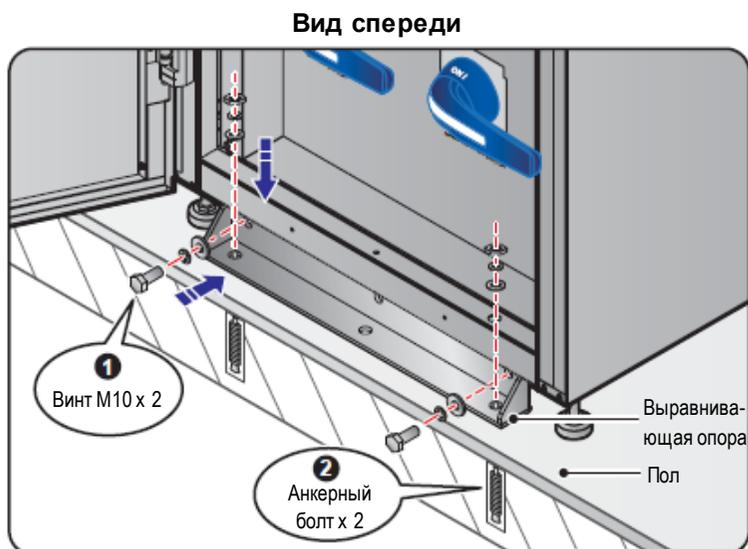
1. ИБП закреплен на паллете двумя выравнивающими опорами. При демонтаже этих опор обратите внимание на движение роликов во избежание несчастных случаев.
  2. Для определения расположения выравнивающих опор см. **Руководство по распаковке**, прикрепленное к деревянному ящику ИБП снаружи.
- Ролики предназначены для перемещения по горизонтальной поверхности. Не перемещайте ИБП по неровной поверхности. Это может привести к повреждению роликов или к наклону ИБП, что может быть причиной повреждения устройства.
  - После того, как ИБП сняли с паллеты и поставили на пол, рекомендуется, чтобы перемещением ИБП к месту установки занимались минимум три человека. Один человек руками придерживает ИБП с одного бока, другой человек руками придерживает ИБП с другого бока, а третий вручную толкает ИБП с передней или задней стороны для перемещения устройства к месту установки и обеспечивает вертикальное положение ИБП.

- Если необходимо переместить ИБП на большое расстояние, используйте соответствующее оборудование, например, вилочный погрузчик. Запрещается использовать ролики ИБП для перемещения устройства на большие расстояния.

## 5.4 Крепление ИБП

Выполните нижеописанные действия:

- 1 Во избежание несчастных случаев еще раз проверьте перед креплением ИБП в отведенном месте установки, является ли несущая способность пола достаточной, чтобы выдержать вес ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и погрузочно-разгрузочного оборудования (например, вилочного погрузчика). Для получения информации о весовой нагрузке ИБП на пол см. **Таблицу 5-1**.
- 2 После перемещения ИБП к отведенному месту установки используйте ключ на 17 для регулировки четырех ножек ИБП относительно пола. Обращаем ваше внимание, что ИБП должен стоять на полу устойчиво и ровно без наклона и перекоса.
- 3 Используйте торцевой ключ на 17 мм и два винта М10 **1** (первоначально используемых для крепления передней выравнивающей опоры на паллете) для установки этой опоры (снятой во время распаковки) в передней части ИБП. Используйте два анкерных болта **2** (предоставленных квалифицированным обслуживающим персоналом) для крепления передней выравнивающей опоры ИБП к полу. См. **Рисунок 5-3**.



**Рисунок 5-3: Установка передней выравнивающей опоры ИБП**

- 4 Используйте торцевой ключ на 17 мм и два винта M10 ① (первоначально используемых для крепления задней выравнивающей опоры на паллете) для установки этой опоры (снятой во время распаковки) в задней части ИБП. Используйте два анкерных болта ② (предоставленных квалифицированным обслуживающим персоналом) для крепления задней выравнивающей опоры ИБП к полу. См. **Рисунок 5-4**.

Вид сзади

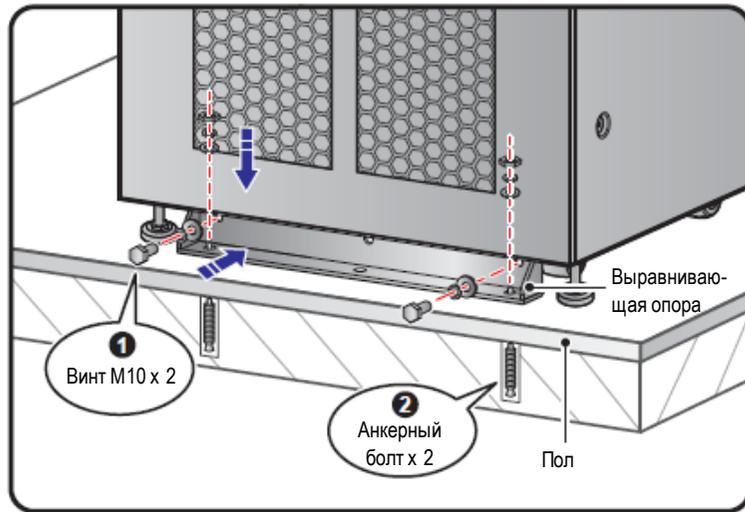


Рисунок 5-4: Установка задней выравнивающей опоры ИБП



**ВНИМАНИЕ:**

Если не использовать выравнивающие опоры для крепления ИБП к полу, то устройство может опрокинуться. Для безопасности используйте выравнивающие опоры для крепления ИБП к полу.

- 5 См. п. **5.5 Электромонтаж** для выполнения электромонтажа.
- 6 См. п. **5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** по его подключению.
- 7 После выполнения вышеперечисленных действий закройте переднюю дверцу ИБП.

## 5.5 Электромонтаж

### 5.5.1 Меры предосторожности перед выполнением электромонтажа



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Перед прокладкой кабелей убедитесь, что выполнили п. **5.4 Крепление ИБП.**
  2. Перед выполнением работ внимательно прочитайте п. **5.5 Электромонтаж.**
  3. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
- Перед монтажом проводки и подключением электрики убедитесь, что подаваемое на вход и выход ИБП питание полностью отключено.
  - В ИБП предусмотрена возможность верхнего и нижнего подключения кабелей. Поэтому оставьте достаточное пространство над ИБП и под ним для ввода кабелей.
  - Убедитесь, что сечение, диаметр, фаза, полярность соответствуют требованиям к кабелям для подключения к ИБП и внешнему батарейному модулю (модулям). См. характеристики входных/ выходных/ батарейных кабелей и переключателей в **Таблице 5-2.**

**Таблица 5-2: Характеристики входных/ выходных/ батарейных кабелей и переключателей**



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В основе данных в **Таблице 5-2** лежат значения (1) входного/выходного напряжения, установленные на заводе: 220 В, (2) установленное на заводе кол-во батарей: 40 шт. и (3) установленный на заводе зарядный ток каждого силового модуля: 5 А. Если условия отличаются от указанных в **Таблице 5-2**, свяжитесь с обслуживающим персоналом.

<b>НРН 160/200 кВА</b>			
<b>Мощность</b>		<b>160 кВА/150 кВт</b>	<b>200 кВА/200 кВт</b>
<b>Вход</b>	Номинальный ток при входном напряжении 220 В (в состоянии зарядки батарей)	252 А	335 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (R/ S/ T/ N)	70 мм <sup>2</sup> x 2 шт.	95 мм <sup>2</sup> x 2 шт.
	Максимальное сечение кабеля (R/ S/ T/ N)	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.
	Ширина кабельного наконечника	30 мм	
	Размер винта	M10	
<b>Выход</b>	Номинальный ток при выходном напряжении 220 В	243 А	304 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (R/ S/ T/ N)	70 мм <sup>2</sup> x 2 шт.	95 мм <sup>2</sup> x 2 шт.
	Максимальное сечение кабеля (R/ S/ T/ N)	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.
	Ширина кабельного наконечника	30 мм	
	Размер винта	M10	
<b>Батарейный кабель</b>	Номинальный ток разряда (на элемент 2 В)	329 А	439 А
	Макс. ток разряда (на элемент 1,75 В)	376 А	501 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (+/- N)	95 мм <sup>2</sup> x 2 шт.	120 мм <sup>2</sup> x 2 шт.
	Максимальное сечение кабеля (+/- N)	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.	240 мм <sup>2</sup> x 1 шт.
	Ширина кабельного наконечника	40 мм	
	Размер винта	M10	
<b>Момент затяжки</b>		M10 = 250±10 кгс.см	
<b>Переключатель входа (Q1)</b>		400 А	
<b>Переключатель байпаса (Q2)</b>		400 А	
<b>Переключатель ручного байпаса (Q3)</b>		400 А	
<b>Переключатель выхода (Q4)</b>		400 А	



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. В соответствии с Национальными правилами эксплуатации электротехнического оборудования США (NEC), для защиты кабеля необходимо установить подходящий кабельный канал и проходную муфту.
  2. Следуйте национальным и местным правилам эксплуатации электротехнического оборудования для определения надлежащих размеров выключателей без предохранителей, автоматических выключателей и кабелей.
  3. Рекомендуются ПВХ-кабели с термостойкостью до 105°C, указанные в **Таблице 5-2**.
  4. Момент затяжки для винтов M10 должен составлять 250±10 кгс. см.
- Во избежание повреждения ИБП его вход должен быть выполнен Y-образным соединением (звездой).
  - Если в случае плавающего напряжения между нейтралью (N) входного питания и заземлением ( $\oplus$ ) требуется, чтобы соединение VNG ИБП было нулевым, рекомендуется установить разделяющий трансформатор на входе ИБП и подсоединить его вторичную нейтраль (N) и заземление ( $\oplus$ ) к ближайшей точке трансформатора.
  - Главный источник переменного тока должен быть трехфазной четырехпроводной системой и соответствовать требованиям, указанным на табличке с техническими данными ИБП. При подключении главного источника переменного тока необходимо убедиться, что он имеет положительную последовательность фаз. Для получения дополнительной информации см. пп. **5.5.3 Электромонтаж одного устройства** и **5.5.4 Электромонтаж параллельных устройств**.
  - При подключении внешнего батарейного модуля проверьте полярность батарей. Не подключайте батареи в обратной полярности. См. п. **5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**.
  - Подсоедините клемму заземления ( $\oplus$ ) внешнего батарейного модуля к клемме заземления ( $\oplus$ ) ИБП. См. **Рисунок 5-20** и **Рисунок 5-26** для получения информации о заземлении.
  - Клемма заземления ИБП ( $\oplus$ ) должна быть заземлена. Для проводки используйте наконечники кольцевого типа. Для определения расположения клемм заземления ИБП ( $\oplus$ ) см. **Рисунок 5-13**.

**ВНИМАНИЕ:**

1. Неправильный электромонтаж приведет к повреждению ИБП и поражению электрическим током.
2. При подключении к одной линии питания ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) главного источника переменного тока не будет надежно подключена к клемме нейтрали (N) на входе ИБП.

При подключении к двум линиям питания ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль главного источника переменного тока и байпаса (N) не будет надежно подключена к клемме нейтрали (N) на входе ИБП.

3. Если ИБП не заземлен, то после включения питания могут выйти из строя его силовые платы и компоненты.

### 5.5.2 Изменение подключения к одной линии/ к двум линиям питания

**ВНИМАНИЕ:**

Изменять настройку подключения к одной или к двум линиям питания могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал Delta.

Заводская настройка ИБП по умолчанию предусматривает подключение к одной линии. Если необходимо изменить эту настройку на подключение к двум линиям питания, выполните действия, указанные ниже.



Открутите шесть винтов для снятия задней панели (см. **Рисунок 5-5** и **Рисунок 5-6**). После снятия задней панели будут видны входные клеммы питания переменного тока и входные клеммы байпаса, как показано на **Рисунке 5-7**.

Вид сзади

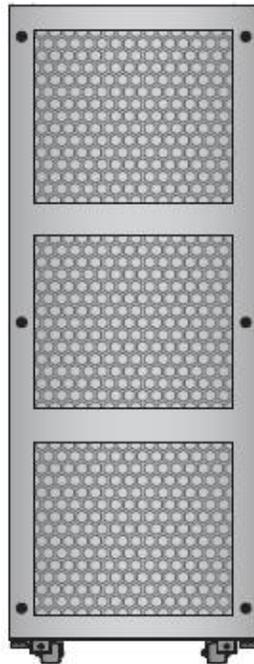


Рисунок 5-5: Вид ИБП сзади

Вид сзади

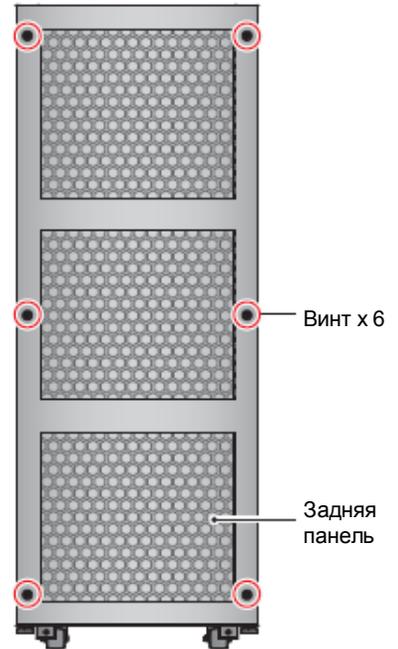


Рисунок 5-6: Расположение задней панели и винтов

Вид сзади со снятой панелью

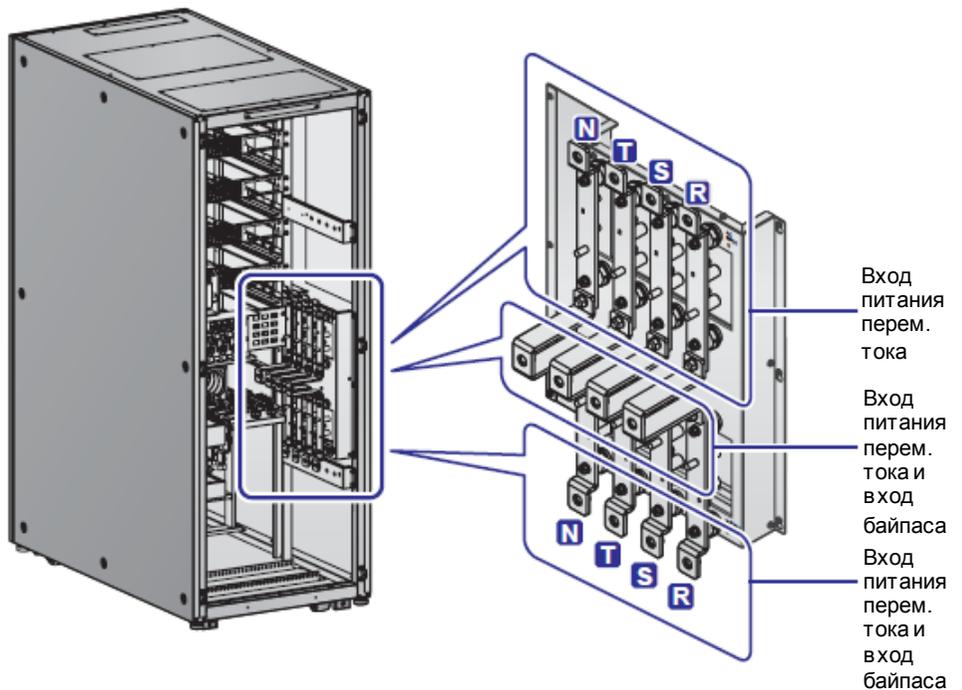
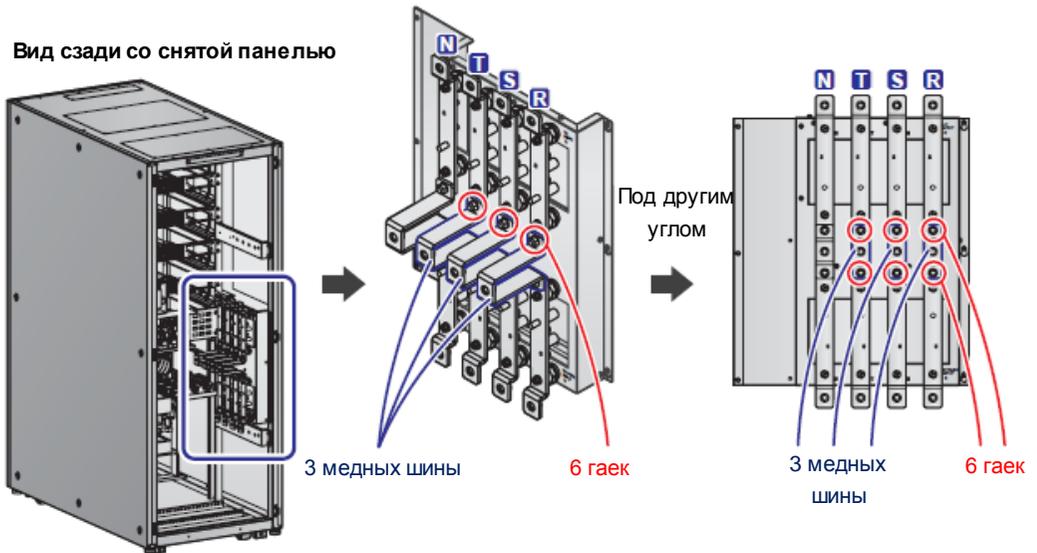


Рисунок 5-7: Клеммы: вход питания переменного тока и вход байпаса

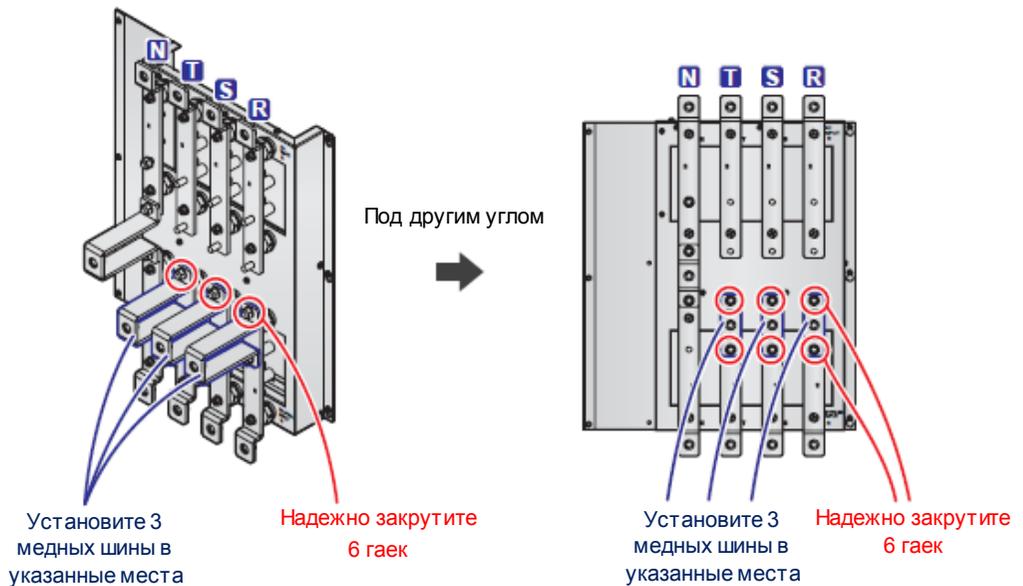
- 2 Отверните 6 гаек и снимите 3 медных шины. См. **Рисунок 5-8**.



**Рисунок 5-8: Снятие 6 гаек и 3 медных шин**

- 3 При верхнем подключении к двум линиям питания см. **Рисунок 5-8-1** для того, чтобы должным образом установить 3 снятые медные шины. Надежно закрутите 6 гаек.

**Верхнее подключение к двум линиям**

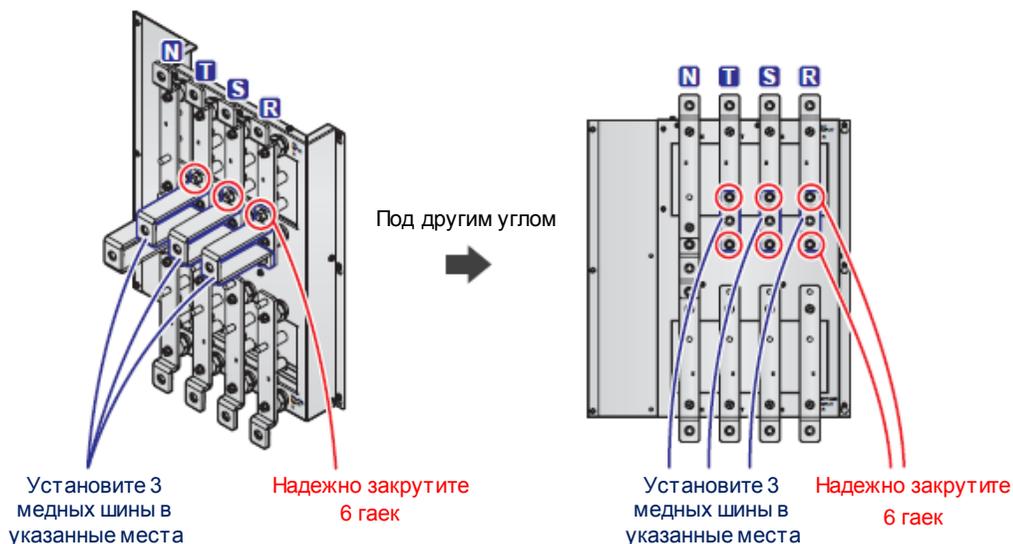


**Рисунок 5-8-1: Установка 3 медных шин и 6 гаек при верхнем подключении к двум линиям питания**

4

При нижнем подключении к двум линиям питания см. **Рисунок 5-8-2** для того, чтобы должным образом установить 3 снятые медные шины. Надежно закрутите 6 гаек.

#### Нижнее подключение к двум линиям



**Рисунок 5-8-2: Установка 3 медных шин и 6 гаек при нижнем подключении к двум линиям питания**



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если необходимо изменить подключение ИБП к двум линиям на подключение к одной линии, выполните указанные выше действия в обратном порядке.

### 5.5.3 Электромонтаж одного устройства



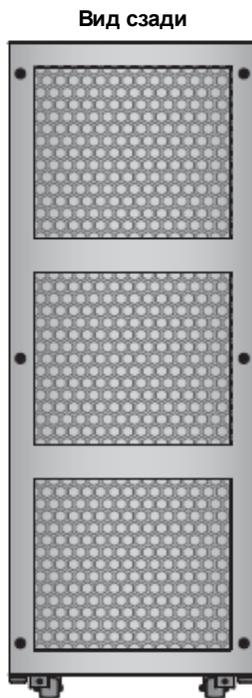
#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
2. Номинальное напряжение ИБП составляет 220/ 380 В, 230/ 400 В или 240/ 415 В переменного тока.
3. Номинальное напряжение внешнего батарейного модуля составляет  $\pm 240$  В постоянного тока.
4. Перед выполнением работ внимательно прочитайте п. **5.5 Электромонтаж**.

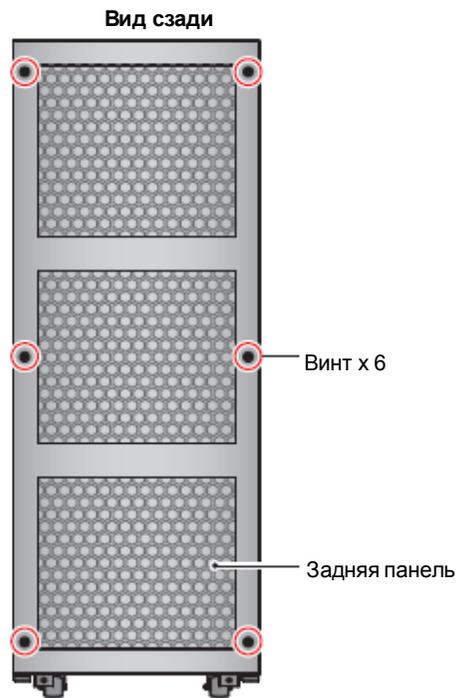
• **Подключение к одной линии (один ИБП)**

При наличии только одного источника питания переменного тока порядок электромонтажа одного устройства будет следующим.

- 1 В ИБП предусмотрена возможность верхнего и нижнего подключения кабелей. Поэтому оставьте достаточное пространство над ИБП и под ним для ввода кабелей.
- 2 Снимите 6 винтов, крепящих заднюю панель (*Рисунки 5-9 и 5-10*), чтобы получить доступ к клеммам (*Рисунки 5-11 – 5-13*).



*Рисунок 5-9: Вид ИБПсзади*



*Рисунок 5-10: Расположение винтов*

Вид сзади со снятой панелью

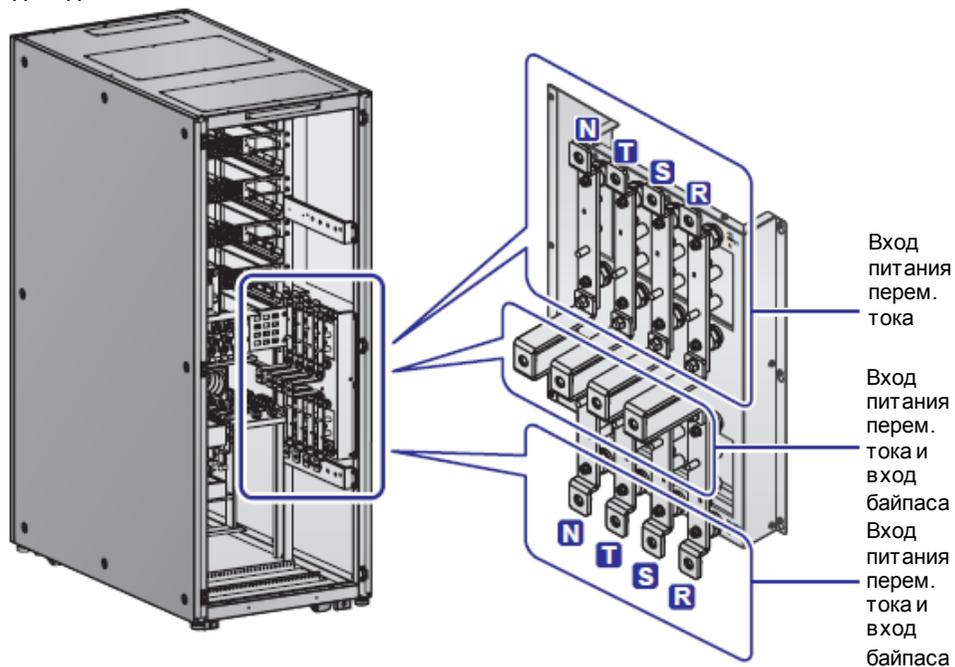


Рисунок 5-11: Клеммы: вход питания переменного тока и вход байпаса

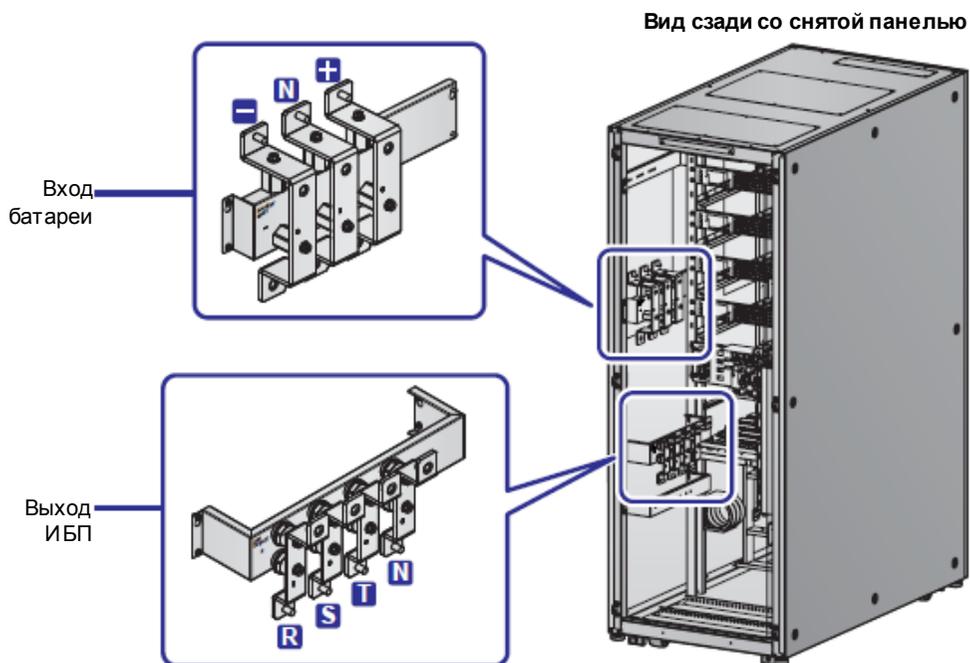


Рисунок 5-12: Клеммы: вход для подключения батарей и выход ИБП

Вид сзади со снятой панелью

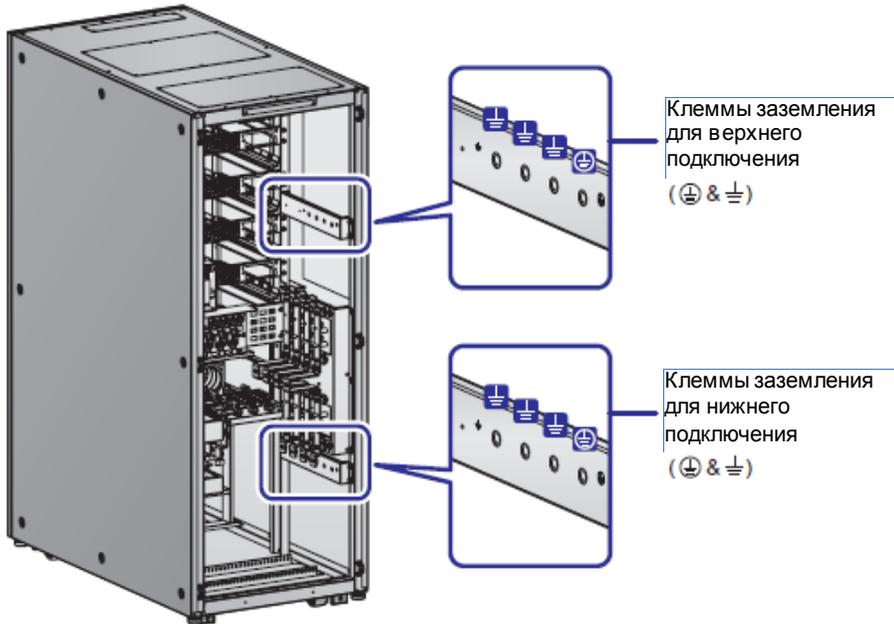
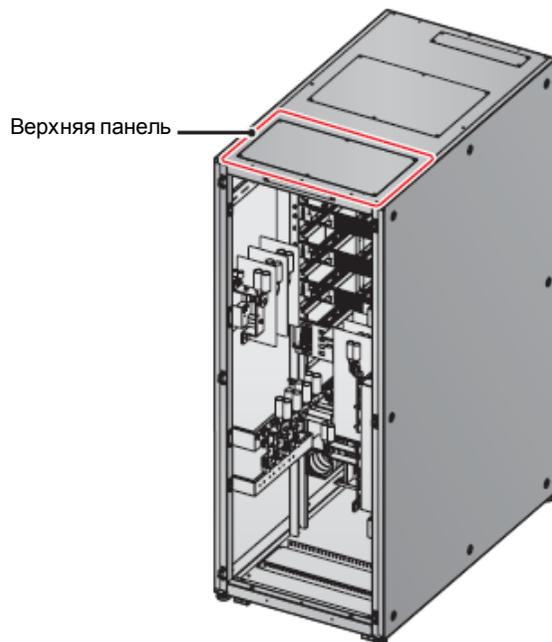


Рисунок 5-13: Клеммы заземления

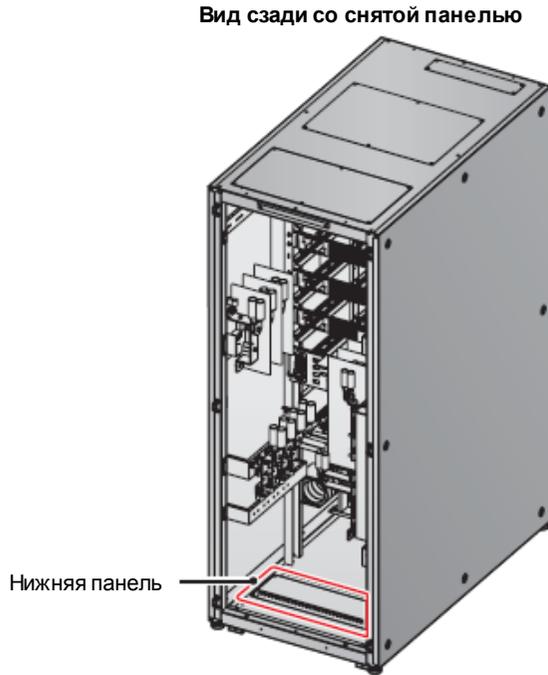
- 3 Для верхнего подключения снять верхнюю панель (крепится 6 винтами), см. **Рисунок 5-14**.

**Вид сзади со снятой панелью**



***Рисунок 5-14: Расположение верхней панели***

- 4 Для нижнего подключения снять нижнюю панель (крепится 4 винтами), см. **Рисунок 5-15**.



**Рисунок 5-15: Расположение нижней панели**

- 5 Клеммы для подключения:

№	Позиция	Описание	Функция
1	Вход. клеммы питания перемен. тока	Включают клеммы R/ S/ T/ N.	Подключение к главному источнику перемен. тока.
2	Вход. клеммы байпаса	Включают клеммы R/ S/ T/ N.	Подключение к байпасному источнику перемен. тока.
3	Выход. клеммы ИБП	Включают клеммы R/ S/ T/ N.	Подключение важных нагрузок.
4	Входные клеммы батареи	Включают клеммы +/- N.	Подключения внешнего батарейного модуля.
5		Включает одну клемму заземления.	Для защитного заземления ИБП.
6		Включает три клеммы заземления.	Для заземления внешнего батарейного модуля и важных нагрузок.

- 6 Убедитесь, что переключатели: входной (Q1), байпаса (Q2), ручного байпаса (Q3) и выходной (Q4) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.). См. **Рисунок 2-5** для определения их расположения.
- 7 Убедитесь, что все автоматические выключатели внешнего батарейного модуля находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 8 См. **Таблицу 5-2** для выбора правильных входных, выходных и батарейных кабелей.
- 9 Подключение кабелей главного источника переменного тока, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к ИБП. Имеются два вида подключения: верхнее и нижнее. См. следующие рисунки:

**Рисунок 5-16: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии.**

**Шаг 1**

**Рисунок 5-17: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии.**

**Шаг 2**

**Рисунок 5-18: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии.**

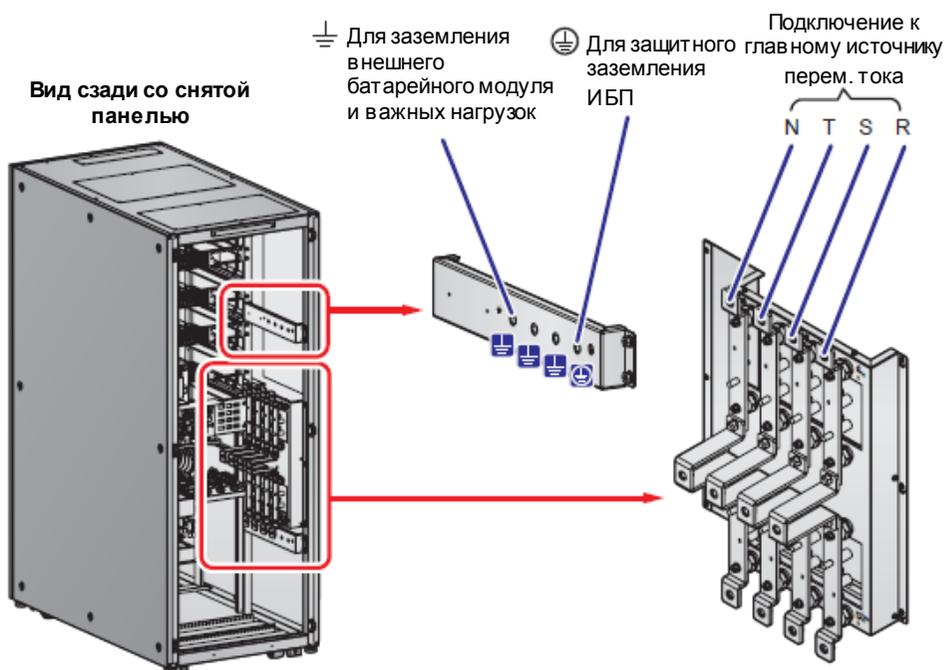
**Шаг 1**

**Рисунок 5-19: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии.**

**Шаг 2**

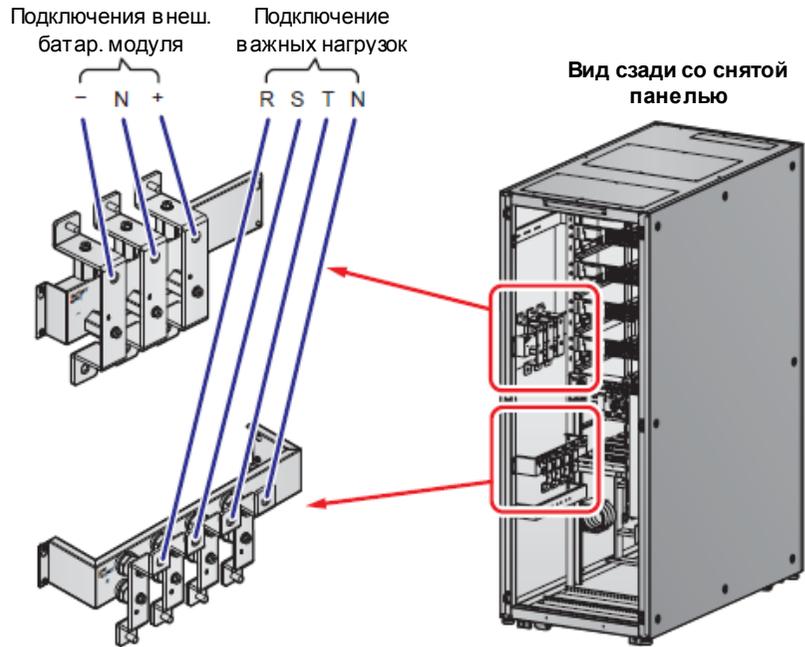
### 5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля

#### Верхнее подключение к одной линии. Шаг 1

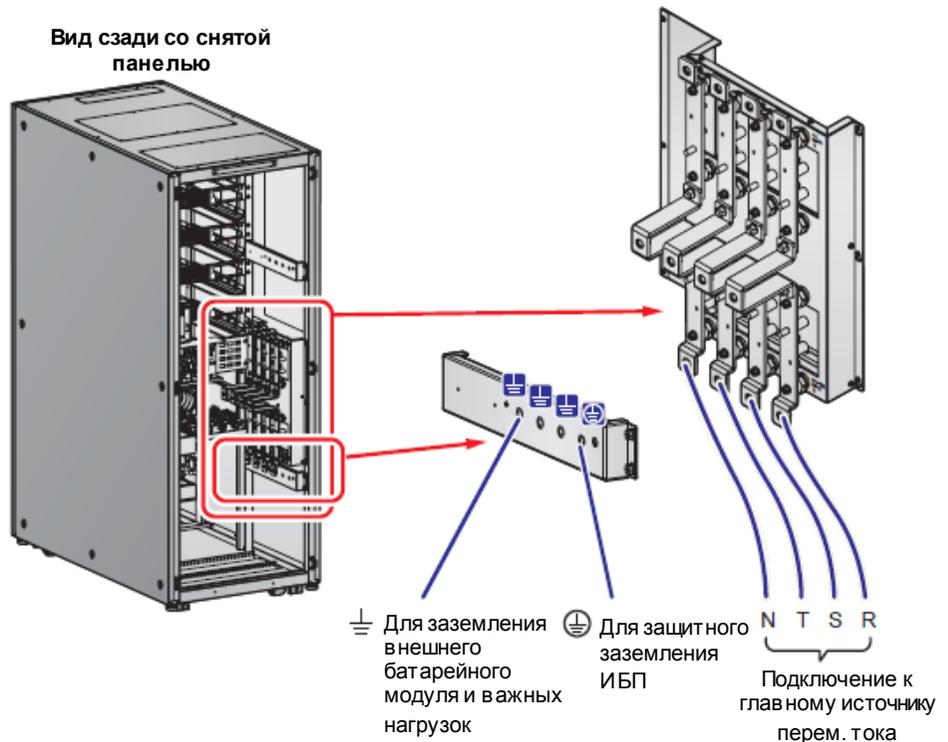


**Рисунок 5-16: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 1**

**Верхнее подключение к одной линии. Шаг 2**



**Рисунок 5-17: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 2**  
**Нижнее подключение к одной линии. Шаг 1**



**Рисунок 5-18: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 1**

## Нижнее подключение к одной линии. Шаг 2

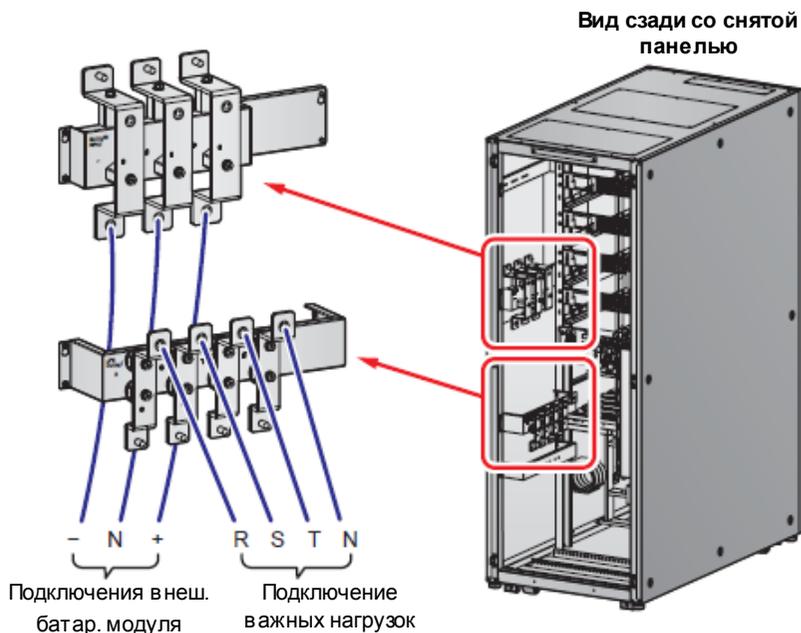


Рисунок 5-19: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 2



### ПРИМЕЧАНИЕ:

ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) главного источника переменного тока не будет надежно подключена к клемме нейтрالي (N) на входе ИБП.

10

См. **Рисунок 5-20** для заземления ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок.

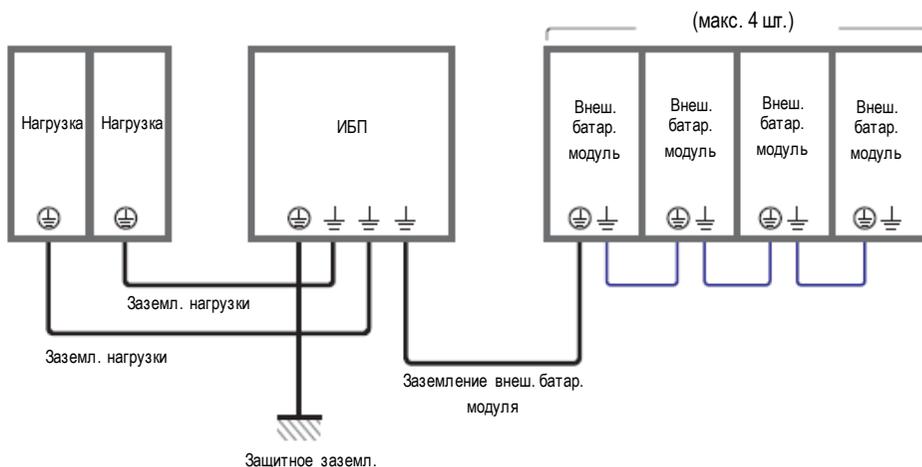


Рисунок 5-20: Схема заземления, один ИБП

- **Подключение к двум линиям питания (один ИБП)**

При наличии двух линий питания переменного тока порядок электромонтажа одного устройства будет следующим.

- 1 Выполните *п. 5.5.2 Изменение подключения к одной/ к двум линиям питания.*
- 2 Выполните действия 1 – 8, указанные в разделе *Подключение к одной линии (один ИБП).*
- 3 Подключите кабели главного источника переменного тока, байпасного источника, внешнего батарейного модуля и выходные кабели к ИБП. Имеются два вида подключения: верхнее и нижнее. См. следующие рисунки:  
*Рисунок 5-21: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям.*  
*Шаг 1*  
*Рисунок 5-22: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям.*  
*Шаг 2*  
*Рисунок 5-23: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям.*  
*Шаг 1*  
*Рисунок 5-24: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям.*  
*Шаг 2*  
**5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**

### Верхнее подключение к двум линиям. Шаг 1

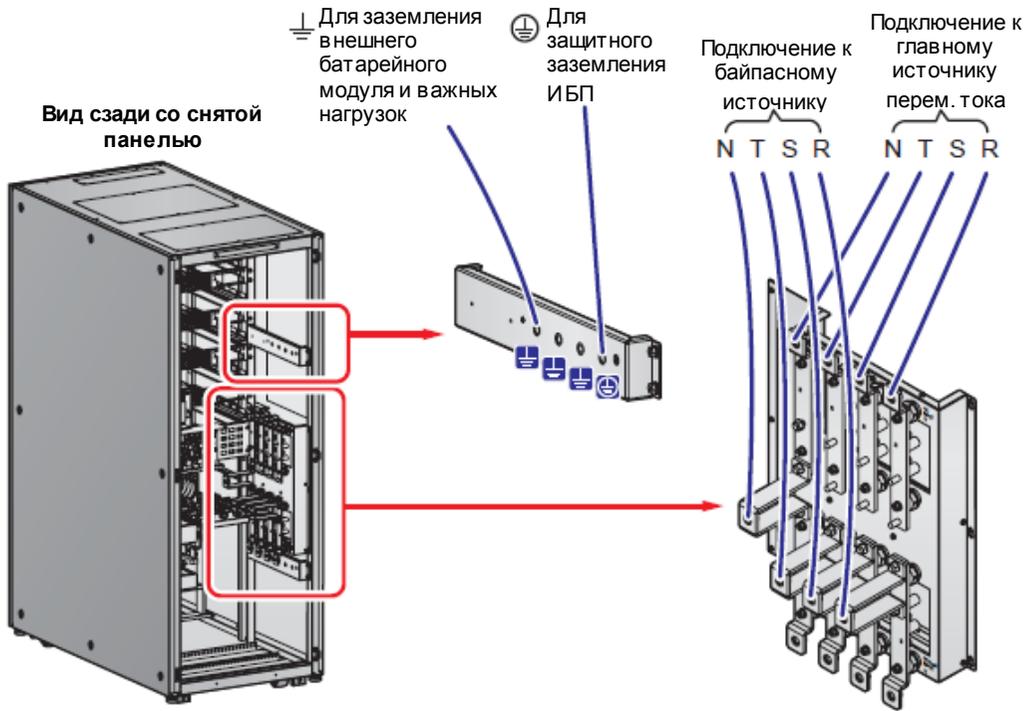


Рисунок 5-21: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 1  
Верхнее подключение к двум линиям. Шаг 2

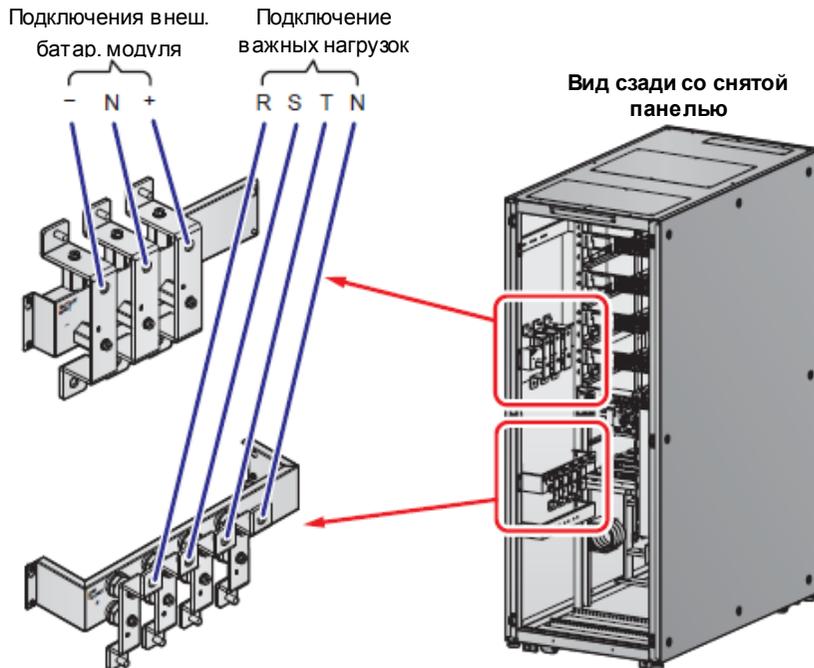
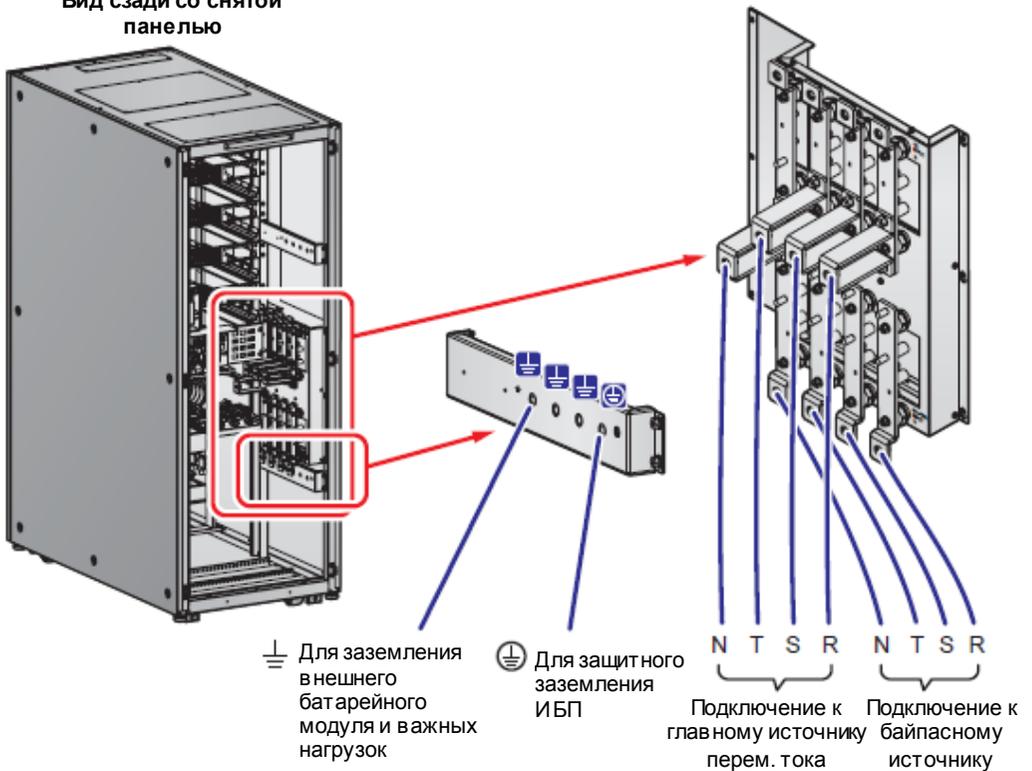


Рисунок 5-22: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 2

**Нижнее подключение к двум линиям. Шаг 1**

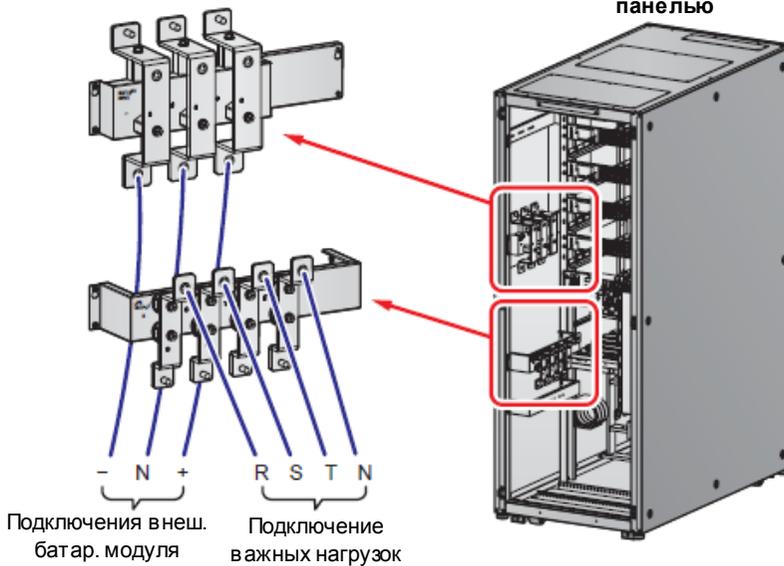
Вид сзади со снятой панелью



**Рисунок 5-23: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 1**

**Нижнее подключение к двум линиям. Шаг 2**

Вид сзади со снятой панелью



**Рисунок 5-24: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 2**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) главного и байпасного источников переменного тока не будет надежно подключена к клемме нейтрали (N) на входе ИБП.



См. **Рисунок 5-20** для заземления ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок.

## 5.5.4 Электромонтаж параллельных устройств

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta. В случае самостоятельного выполнения любого из вышеперечисленных действий работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
2. С целью резервирования и увеличения мощности могут быть параллельно подключены до восьми ИБП. Параллельно могут быть подключены только ИБП с одинаковой мощностью, напряжением и частотой. Для параллельного подключения ИБП используйте только входящий в комплект кабель параллельного подключения. В противном случае функции параллельной работы ИБП будут недоступны.
3. Когда ИБП подключены параллельно, длина входных кабелей каждого устройства и их выходных кабелей должна быть одинаковой. Это обеспечит равномерное распределение важных нагрузок между параллельными ИБП в байпасном режиме.
4. Номинальное напряжение ИБП составляет 220/ 380 В, 230/ 400 В или 240/ 415 В переменного тока.
5. Номинальное напряжение внешнего батарейного модуля составляет  $\pm 240$  В постоянного тока.
6. Перед выполнением работ внимательно прочитайте п. **5.5 Электромонтаж**.

- **Подключение к одной линии (параллельные устройства)**

При наличии только одного источника питания переменного тока порядок электромонтажа параллельных устройств будет следующим.

1 Выполните действия 1–8, указанные в разделе **Подключение к одной линии (один ИБП)**.

2 Подключение кабелей главного источника переменного тока, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к каждому ИБП. Имеются два вида подключения: верхнее и нижнее. См. следующие рисунки:

**Рисунок 5-16: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 1**

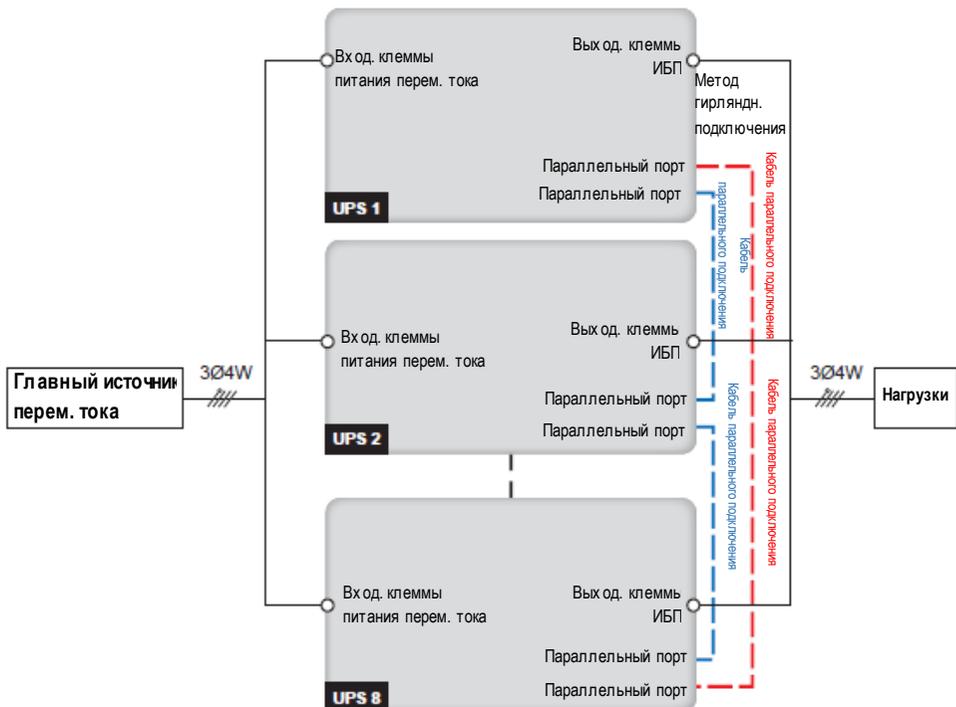
**Рисунок 5-17: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 2**

**Рисунок 5-18: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 1**

**Рисунок 5-19: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии. Шаг 2**

**Рисунок 5-25: Схема подключения параллельных устройств к одной линии**

**5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**



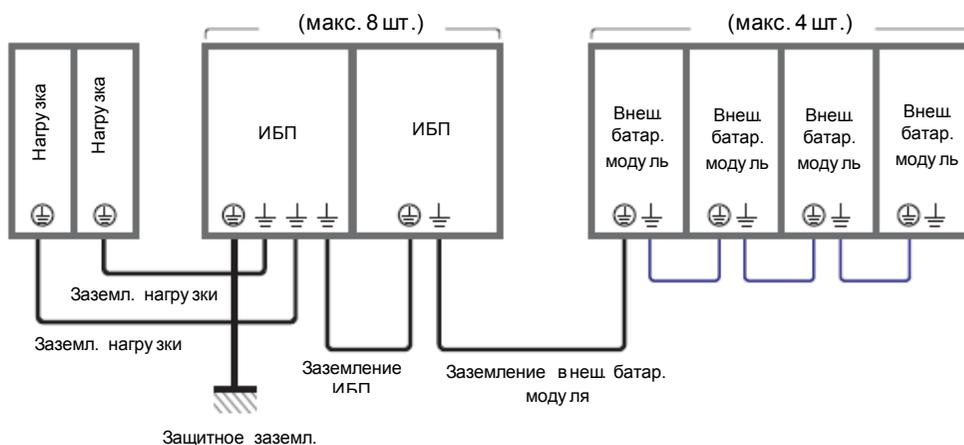
**Рисунок 5-25: Схема подключения параллельных устройств к одной линии**



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) главного источника переменного тока не будет надежно подключена к клемме нейтрали (N) на входе ИБП.

- Используйте для подключения параллельных ИБП входящий в комплект кабель параллельного подключения. См. **Рисунок 4-3** для определения расположения параллельных портов.
- См. **Рисунок 5-26** для заземления параллельных ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок.



**Рисунок 5-26: Схема заземления, параллельные устройства**



#### ВНИМАНИЕ:

Перед пуском параллельных устройств квалифицированный обслуживающий персонал должен настроить на ЖК-дисплее каждого ИБП **Parallel Group ID** (Идентификационный номер группы параллельных ИБП) = 1 или 2 и **Parallel ID** (Идентификационный номер параллельных ИБП) = 1–8. В противном случае параллельные ИБП не запустятся. См. п. **7.10.5 Настройки параллельного соединения**.

- Подключение к двум линиям питания (параллельные устройства)

При наличии двух линий питания переменного тока порядок электромонтажа параллельных устройств будет следующим.

- Выполните п. **5.5.2 Изменение подключения к одной/ к двум линиям питания**.
- Выполните действия **1**–**8**, указанные в разделе **Подключение к одной линии (один ИБП)**.

- 3 Подключите кабели главного источника переменного тока, байпасного источника, внешнего батарейного модуля и выходные кабели к каждому ИБП. Имеются два вида подключения: верхнее и нижнее. См. следующие рисунки:

**Рисунок 5-21: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 1**

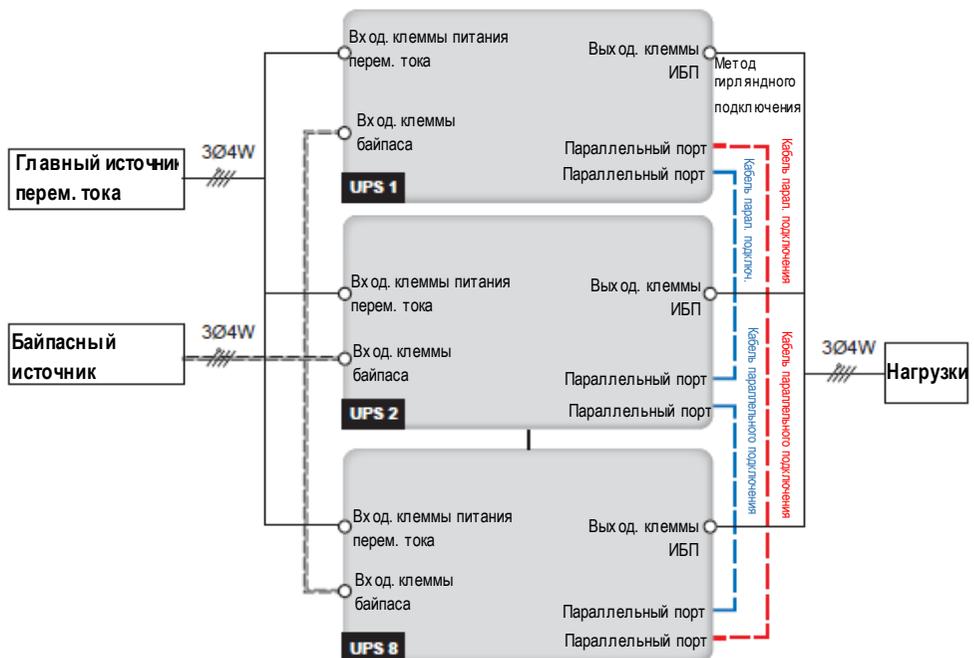
**Рисунок 5-22: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 2**

**Рисунок 5-23: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 1**

**Рисунок 5-24: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям. Шаг 2**

**Рисунок 5-27: Схема подключения параллельных устройств к двум линиям питания**

**5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**



**Рисунок 5-27: Схема подключения параллельных устройств к двум линиям питания**



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) главного и байпасного источников переменного тока не будет надежно подключена к клемме нейтрали (N) на входе ИБП.

- 4 Используйте для подключения параллельных ИБП входящий в комплект кабель параллельного подключения. См. **Рисунок 4-3** для определения расположения параллельных портов.
- 5 См. **Рисунок 5-26** для заземления параллельных ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок.

**ВНИМАНИЕ:**

Перед пуском параллельных устройств квалифицированный обслуживающий персонал должен настроить на ЖК-дисплее каждого ИБП **Parallel Group ID** (Идентификационный номер группы параллельных ИБП) = 1 или 2 и **Parallel ID** (Идентификационный номер параллельных ИБП) = 1–8. В противном случае параллельные ИБП не запустятся. См. п. **7.10.5 Настройки параллельного соединения**.

## 5.6 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля

Необходимо подключить ИБП по крайней мере к одному внешнему батарейному модулю для обеспечения защиты важных нагрузок в случае нарушения электроснабжения. К ИБП можно подсоединить до четырех внешних батарейных модулей.

- Для обеспечения полной зарядки батарей заряжайте их в течение минимум 8 часов перед первоначальным использованием ИБП. Порядок зарядки следующий.

- 1 Подключите ИБП к главному источнику переменного тока и внешнему батарейному модулю (модулям). См. Раздел **5. Установка и электромонтаж**
- 2 Выполните Раздел **6. Эксплуатация ИБП**, чтобы включить ИБП и внешний батарейный модуль (модули). После подачи питания на ИБП он автоматически начнет заряжать батареи.

**ВНИМАНИЕ:**

Важные нагрузки можно подключать только после полной зарядки батарей. Это гарантирует, что ИБП сможет обеспечить достаточным резервным питанием подключенные нагрузки в случае нарушения энергоснабжения.

- **Технические характеристики батарей**

№	Позиция	Описание
1	Напряжение заряда	Напряжение поддерживающего заряда: $\pm 272$ В пост. тока (заводская настройка)
		Компенсированное напряжение заряда: $\pm 280$ В пост. тока (заводская настройка)
2	Зарядный ток	Заводская настройка: $\pm 5$ А (на каждый силовой модуль)
		Минимальный ток: $\pm 6$ А
		Максимальный ток: $\pm 45$ А (160 кВА) / $\pm 60$ А (200 кВА) (макс. ток на силовой модуль: 15 А)
3	Напряжение отключения батареи из-за низкого заряда	$\pm 200$ – $\pm 220$ В пост. тока (заводская настройка: 210 В пост. тока)
4	Количество батарей	12 В x 40 шт. (заводская настройка)

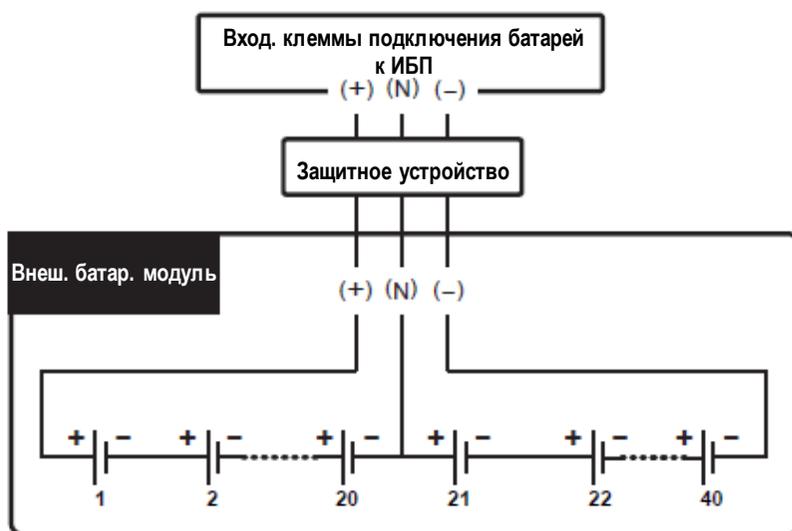
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Можно регулировать зарядный ток от 6 А до максимального значения с шагом 1 А. Для определения максимального значения см. следующую таблицу.

160 кВА	200 кВА
45 А	60 А

2. Если необходимо изменить заводские настройки зарядного тока и выключения из-за низкого заряда батарей, свяжитесь с вашим местным торговым представителем или обслуживающим персоналом.
  3. Исходя из конкретных требований, можно выбрать 12 В x 30/ 32/ 34/ 36/ 38/ 40/ 42/ 44 или 46 шт. батарей. Изменение количества батарей повлияет на применимые параметры. По вопросам выбора, установки и замены батарей свяжитесь с местным торговым представителем или отделом обслуживания клиентов.
  4. Количество батарей, заданное с помощью ЖК-дисплея, должно совпадать с количеством физически установленных, иначе батареи будут избыточно или не полностью заряжены или даже серьезно повреждены.
- Используйте батареи одного типа и одного поставщика. Запрещается одновременно использовать батареи: старые, новые и с разной емкостью.
  - Количество батарей должно соответствовать требованиям к ИБП.
  - Не подключайте батареи в обратной полярности.

- После подключения внешнего батарейного модуля используйте вольтметр для измерения общего напряжения, которое должно составлять около 12,5 В постоянного тока, умноженное на общее количество батарей.
- Установленное на заводе количество батарей составляет 40 шт. по 12 В постоянного тока, соединенные гирляндой; нейтраль внешнего батарейного модуля необходимо подсоединить к среднему контакту между 20 и 21 батареями. Необходимо использовать батарейные кабели для подключения внешнего батарейного модуля к клеммам +, - и N, обозначенным на ИБП. См. **Рисунок 5-28**.



**Рисунок 5-28: Подключение внешнего батарейного модуля**

- Исходя из номинала ИБП, установите соответствующее защитное устройство для каждого внешнего батарейного модуля. На выбор можно установить либо (1) автоматический выключатель или прерыватель с последовательно подсоединенным предохранителем постоянного тока, либо (2) просто автоматический выключатель. См. **Таблицу 5-3**.
- Мощность защитного устройства должна быть больше, чем ток батареи, указанный в **Таблице 5-3**.

**Таблица 5-3: Защитное устройство внешнего батарейного модуля (заводская настройка количества батарей: 40 шт.)**

Кол-во силовых модулей	Номинал ИБП	Ток защитного устройства	Напряжение защитного устройства
3	160 кВА/150 кВт	450 А	(1) 4-полюсный автоматический выключатель постоянного тока (напряжение на полюс $\geq 250$ В пост. тока) или
4	200 кВА/200 кВт	600 А	(2) 3-полюсный автоматический выключатель постоянного тока (напряжение по полюс $\geq 500$ В пост. тока) или (3) Предохранитель постоянного тока $\geq 500$ В пост. тока



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. В таблице приведены данные на модуль из 40 батарей (заводская настройка). При установке другого количества батарей свяжитесь с обслуживающим персоналом Delta для определения тока и напряжения защитного устройства.
  2. Вышеупомянутые предохранитель и автоматический выключатель постоянного тока приобретаются отдельно. По вопросам приобретения свяжитесь с обслуживающим персоналом компании Delta.
  3. Если необходимо параллельно подключить несколько внешних батарейных модулей, свяжитесь с обслуживающим персоналом компании Delta для получения соответствующей информации.
  4. Для продления времени резервного питания к ИБП можно параллельно подключить до четырех внешних батарейных модулей. Обратите внимание, что количество батарей в каждом из параллельных внешних батарейных модулей должно быть одинаковым.
- Обратите внимание, что только авторизованные инженеры или обслуживающий персонал компании Delta могут выполнять электромонтаж или контролировать его выполнение пользователем. Для подключения внешнего батарейного модуля (модулей) см.:

**Рисунок 5-16: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии.  
Шаг 1**

**Рисунок 5-17: Схема верхнего подключения одного ИБП к одной линии.  
Шаг 2**

**Рисунок 5-18: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии.  
Шаг 1**

**Рисунок 5-19: Схема нижнего подключения одного ИБП к одной линии.  
Шаг 2**

**Рисунок 5-21: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям.  
Шаг 1**

**Рисунок 5-22: Схема верхнего подключения одного ИБП к двум линиям.  
Шаг 2**

**Рисунок 5-23: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям.  
Шаг 1**

**Рисунок 5-24: Схема нижнего подключения одного ИБП к двум линиям.  
Шаг 2**

**Таблица 5-3: Защитное устройство внешнего батарейного модуля  
(заводская настройка количества батарей: 40 шт.)**

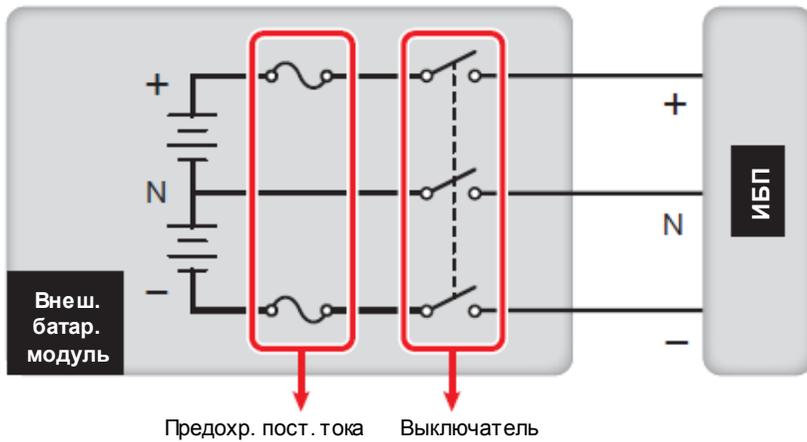
- По информации о заземлении внешнего батарейного модуля см.:

**Рисунок 5-20: Схема заземления, один ИБП**

**Рисунок 5-26: Схема заземления, параллельные устройства**

- Защитное устройство внешнего батарейного модуля должно быть спроектировано квалифицированным обслуживающим персоналом. В качестве защитного устройства должны использоваться (1) автоматический выключатель или прерыватель постоянного тока с последовательно подсоединенным предохранителем постоянного тока или (2) автоматический выключатель постоянного тока, см. **Таблицу 5-3**. При выборе защитного устройства внешнего батарейного модуля необходимо принять во внимание следующие факторы: (1) сверхток между ИБП и контуром батарей, (2) короткое замыкание, (3) параметры проводов/кабелей и (4) местное законодательство по электротехнике. По любым вопросам в отношении защитного устройства внешнего батарейного модуля обращайтесь к обслуживающему персоналу компании Delta. См. **Рисунки 5-29 — 5-31** для установки защитного устройства внешнего батарейного модуля.

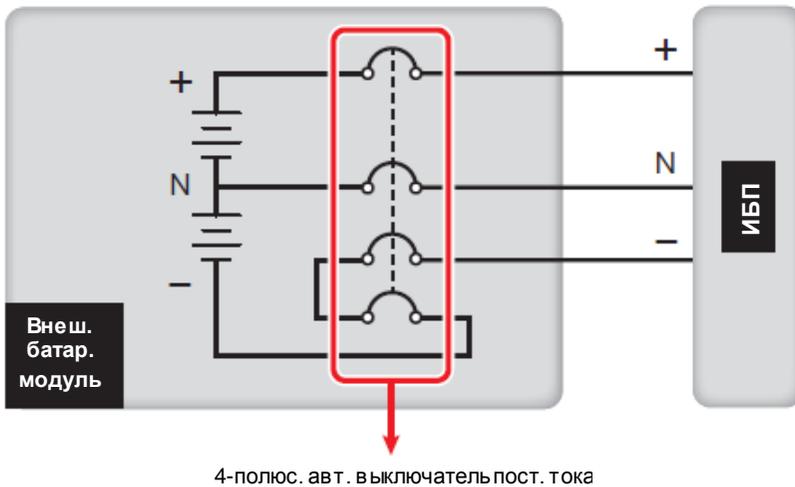
**1. Вариант 1: Выключатель с последовательно подсоединенным предохранителем постоянного тока (напряжение  $\geq 500$  В)**



*Рисунок 5-29: Установка выключателя с последовательно подсоединенным предохранителем постоянного тока*

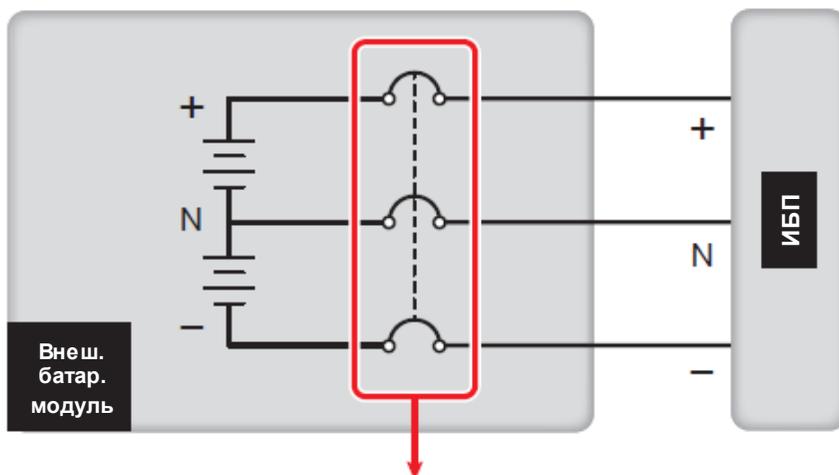
**2. Вариант 2: Автоматический выключатель постоянного тока**

(1) 4-х полюсный автоматический выключатель постоянного тока (напряжение на каждом полюсе  $\geq 250$  В пост. тока)



*Рисунок 5-30: Установка 4-х полюсного автоматического выключателя постоянного тока*

(2) 3-х полюсный автоматический выключатель постоянного тока (напряжение на каждом полюсе  $\geq 500$  В пост. тока)



3-полюс. авт. выключатель пост. тока

**Рисунок 5-31: Установка 3-х полюсного автоматического выключателя постоянного тока**

- Для снижения затрат и экономии места параллельные ИБП (до 8 шт.) могут совместно использовать подсоединенный к ним батарейный модуль (модули). Для получения соответствующей информации см. п. **3.4 Общая батарея (только для параллельных ИБП, подключенных к одному внешнему батарейному модулю (модулям))**.



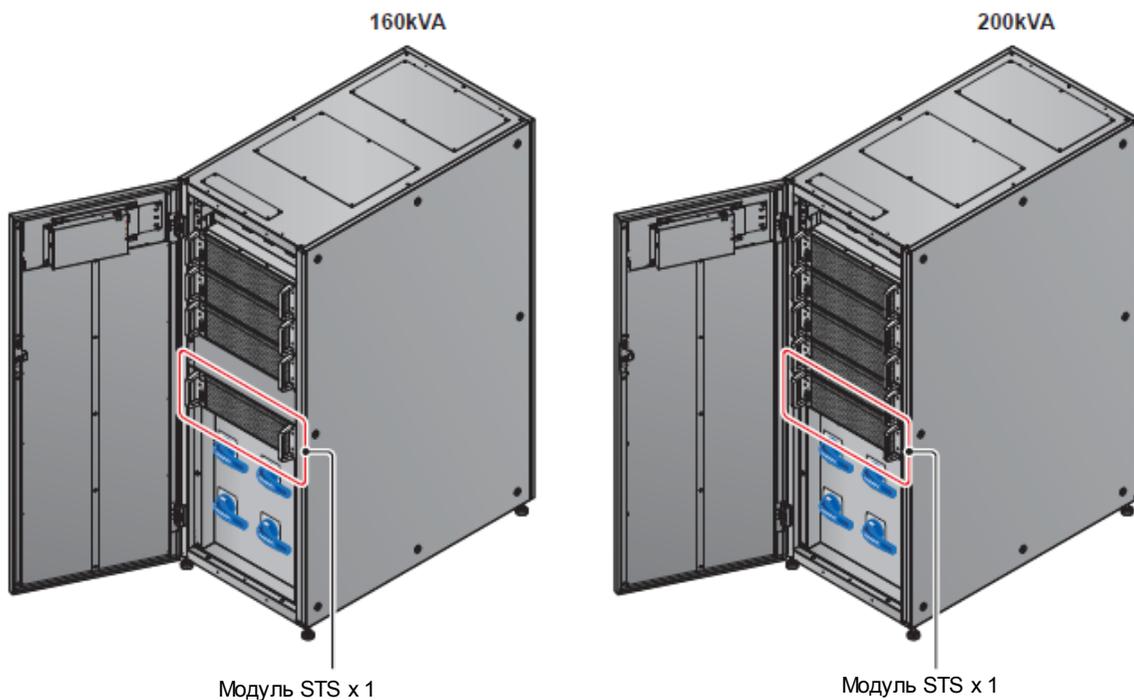
**ВНИМАНИЕ:**

1. Перед заменой батареи/батарейного модуля, выключите переключатель внешнего батарейного модуля (Q5), чтобы изолировать его от ИБП.
  2. Батарея может представлять опасность поражения электрическим током и высоким током короткого замыкания. Обслуживание батарей и батарейных модулей должно выполняться или контролироваться квалифицированным обслуживающим персоналом, обладающим знаниями о батареях, батарейных модулях и требуемых мерах предосторожности. Запрещено допускать неавторизованный персонал к батареям или батарейным модулям.
- **Аварийная сигнализация внешнего батарейного модуля**  
Если у какого-либо внешнего батарейного модуля, подключенного к ИБП, возникнут следующие проблемы, ИБП издаст звуковой аварийный сигнал. См. таблицу ниже.

№	Состояние внешнего батареиногo модуля	Сигнал
1	Неправильная полярность батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
2	Неисправность заземления батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
3	Перегрев батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
4	Низкая температура батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
5	Сработал автоматический выключатель батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждые 3 секунды.
6	Батарея отключена (отсутствует)	Звуковой сигнал каждую секунду.
7	Чрезмерный заряд батареи	Длинный звуковой сигнал.
8	Непрохождение теста батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
9	Приближается разряд батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждую секунду.
10	Конец разряда батареи	Длинный звуковой сигнал.
11	Истек срок службы батареи	Звуковой сигнал длительностью 50 мс каждые 3 секунды.

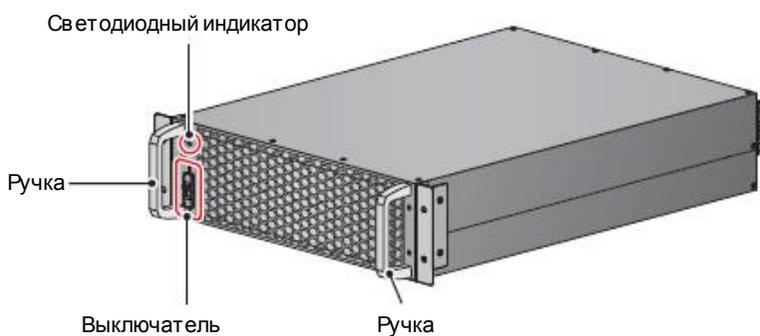
## 5.7 Модуль STS

Модуль STS с функцией горячей замены был установлен в ИБП на заводе Delta перед отгрузкой. См. **Рисунок 5-32** для определения его расположения.



**Рисунок 5-32: Расположение модуля STS**

Внешний вид модуля STS, см. **Рисунок 5-33**.



**Рисунок 5-33: Модуль STS**

### 5.7.1 Установка модуля STS

Модуль STS с функцией горячей замены был установлен в ИБП на заводе Delta перед отгрузкой. Если по каким-либо причинам модуль STS был демонтирован и необходимо установить его на место, выполните следующие действия.



**ВНИМАНИЕ:**

1. Установка модуля STS может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
2. Модуль STS имеет большой вес (> 21 кг). Для манипуляций с ним требуется минимум два человека.

1 Убедитесь, что переключатель модуля STS находится в нижнем положении (  ).

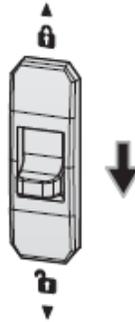


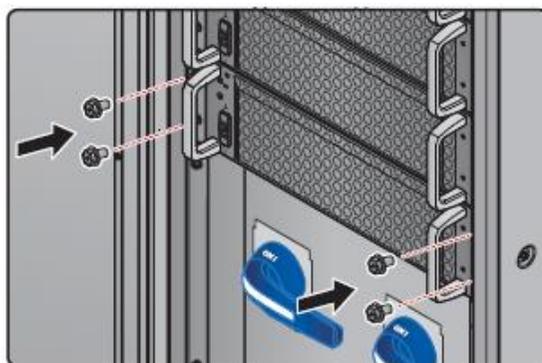
Рисунок 5-34: Переключатель модуля STS в нижнем положении

- 2** Вставьте модуль STS в слот до фиксирующего щелчка. Для выполнения работ понадобятся два человека.



*Рисунок 5-35: Установка модуля STS в ИБП*

- 3** Установите четыре винта (снятые при демонтаже модуля STS), чтобы надежно закрепить его в шкафу ИБП.



*Рисунок 5-36: Крепление модуля STS в ИБП*

- 4 Переведите переключатель модуля STS в верхнее положение (🔒).

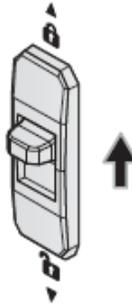


Рисунок 5-37: Перевод переключателя модуля STS в верхнее положение

## 5.7.2 Демонтаж модуля STS



### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Демонтаж модуля STS может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
2. Модуль STS имеет большой вес (> 21 кг). Для манипуляций с ним требуется минимум два человека.

- 1 Переведите переключатель модуля STS в нижнее положение (🔓) и дождитесь, пока светодиодный индикатор модуля STS не погаснет.

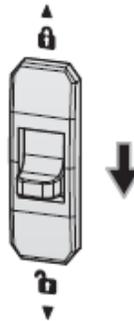
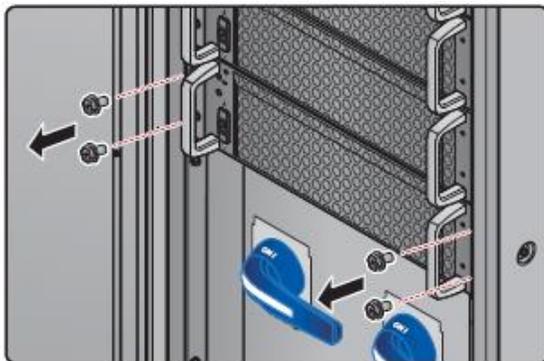


Рисунок 5-38: Перевод переключателя модуля STS в нижнее положение

- 2 Открутите четыре винта, как показано на **Рисунке 5-39**.



**Рисунок 5-39: Снятие четырехвинтов**

- 3 Выдвиньте модуль STS из слота (понадобится два человека), см. **Рисунок 5-40**. Когда модуль дойдет до упора, нажмите замок (см. **Рисунок 5-41**) на левой стороне модуля STS для продолжения извлечения его из шкафа ИБП.



**Рисунок 5-40: Демонтаж модуля STS**

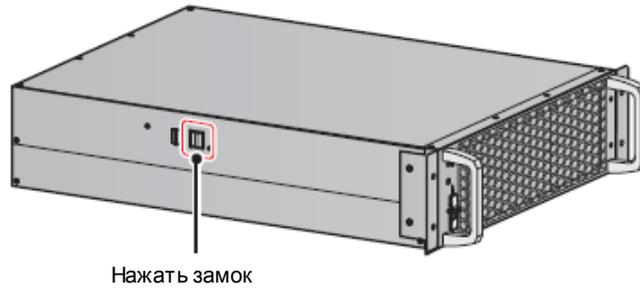


Рисунок 5-41: Нажатие замка модуля STS

### 5.7.3 Светодиодный индикатор модуля STS

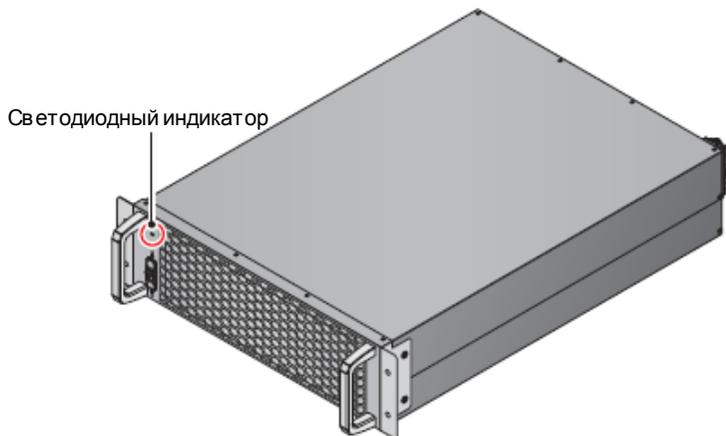


Рисунок 5-42: Светодиодный индикатор модуля STS

Светодиодный индикатор модуля STS показывает его рабочее состояние. См. следующую таблицу.

Светодиодный индикатор	Описание
Не горит	Модуль STS выключен.
Горит желтым	Модуль STS работает в байпасном режиме, ECO-режиме или режиме повторного использования электроэнергии.
Мигает (желтым): горит 0,3 секунды и не горит 3 секунды	Модуль STS неисправен.

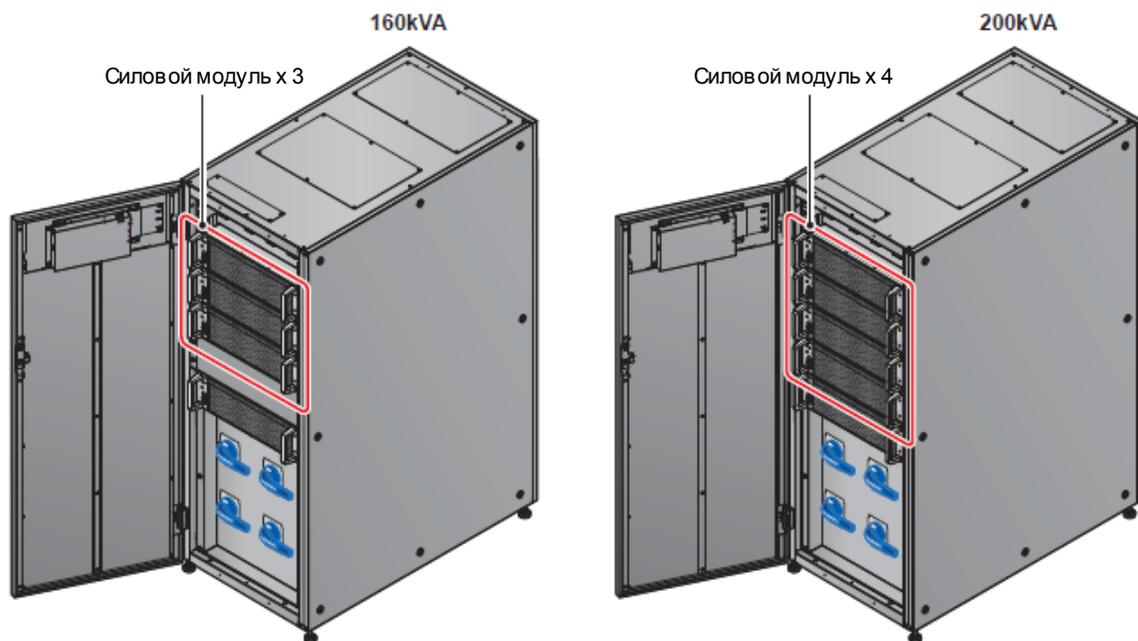


#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если в байпасном режиме перевести переключатель модуля STS в нижнее положение (  ), то модуль отключит свой выход, а его светодиодный индикатор погаснет.

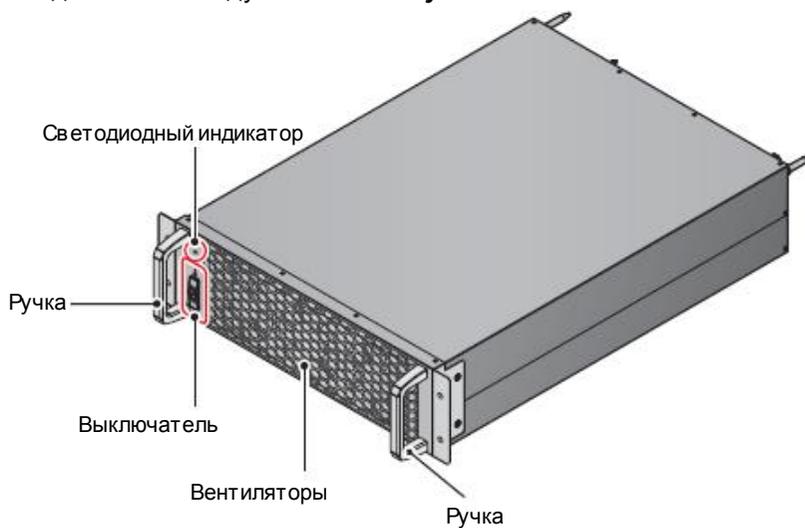
## 5.8 Силовой модуль

ИБП 160 кВА включает три силовых модуля мощностью 53,33 кВА/50 кВт каждый. ИБП 200 кВА включает четыре силовых модуля мощностью 50 кВА/50 кВт каждый. Расположение силовых модулей см. на **Рисунке 5-43**.



**Рисунок 5-43: Расположение силовых модулей**

Внешний вид силового модуля см. на **Рисунке 5-44**.



**Рисунок 5-44: Силовой модуль**

## 5.8.1 Установка силового модуля

Силовые модули были установлены в ИБП на заводе Delta перед отгрузкой. Если по каким-либо причинам силовой модуль был демонтирован и необходимо установить его на место, выполните следующие действия.



### ВНИМАНИЕ:

1. Действия по установке силовых модулей могут выполняться только после ручного перевода ИБП в режим ручного байпаса. Для перевода ИБП в режим ручного байпаса см. пп.

#### **3.1.4 Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, один ИБП**

#### **3.1.12 Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП**

#### **3.2.4 Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, один ИБП**

#### **3.2.11 Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП**

2. Следующие действия по установке может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
3. Силовой модуль имеет большой вес (> 36 кг каждый). Для манипуляций с ним требуется минимум два человека.
4. Убедитесь, что в ИБП установлено надлежащее количество силовых модулей. Иначе ИБП не запустится.

160 кВА	200 кВА
3 силовых модуля	4 силовых модуля

1

Убедитесь, что переключатель силового модуля находится в нижнем положении (  ).

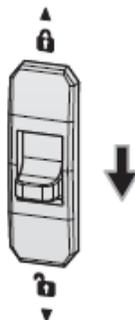


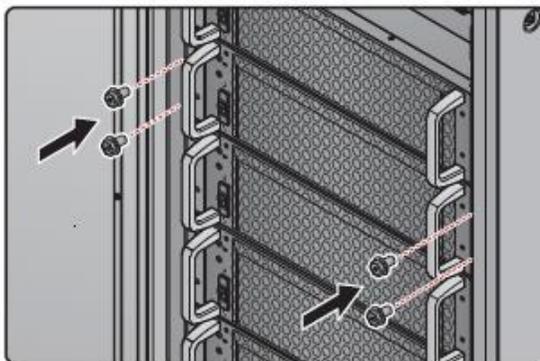
Рисунок 5-45: Переключатель силового модуля в нижнем положении

- 2 Вставьте силовой модуль в слот до фиксирующего щелчка. Для выполнения работ понадобятся два человека.



*Рисунок 5-46: Установка силового модуля в ИБП*

- 3 Используйте четыре винта М6, чтобы надежно закрепить силовой модуль в шкафу ИБП. См. *Рисунок 5-47*.



*Рисунок 5-47: Крепление силового модуля в ИБП*

- 4 Перевести переключатель силового модуля в верхнее положение (🔒).

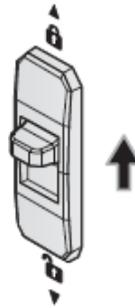


Рисунок 5-48: Перевод переключателя силового модуля в верхнее положение

## 5.8.2 Демонтаж силового модуля



### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Действия по извлечению силовых модулей могут выполняться только после ручного перевода ИБП в режим ручного байпаса. Для перевода ИБП в режим ручного байпаса см. пп.

***Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, один ИБП***

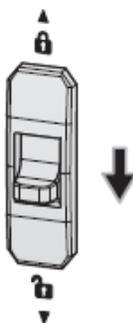
***Режим ручного байпаса, подключение к одной линии питания, параллельные ИБП***

***Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, один ИБП***

***Режим ручного байпаса, подключение к двум линиям питания, параллельные ИБП***

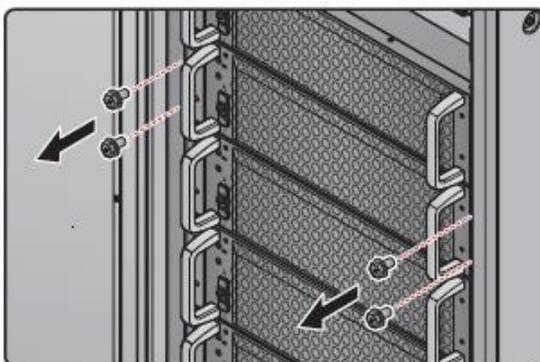
2. Следующие действия по демонтажу может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
3. Силовой модуль имеет большой вес (> 36 кг каждый). Для манипуляций с ним требуется минимум два человека.
4. Если при работе в режиме двойного преобразования перевести переключатель силового модуля в нижнее положение (🔓), то ИБП перейдет в режим байпаса.

- 1 Переведите переключатель силового модуля в нижнее положение (  ). После этого силовой модуль начнет разряжаться. После разрядки светодиодный индикатор силового модуля погаснет.



*Рисунок 5-49: Перевод переключателя силового модуля в нижнее положение*

- 2 Используйте отвертку для откручивания четырех винтов, показанных на *Рисунке 5-50*.

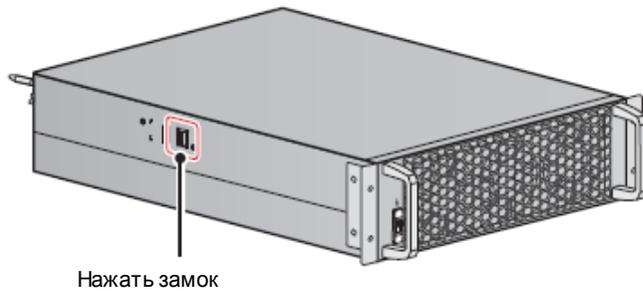


*Рисунок 5-50: Снятие четырех винтов*

- 3 Выдвиньте силовой модуль из слота (понадобится два человека), см. **Рисунок 5-51**. Когда модуль дойдет до упора, нажмите замок (см. **Рисунок 5-52**) на левой стороне силового модуля для продолжения извлечения его из шкафа ИБП.

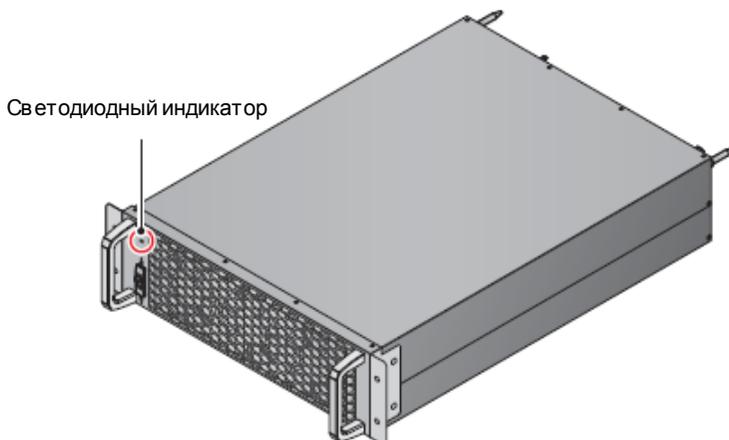


**Рисунок 5-51: Демонтаж силового модуля**



**Рисунок 5-52: Нажатие замка силового модуля**

### 5.8.3 Светодиодный индикатор силового модуля



**Рисунок 5-53: Светодиодный индикатор силового модуля**

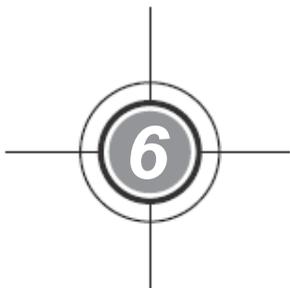
Светодиодный индикатор силового модуля показывает его рабочее состояние. См. следующую таблицу.

Светодиодный индикатор	Описание
Не горит	Силовой модуль выключен.
Горит зеленым	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силовой модуль работает в режиме двойного преобразования или в батарейном режиме.</li> <li>2. Запускается инвертор силового модуля.</li> <li>3. Запускается экран коррекции коэффициента мощности (ККМ) силового модуля.</li> </ol>
Мигает (зеленым): горит 2 секунды и не горит 1 секунду	Силовой модуль находится в процессе разрядки.
Мигает (зеленым): горит 0,3 секунды и не горит 3 секунды	Силовой модуль неисправен.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если перевести переключатель силового модуля в нижнее положение (  ) в режиме двойного преобразования, силовой модуль отключит свой выход и будет разряжаться до тех пор, пока напряжение не достигнет безопасного уровня. После этого светодиодный индикатор силового модуля погаснет.



## Эксплуатация ИБП

- 6.1 Предупреждения перед включением и выключением одиночного ИБП и параллельных ИБП
- 6.2 Порядок включения
- 6.3 Порядок выключения

## 6.1 Предупреждения перед включением и выключением одиночного ИБП и параллельных ИБП



### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Информация на ЖК-дисплее, включая номер устройства, рабочий режим ИБП, дату, время, количество аварийных сигналов, нагрузку в %, оставшееся время работы батареи, имя пользователя или администратора и т.д., представленная в этой главе **6. Эксплуатация ИБП**, служит только для справки. Фактические показания зависят от конкретных условий функционирования ИБП.
2. В настоящем руководстве Q1, Q2, Q3, Q4 и Q5 означают следующее.

Код	Значение
Q1	Переключатель входа
Q2	Переключатель байпаса
Q3	Переключатель ручного байпаса
Q4	Переключатель выхода
Q5	Автоматический выключатель внешнего батарейного модуля

3. Перед началом работы убедитесь, что установка и электромонтаж выполнены полностью в соответствии с п. **5. Установка и электромонтаж** и что были соблюдены соответствующие инструкции.
4. Перед эксплуатацией следует изучить **п. п. 2.8 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации** и **7. ЖК-дисплей и настройки**.

### Одиночный ИБП

#### • Предупреждения перед включением одиночного ИБП

1. Убедиться, что все выключатели внешнего батарейного модуля и ИБП находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
2. Убедиться, что разность потенциалов нейтрали (N) и заземления ( $\oplus$ ) ИБП менее 3 В.
3. Проверить правильность электромонтажа. Убедиться, что напряжение, частота, фазы переменного тока и тип батареи соответствуют требованиям ИБП.
4. Убедиться, что все силовые модули установлены правильно и что все их выключатели находятся в верхнем положении ( ). См. п. **5.8 Силовой модуль** для получения более подробной информации.

- **Предупреждения перед выключением одиночного ИБП**

При выполнении выключения для одиночного ИБП все питание будет полностью отключено. Перед выполнением выключения убедиться, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, уже были безопасно отключены.

**Параллельные ИБП**

- **Предупреждения перед выключением параллельных ИБП**

1. Параллельно можно подключать до 8 ИБП.
2. В случае параллельных ИБП убедиться в надежности подключения всех входящих в комплект кабелей параллельного подключения.
3. Убедиться, что все выключатели внешнего батарейного модуля и ИБП находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
4. Убедиться, что разность потенциалов нейтрали (N) и заземления ( $\oplus$ ) ИБП менее 3 В.
5. Проверить правильность электромонтажа. Убедиться, что напряжение, частота, фазы переменного тока и тип батареи соответствуют требованиям ИБП.
6. Убедиться, что все силовые модули установлены правильно и что все их выключатели находятся в верхнем положении ( ). См. п. **5.8 Силовой модуль** для получения более подробной информации.
7. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
8. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- **Предупреждения перед выключением параллельных ИБП**

1. Если требуется отключить один из параллельных ИБП, следует убедиться, что общая мощность остальных параллельных ИБП превышает общие важные нагрузки. Если общая мощность оставшихся параллельных ИБП меньше общих важных нагрузок, все эти ИБП отключатся из-за перегрузки.
2. При выполнении выключения всех параллельных ИБП все питание будет полностью отключено. Перед выполнением выключения убедиться, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, уже были безопасно отключены.

## 6.2 Порядок включения

### 6.2.1 Порядок включения режима двойного преобразования



#### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных устройств при включении каждого ИБП следует соблюдать п. **6.2.3 Порядок включения байпасного режима**. После подтверждения, что параллельная работа может быть начата нормально, следует шаг за шагом выполнить следующие действия.
2. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
3. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) переключатели: входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 4 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

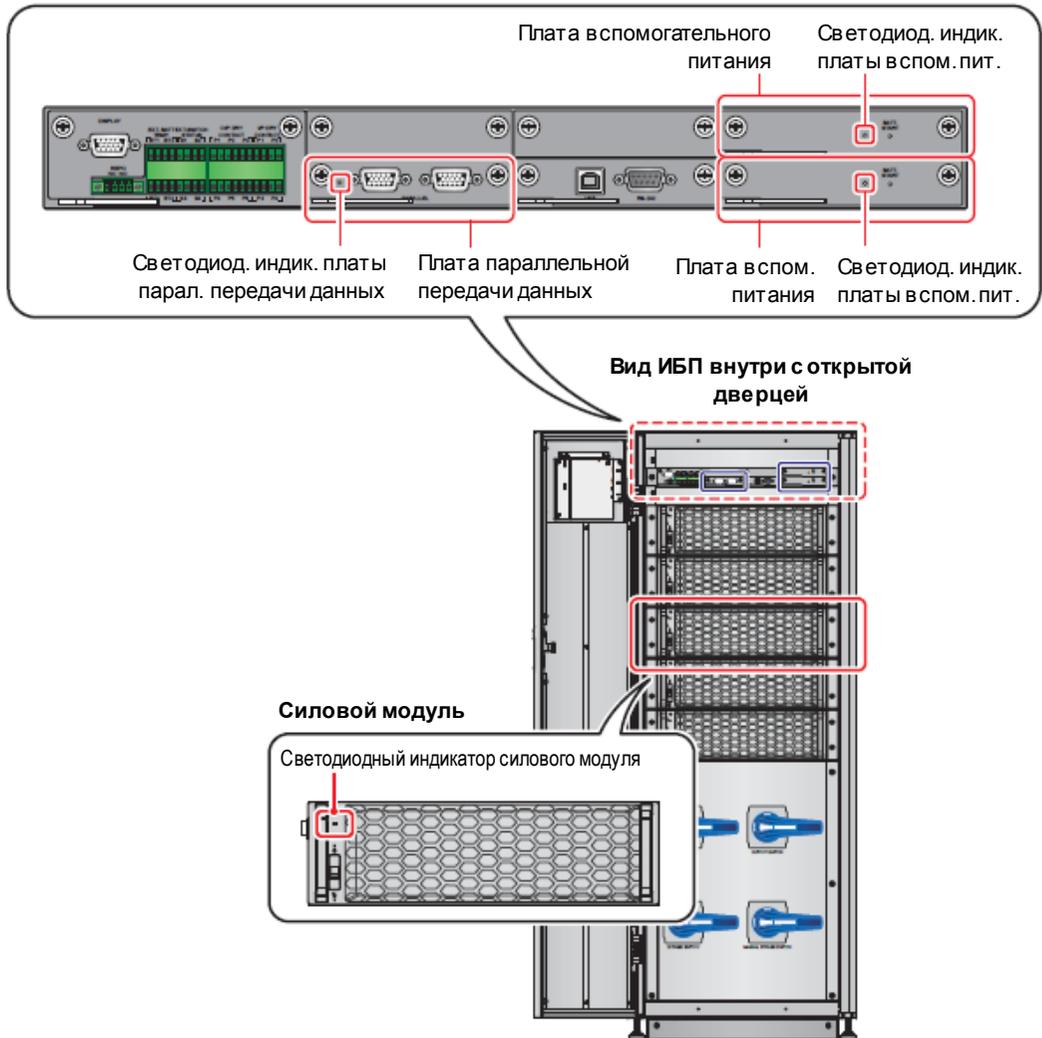
- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.



**Рисунок 6-1: Расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и соответствующих светодиодных индикаторов**

- 5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-2**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.



**Рисунок 6-2: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-3**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-3: Главный экран: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 7 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



Рисунок 6-4: Экран с запросом о включении

- 8 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запустятся и выполнят самопроверку. В это же время система начинает синхронизацию с байпасным источником переменного тока. По завершении самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим двойного преобразования, трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

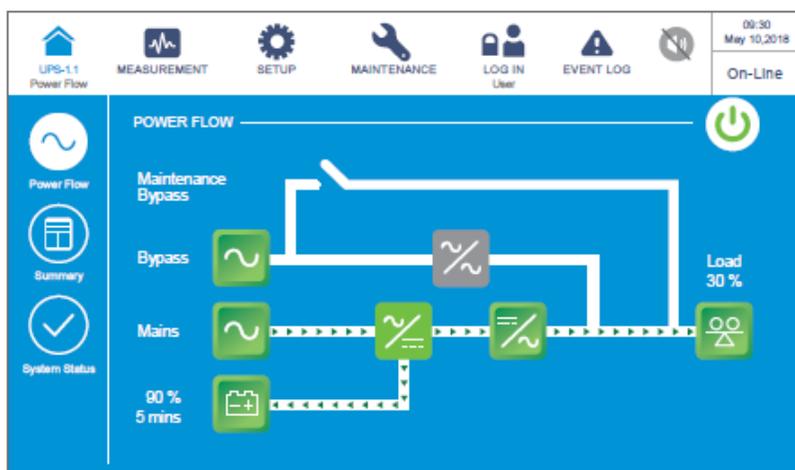


Рисунок 6-5: Экран режима двойного преобразования

## 6.2.2 Порядок включения батарейного режима



### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных устройств при включении каждого ИБП следует соблюдать п. **6.2.3 Порядок включения байпасного режима**. После подтверждения, что параллельная работа может быть начата нормально, следует шаг за шагом выполнить следующие действия.
2. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
3. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) выходной переключатель (Q4).
- 4 Нажать на любую из кнопок **BATT. START** (ПУСК БАТАРЕИ) (см. **Рисунок 7-2**) в течение одной секунды и отпустить ее. После этого светодиодный индикатор каждой платы вспомогательной питания загорится зеленым цветом и одновременно будет осуществлен переход в следующее состояние.

- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После того, как силовые модули завершат инициализацию, запустятся их вентиляторы.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

- 5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-6**) появится в течение 40 секунд после того, как индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым.



**Рисунок 6-6: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**, как показано на **Рисунке 6-7**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-7: Главный экран: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 7 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).

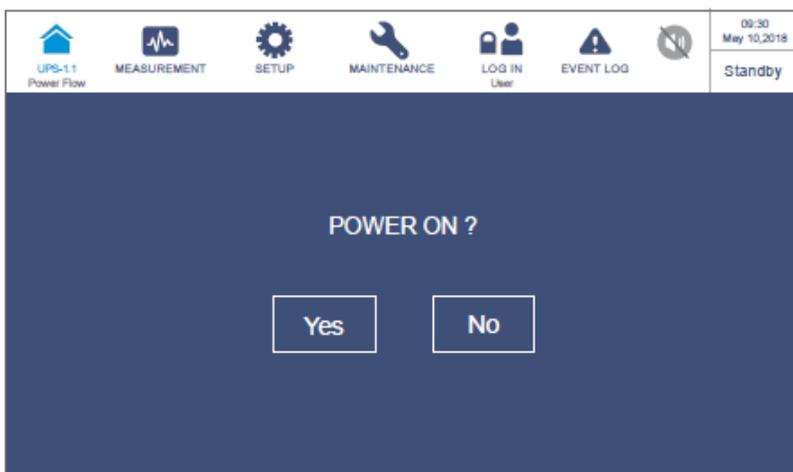


Рисунок 6-8: Экран с запросом о включении

- 8 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП, запустятся все силовые модули, светодиодные индикаторы всех силовых модулей загорятся зеленым и все силовые модули выполнят самопроверку. После завершения самопроверки ИБП автоматически перейдет в батарейный режим. В этот момент трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

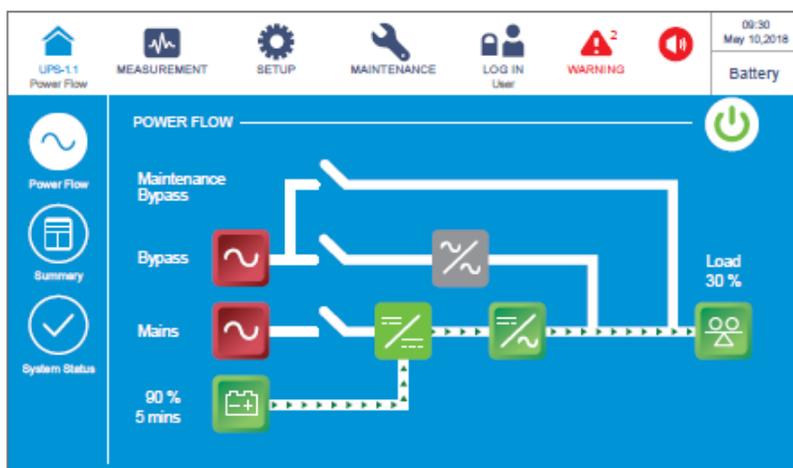


Рисунок 6-9: Экран батарейного режима

### 6.2.3 Порядок включения байпасного режима



#### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели.
- 4 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

- 5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-10**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.



**Рисунок 6-10: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

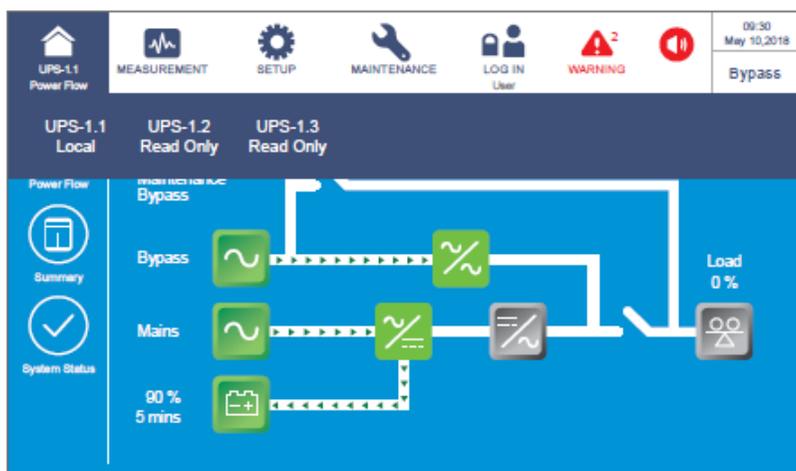
Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-11**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-11: Главный экран: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 7 В случае применения параллельных устройств следует проверить настройки параллельных ИБП. Следует учесть, что идентификационный номер каждого из параллельных ИБП должен быть разным, а настройки номера группы параллельных ИБП, входа, выхода и батареи должны быть одинаковыми.
- 8 Для параллельного применения нажать значок (  ), расположенный в верхнем левом углу экрана, и проверить общее количество параллельных ИБП. ИБП с наименьшим идентификационным номером устройства определяется как главный. См. **Рисунок 6-12**.



**Рисунок 6-12: Экран запроса идентификационного номера параллельного ИБП**

- 9 В случае применения одного ИБП включить выходной переключатель (Q4).

В случае применения параллельных ИБП убедиться, что разность выходного напряжения между всеми параллельными ИБП ниже 3 В. Если разность напряжений превышает 3 В, следует незамедлительно связаться с обслуживающим персоналом. Если разность ниже 3 В, включить выходные переключатели (Q4) на каждом ИБП.

Теперь трехцветный светодиодный индикатор горит желтым, а на ЖК-дисплее отображается следующий экран (см. **Рисунок 6-13**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

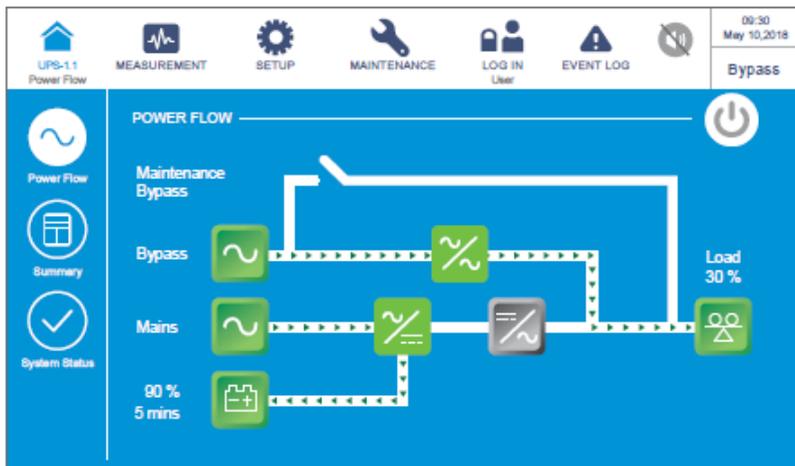


Рисунок 6-13: Экран байпасного режима

## 6.2.4 Порядок включения режима ручного байпаса



### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.
3. Обратите внимание, что переключатель ручного байпаса (Q3) можно включать, только если ИБП нуждается в обслуживании. В режиме ручного байпаса подключенные важные нагрузки будут питаться через ручной байпас, а выход не будет защищен. Убедиться, что байпасный источник переменного тока находится в нормальном состоянии.
4. В режиме ручного байпаса подключенные важные нагрузки будут питаться через ручной байпас, таким образом, обслуживающий персонал сможет выполнять техническое обслуживание без прерывания подачи питания на важные нагрузки.
5. Убедиться, что все выключатели (кроме переключателя ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.), использовать вольтметр, чтобы удостовериться в отсутствии высокого напряжения внутри ИБП. Только после такого подтверждения обслуживающий персонал может выполнять обслуживание ИБП.
6. Обращаем внимание, что в процессе обслуживания ИБП на переключателе ручного байпаса (Q3) и его клеммах будет присутствовать высокое напряжение. Не прикасайтесь к переключателю ручного байпаса (Q3) и его клеммам во избежание поражения током.

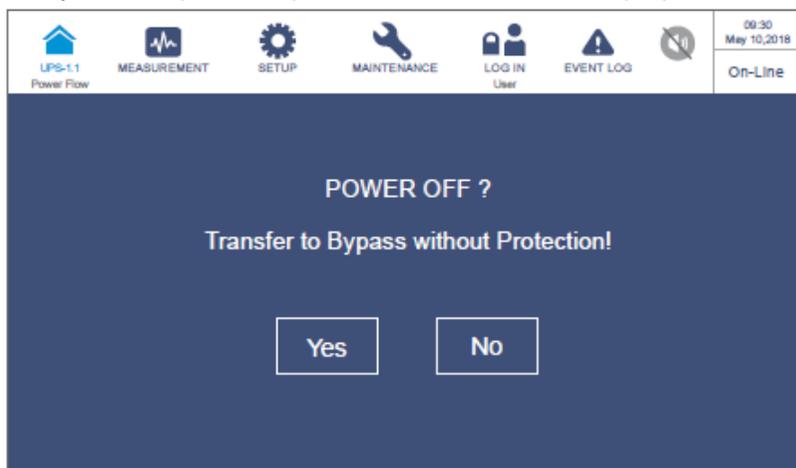
- **Переход из режима двойного преобразования в режим ручного байпаса**

- 1 В режиме двойного преобразования на ЖК-дисплее отображается следующий экран, а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-14:** Экран режима двойного преобразования: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.

- 2 Проверить байпасное напряжение и состояние модуля STS.
- 3 Если они в норме, нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП.



**Рисунок 6-15:** Экран с запросом об отключении

- 4 Если состояние нормально, выбрать **YES** (ДА). После этого ИБП отключит инвертор и перейдет в байпасный режим.
- 5 Убедиться, что ИБП работает в байпасном режиме. После подтверждения включить переключатель ручного байпаса (Q3).

- 6 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4). После этого экран будет выглядеть следующим образом.

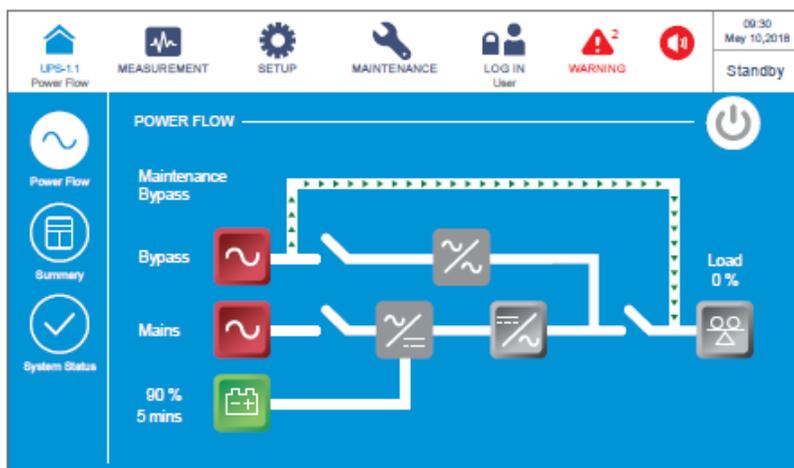


Рисунок 6-16: Экран режима ручного байпаса

- 7 Когда ИБП выполняет разрядку шины постоянного тока, светодиодные индикаторы силовых модулей мигают зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 8 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 9 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

• **Переход из режима ручного байпаса в режим двойного преобразования**



**ВНИМАНИЕ:**

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) переключатели: входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 3 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

(1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут

работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.

- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

- 4** Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-17**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.



**Рисунок 6-17: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 5** После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

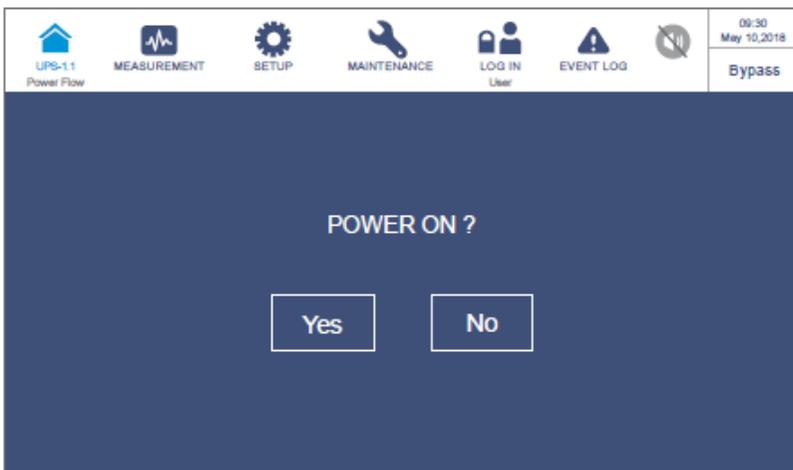
Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-18**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-18:** Экран режима ручного байпаса: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.

- 6 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатель ручного байпаса (Q3).
- 7 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (🔌) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



**Рисунок 6-19:** Экран с запросом о включении

- 8 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запустятся и выполнят самопроверку. В это же время система начинает синхронизацию с байпасным источником переменного тока. По завершении самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим двойного преобразования, трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на *Рисунке 2-12*.

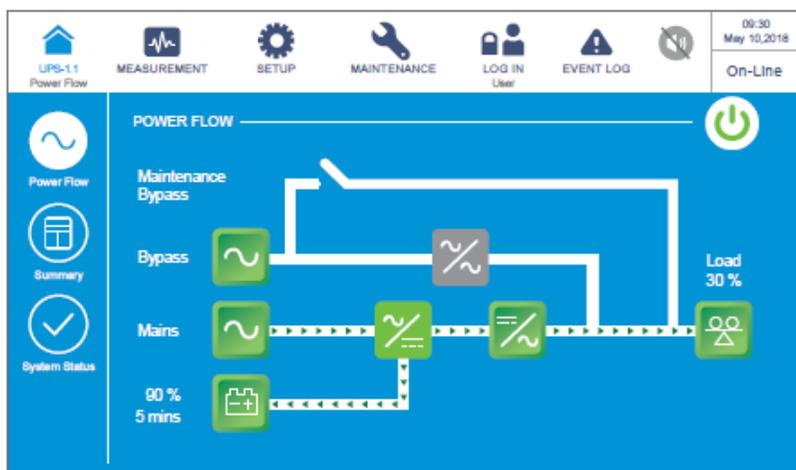


Рисунок 6-20: Экран режима двойного преобразования

## 6.2.5 Порядок включения экономичного режима ECO



### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных устройств при включении каждого ИБП следует соблюдать п. **6.2.3 Порядок включения байпасного режима**. После подтверждения, что параллельная работа может быть начата нормально, следует шаг за шагом выполнить следующие действия.
  2. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
  3. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.
- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
  - 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
  - 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) переключатели: входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).

4 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

(1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.

(2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-21**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.

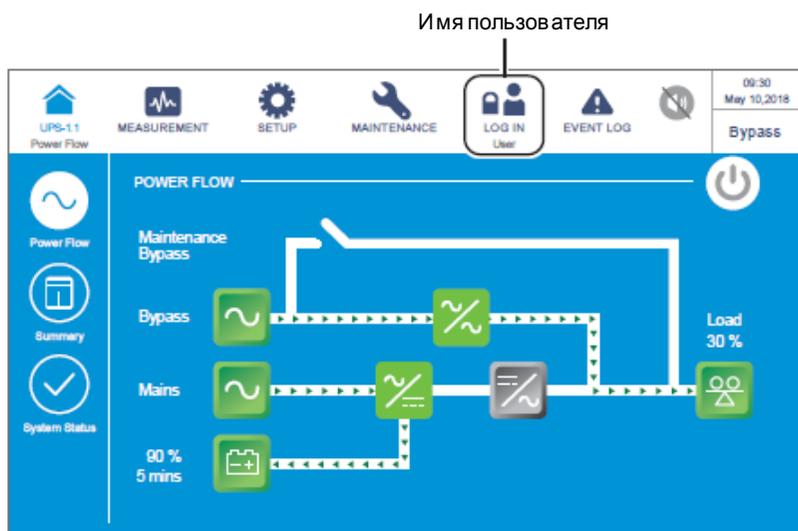


**Рисунок 6-21: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-22**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



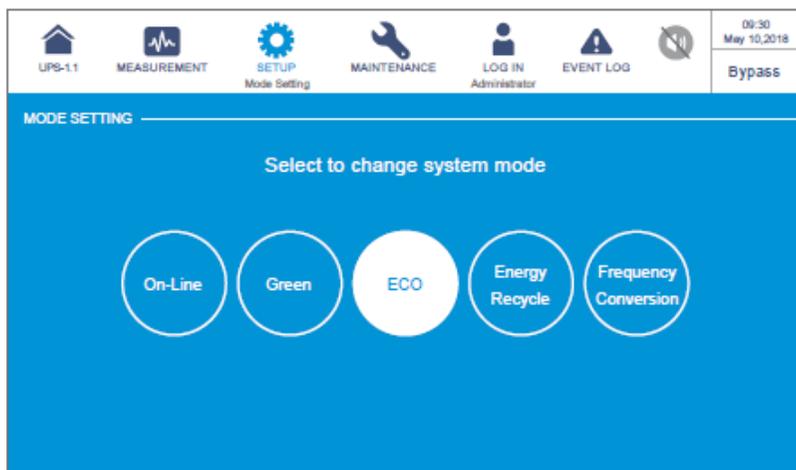
**Рисунок 6-22: Главный экран и имя пользователя**

- 7 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. **Рисунок 6-23**).



**Рисунок 6-23: Главный экран: расположение кнопок имени администратора и ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 8 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **ECO**. (Настройка → Настройка режима → **ECO**).



**Рисунок 6-24: Выбор ECO-режима**

- 9 После ручного выбора **ECO**-режима на ЖК-дисплее нажать значок (  ), расположенный в верхнем левом углу, чтобы вернуться на **Главный экран**.

- 10 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (🔌) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).

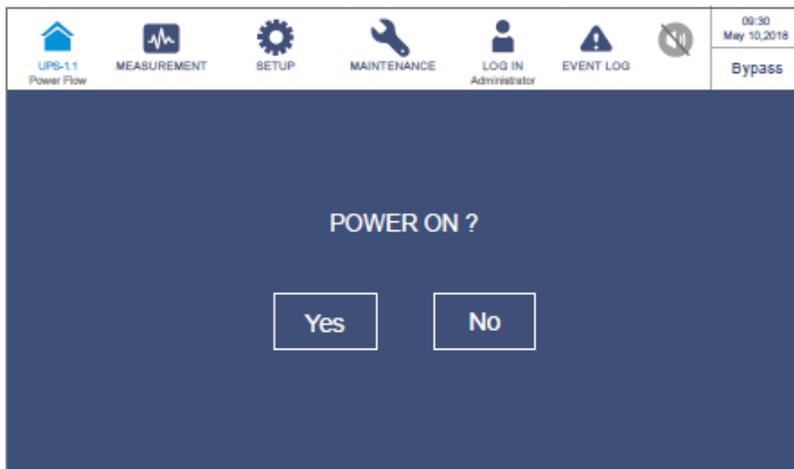


Рисунок 6-25: Экран с запросом о включении

- 11 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запускаются и выполняют самопроверку. В это же время система начинает синхронизацию с байпасным источником переменного тока. После завершения самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим двойного преобразования. После того, как система подтвердит, что байпасное напряжение в норме, ИБП автоматически переключится в ECO-режим, чтобы обеспечить подачу питания с байпасного источника переменного тока (см. **Рисунок 6-26**). В этот момент трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

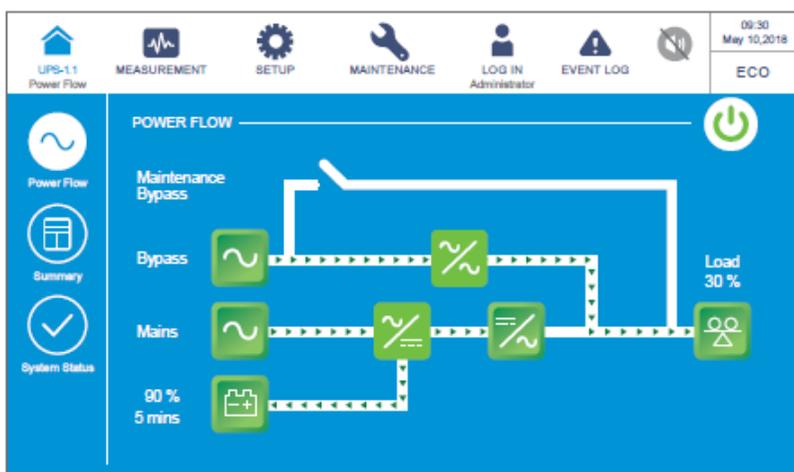


Рисунок 6-26: Экран ECO-режима

## 6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты



### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных устройств при включении каждого ИБП следует соблюдать п. **6.2.3 Порядок включения байпасного режима**. После подтверждения, что параллельная работа может быть начата нормально, следует шаг за шагом выполнить следующие действия.
2. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
3. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) переключатели: входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 4 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

- 5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-27**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.

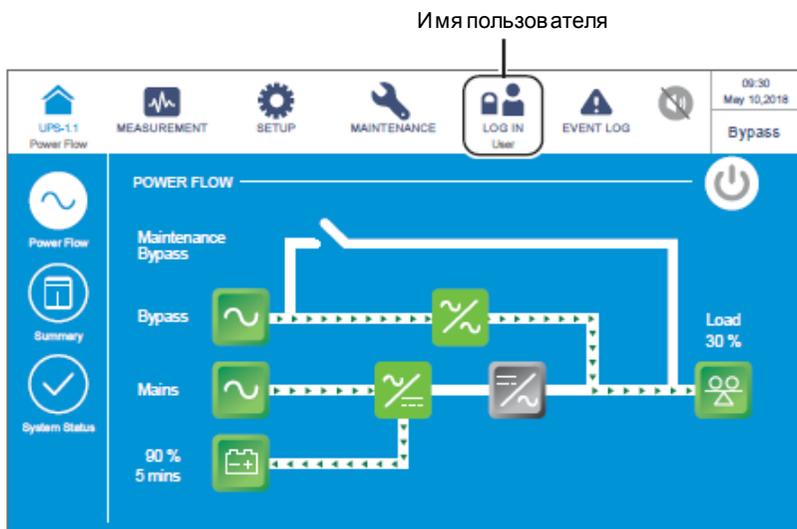


**Рисунок 6-27: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

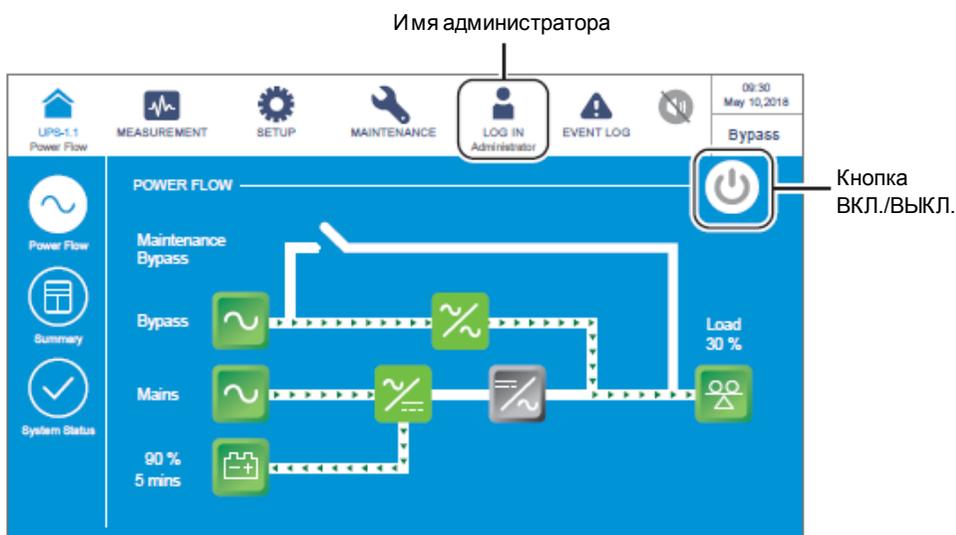
Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-28**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



*Рисунок 6-28: Главный экран и имя пользователя*

7. Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. *Рисунок 6-29*).



*Рисунок 6-29: Главный экран: расположение кнопок имени администратора и ВКЛ./ВЫКЛ.*

- 8 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **Frequency Conversion** (Настройка → Настройка режима → Преобразование частоты).

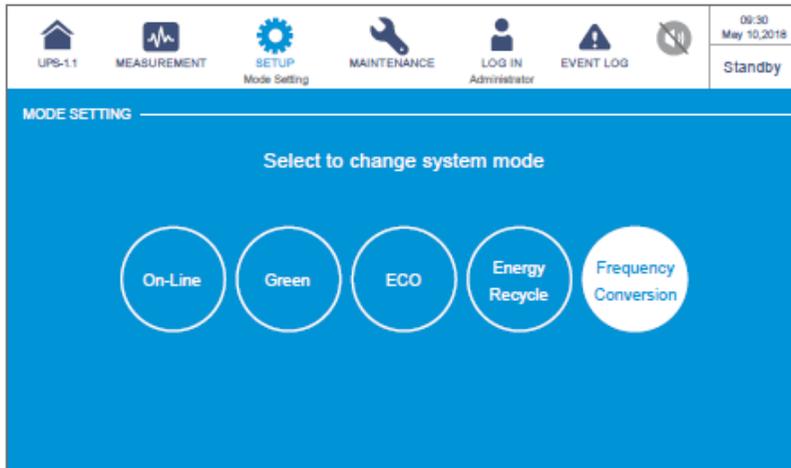


Рисунок 6-30: Выбор режима преобразования частоты

- 9 После ручного выбора **Режима преобразования частоты** на ЖК-дисплее ИБП будет работать в режиме ожидания, а подача питания будет прекращена.
- 10 Нажать значок (UPS-1.1), расположенный в верхнем левом углу дисплея, чтобы вернуться на **Главный экран**.
- 11 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (⏻) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).

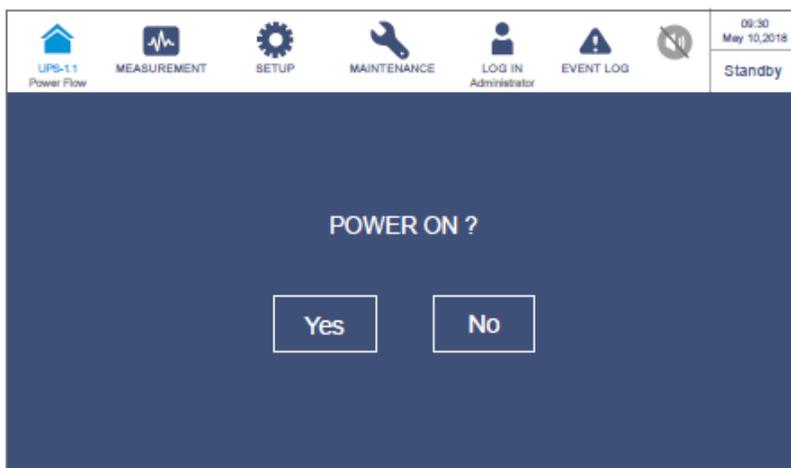


Рисунок 6-31: Экран с запросом о включении

- 12 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запускаются и выполняют самопроверку. По завершении самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим преобразования частоты, а выходная частота будет соответствовать заданному значению. В этот момент трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на *Рисунке 2-12*.

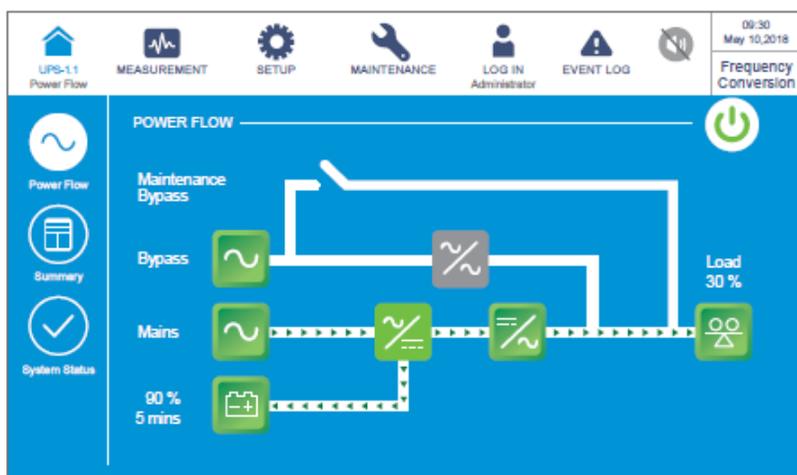


Рисунок 6-32: Экран режима преобразования частоты

## 6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима



### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных устройств при включении каждого ИБП следует соблюдать п. **6.2.3 Порядок включения байпасного режима**. После подтверждения, что параллельная работа может быть начата нормально, следует шаг за шагом выполнить следующие действия.
2. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
3. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 Убедиться, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).
- 3 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) переключатели: входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).

4 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После завершения инициализации всех силовых модулей, их вентиляторы начнут работать, модули начнут устанавливать напряжение шины постоянного тока, а все их светодиодные индикаторы загорятся зеленым.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

5 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-33**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.

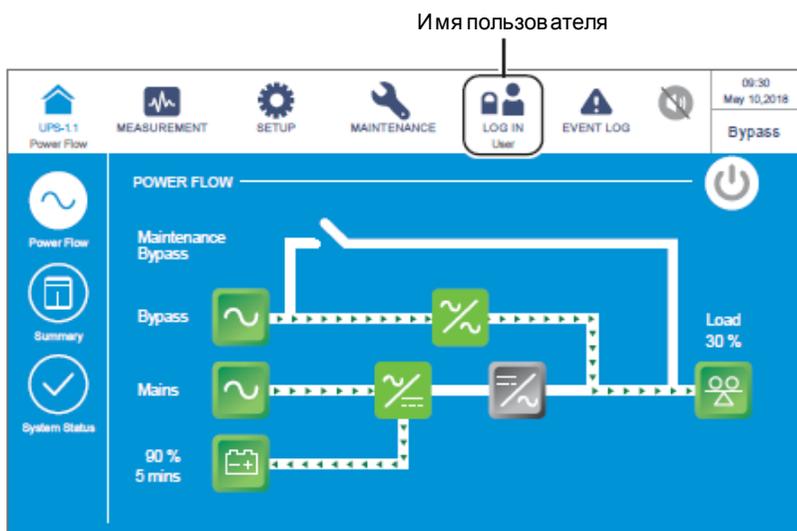


**Рисунок 6-33: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 6 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

Теперь силовые модули продолжают работать, а их светодиодные индикаторы горят зеленым. После того, как силовые модули завершат установку напряжения шины постоянного тока, зарядное устройство начнет заряжать батареи.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-34**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



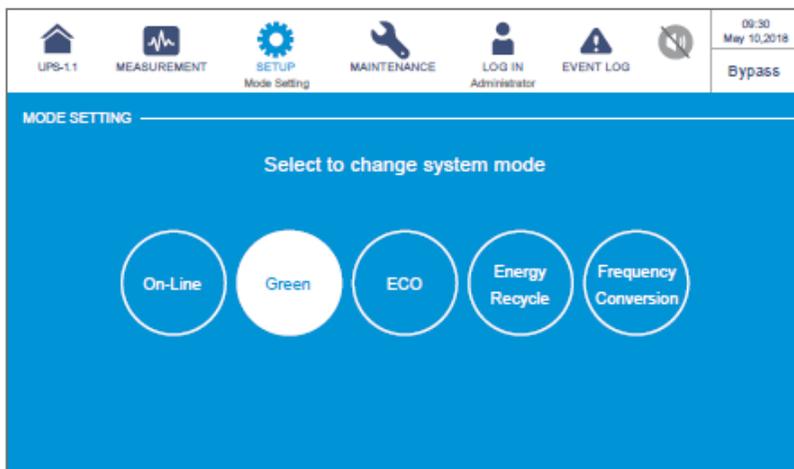
**Рисунок 6-34: Главный экран и имя пользователя**

- 7 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. **Рисунок 6-35**).



**Рисунок 6-35:** Главный экран: расположение кнопок имени администратора и ВКЛ./ВЫКЛ.

- 8 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **Green** (Настройка → Настройка режима → Энергосберегающий).



**Рисунок 6-36:** Выбор энергосберегающего режима

- 9 После ручного выбора **энергосберегающего режима** на ЖК-дисплее нажать значок (  ), расположенный в верхнем левом углу, чтобы вернуться на **Главный экран**.

- 10 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (🔌) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).

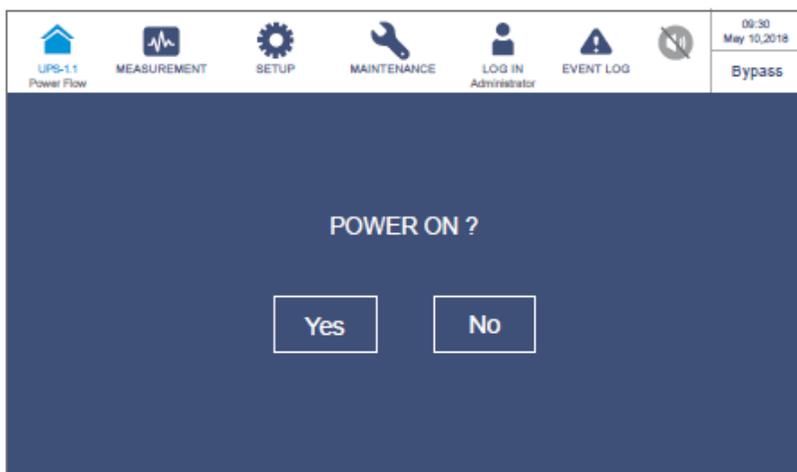


Рисунок 6-37: Экран с запросом о включении

- 11 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запускаются и выполняют самопроверку. В это же время система начинает синхронизацию с байпасным источником переменного тока. После завершения самопроверки ИБП автоматически переключится на работу в режиме энергосбережения, и система автоматически определит статус подачи электроэнергии (т.е. общую нагрузку в %), чтобы решить, какие конкретно силовые модули должны быть полностью запитаны, а какие бездействовать, чтобы повысить КПД ИБП. В этот момент трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

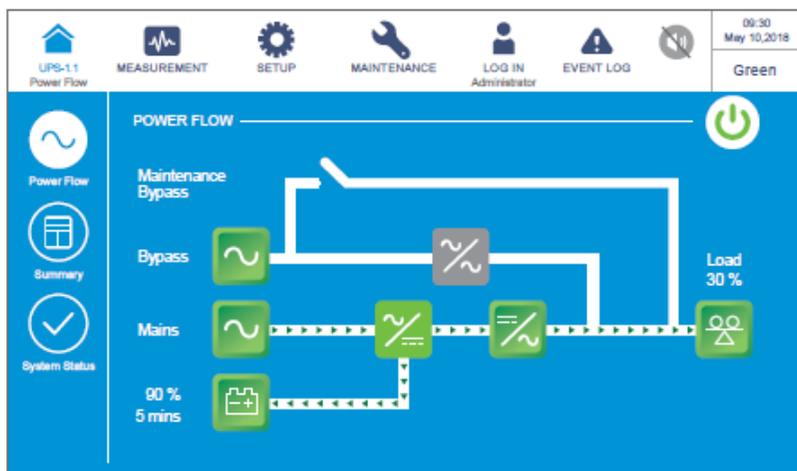


Рисунок 6-38: Экран энергосберегающего режима

## 6.2.8 Порядок включения режима повторного использования электроэнергии



### ВНИМАНИЕ:

Режим повторного использования электроэнергии применяется только при подключении к одной линии одного устройства.

- 1 Убедиться, что переключатели ручного байпаса (Q3), выхода (Q4) и все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) находятся в положении **OFF** (ВЫКЛ.).
- 2 Перевести в положение **ON** (ВКЛ.) входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели.
- 3 После **включения** переключателей входа (Q1) и байпаса (Q2) светодиодные индикаторы плат вспомогательного питания загорятся зеленым и оборудование одновременно перейдет в следующее состояние.

- (1) Начнется инициализация системы и всех силовых модулей. После того, как силовые модули завершат инициализацию, запустятся их вентиляторы.
- (2) Светодиодные индикаторы всех плат параллельной передачи данных сначала загорятся красным, а затем платы начнут инициализацию. После инициализации светодиодные индикаторы плат параллельной передачи данных загорятся зеленым.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы приобрели дополнительную плату параллельной передачи данных и установили ее в специальный слот (см. **Рисунок 4-12**), светодиодный индикатор платы сначала загорится красным, а потом начнется ее инициализация. После инициализации светодиодный индикатор платы параллельной передачи данных будет гореть желтым. Для получения более подробной информации см. п. **4.1.7 Плата параллельной передачи данных**.

См. расположение плат параллельной передачи данных, плат вспомогательного питания, силовых модулей и их светодиодных индикаторов на **Рисунке 6-1**.

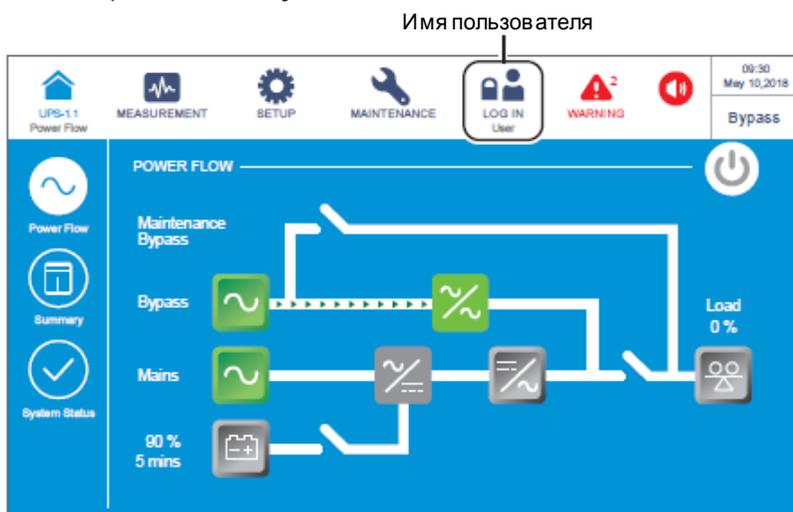
- 4 Начальный экран ЖК-дисплея (см. **Рисунок 6-39**) появится в течение 40 секунд после включения входного (Q1) и байпасного (Q2) переключателей.



**Рисунок 6-39: Начальный экран ЖК-дисплея**

- 5 После 20 секунд инициализации ЖК-дисплея произойдет переход на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в разделе **7.6 Главный экран**.

Если байпасный источник переменного тока находится в нормальном диапазоне параметров, ИБП перейдет в байпасный режим, на ЖК-дисплее появится изображение как на **Рисунке 6-40**, а трехцветный светодиодный индикатор загорится желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



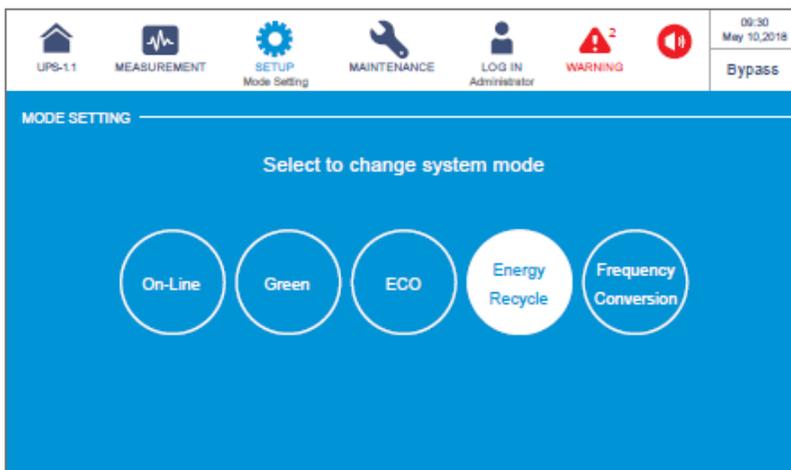
**Рисунок 6-40: Главный экран и имя пользователя**

- 6 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. *Рисунок 6-41*).



*Рисунок 6-41: Главный экран: расположение кнопок имени администратора и ВКЛ./ВЫКЛ.*

- 7 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **Energy Recycle** (Настройка → Настройка режима → Повторное использование электроэнергии).



*Рисунок 6-42: Выбор режима повторного использования электроэнергии*

- 8 После ручного выбора режима **повторного использования электроэнергии** на ЖК-дисплее нажать значок (UPS-1.1), расположенный в верхнем левом углу, чтобы вернуться на **Главный экран**.

- 9 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом о включении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).

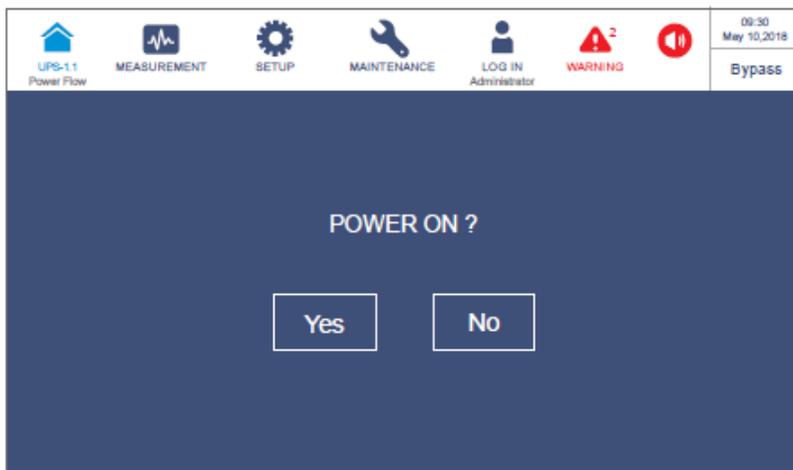


Рисунок 6-43: Экран с запросом о включении

- 10 После выбора **YES** (ДА) для включения инвертора ИБП силовые модули запустятся и выполнят самопроверку. В это же время система начинает синхронизацию с байпасным источником переменного тока. По завершении самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим двойного преобразования, трехцветный светодиодный индикатор загорится зеленым и появится следующий экран. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на *Рисунке 2-12*.

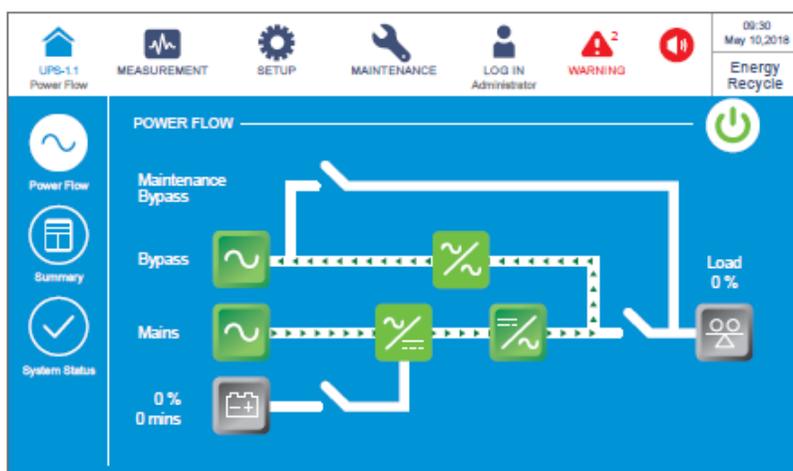


Рисунок 6-44: Экран режима повторного использования электроэнергии

## 6.3 Порядок выключения

### 6.3.1 Порядок выключения режима двойного преобразования



#### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 В режиме двойного преобразования на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-45**), а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



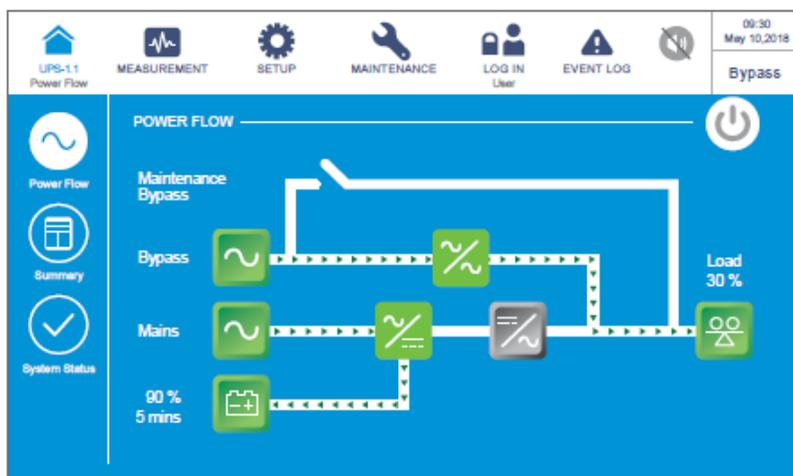
**Рисунок 6-45:** Экран режима двойного преобразования и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



**Рисунок 6-46:** Экран с запросом об отключении

- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП отключит инвертор, прекратит подачу питания с силовых модулей и будет осуществлять подачу питания с байпасного источника переменного тока. Если байпасный источник переменного тока работает ненормально, то существует риск прерывания подачи питания, при этом подключенные важные нагрузки не будут защищены. В этот момент силовые модули продолжают заряжать батареи, трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (**Рисунок 6-47**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-47: Экран байпасного режима**

- 4 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4). После этого ИБП будет работать в режиме ожидания.
- 5 Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 6 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 7 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

### 6.3.2 Порядок выключения батарейного режима



**ВНИМАНИЕ:**

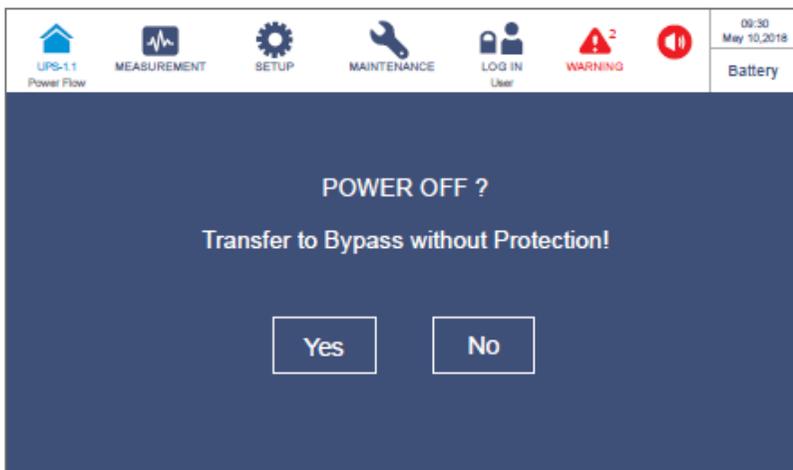
1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 В батарейном режиме на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-48**), а трехцветный светодиодный индикатор горит желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



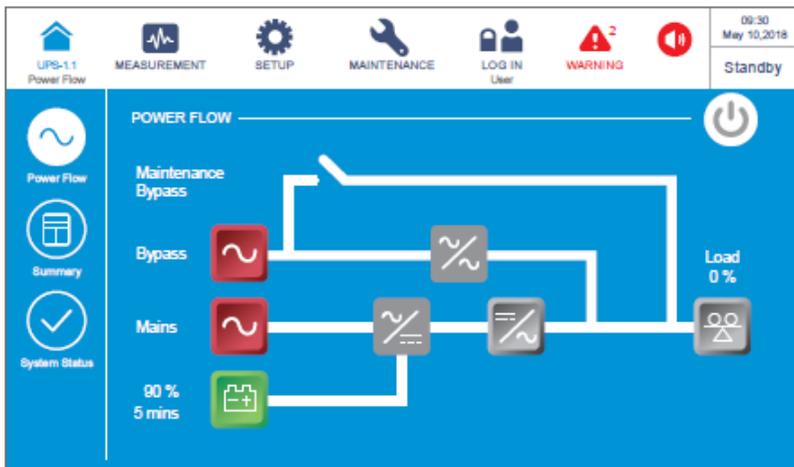
**Рисунок 6-48: Экран батарейного режима и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



**Рисунок 6-49: Экран с запросом об отключении**

- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП отключит инвертор, прекратит подачу питания с силовых модулей и перейдет в режим ожидания. В этот момент трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (**Рисунок 6-50**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-50: Экран режима ожидания**

- 4 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 5 Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 6 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 7 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

### 6.3.3 Порядок выключения байпасного режима



#### **ВНИМАНИЕ:**

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
  2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.
- 1 В байпасном режиме на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-51**), а трехцветный светодиодный индикатор горит желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.

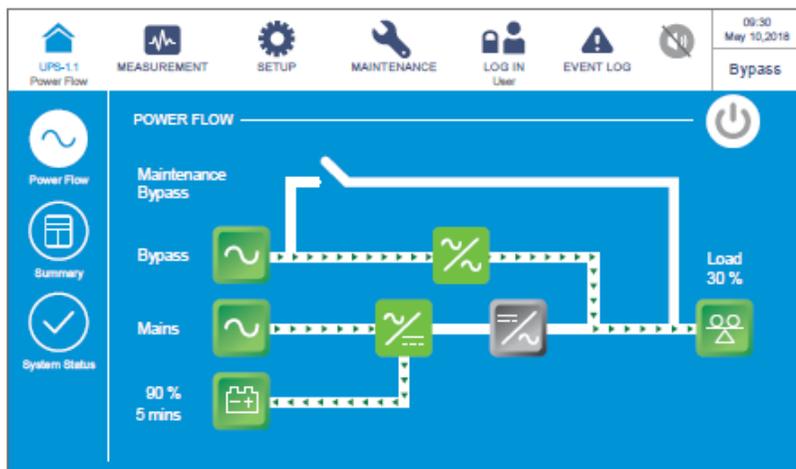


Рисунок 6-51: Экран байпасного режима

- 2 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4). После этого ИБП будет работать в режиме ожидания.
- 3 Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 4 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 5 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

### 6.3.4 Порядок выключения режима ручного байпаса



#### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

В режиме ручного байпаса ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор **выключены**. Чтобы полностью выключить ИБП, перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатель ручного байпаса (Q3).



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Убедиться, что ЖК-дисплей, все светодиодные индикаторы и вентиляторы выключены (**OFF**).
2. Убедиться, что все автоматические и простые выключатели выключены (**OFF**).

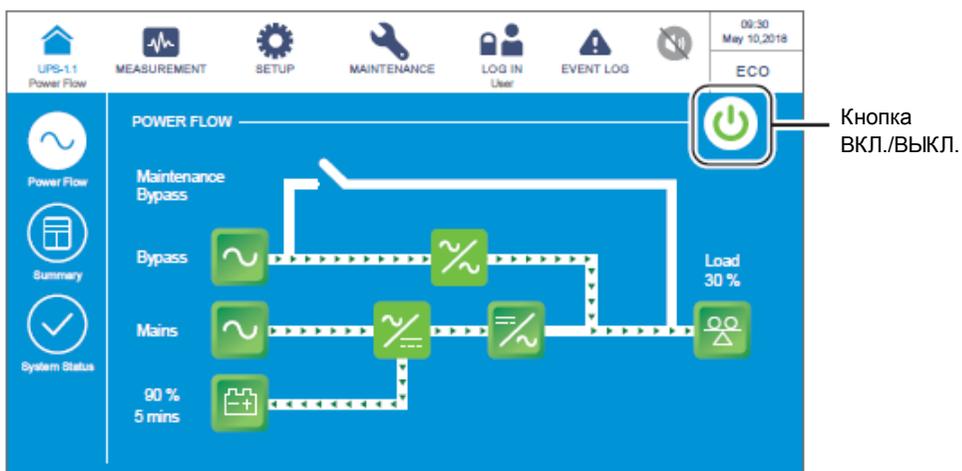
### 6.3.5 Порядок выключения ECO-режима



#### ВНИМАНИЕ:

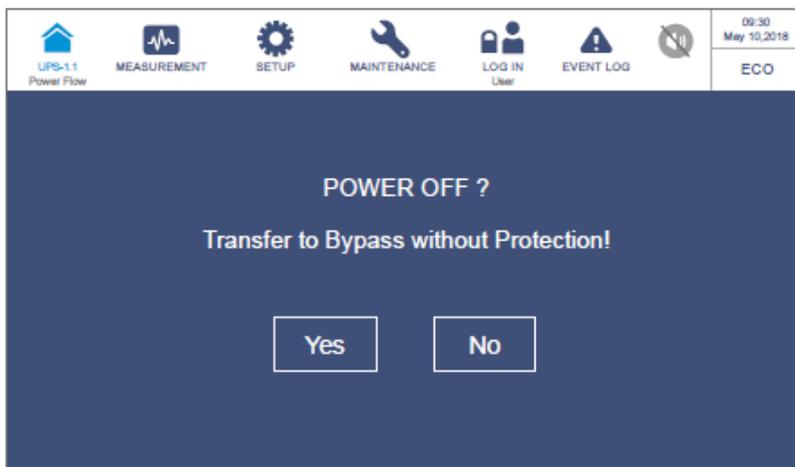
1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 В ECO-режиме на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-52**), а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



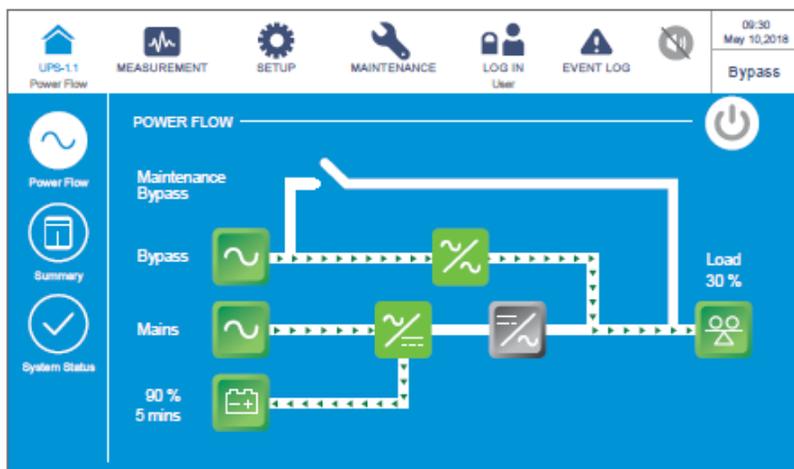
**Рисунок 6-52: Экран ECO-режима и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.**

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



**Рисунок 6-53: Экран с запросом об отключении**

- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП отключит инвертор, прекратит подачу питания с силовых модулей и будет осуществлять подачу питания с байпасного источника переменного тока. Если байпасный источник переменного тока работает ненормально, то существует риск прерывания подачи питания, при этом подключенные важные нагрузки не будут защищены. В этот момент силовые модули продолжают заряжать батареи, трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (*Рисунок 6-54*). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на *Рисунке 2-12*.



*Рисунок 6-54: Экран байпасного режима*

- 4 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. *Рисунок 6-55*).



*Рисунок 6-55: Экран байпасного режима и имя администратора*

- 5 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **On Line** (Настройка → Настройка режима → Двойное преобразование).

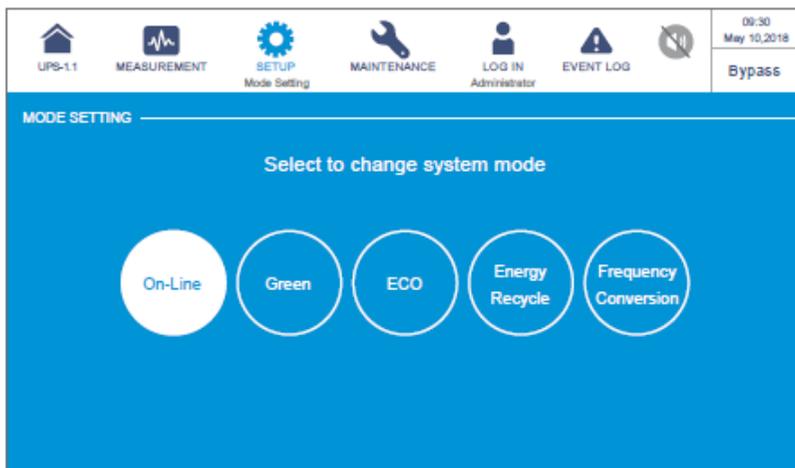


Рисунок 6-56: Выбор режима двойного преобразования

- 6 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 7 Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 8 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 9 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

### 6.3.6 Порядок выключения режима преобразования частоты



#### ВНИМАНИЕ:

1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
  2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.
- 1 В режиме преобразования частоты на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-57**), а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



Рисунок 6-57: Экран режима преобразования частоты и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



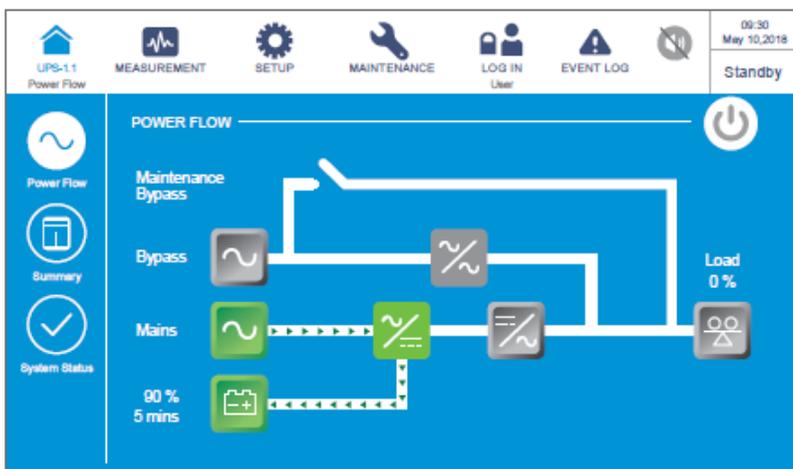
**ВНИМАНИЕ:**

Следует иметь в виду, что после выбора **YES** (ДА) все питание будет полностью отключено. Перед выполнением выключения убедиться, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, уже были безопасно отключены.



Рисунок 6-58: Экран с запросом об отключении

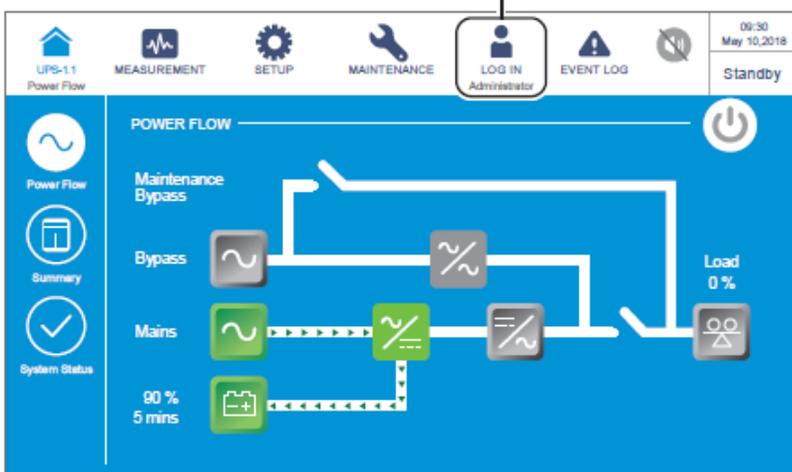
- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП отключит инвертор и прекратит подачу питания с силовых модулей. Поскольку в режиме преобразования частоты нет байпасного выхода питания, питание будет прекращено сразу после выключения инвертора. В этот момент силовые модули продолжают заряжать батареи, трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (**Рисунок 6-59**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



**Рисунок 6-59: Экран режима ожидания**

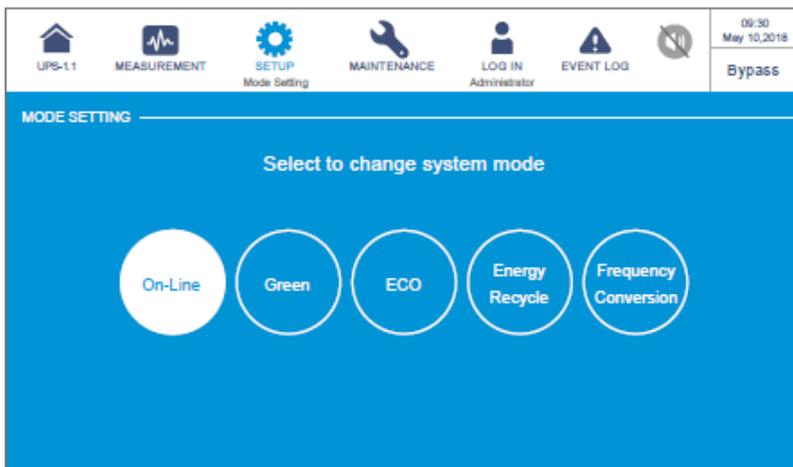
- 4 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) выходной переключатель (Q4) и войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. **Рисунок 6-60**).

Имя администратора



**Рисунок 6-60: Экран режима ожидания и имя администратора**

- 5) Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **On Line** (Настройка → Настройка режима → Двойное преобразование). Если байпасное напряжение находится в нормальном диапазоне параметров, то ИБП будет работать в байпасном режиме подачи питания.



*Рисунок 6-61: Выбор режима двойного преобразования*

- 6) Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели.
- 7) Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 8) Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 9) Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

### 6.3.7 Порядок выключения режима сбережения энергии



#### **ВНИМАНИЕ:**

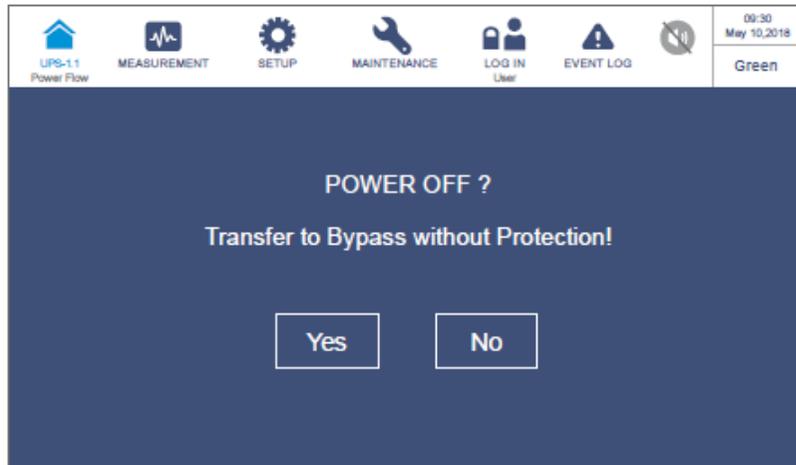
1. В случае использования параллельных ИБП убедиться, что описанные ниже действия выполняются на всех ИБП.
2. Если требуется использовать не все, а конкретный из параллельных ИБП, следует обратиться к обслуживающему персоналу.

- 1 В режиме сбережения энергии на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-62**), а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



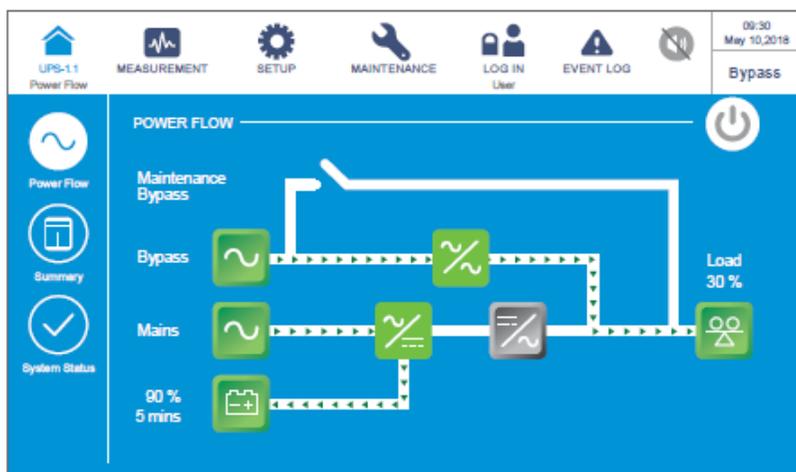
**Рисунок 6-62:** Экран режима сбережения энергии и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



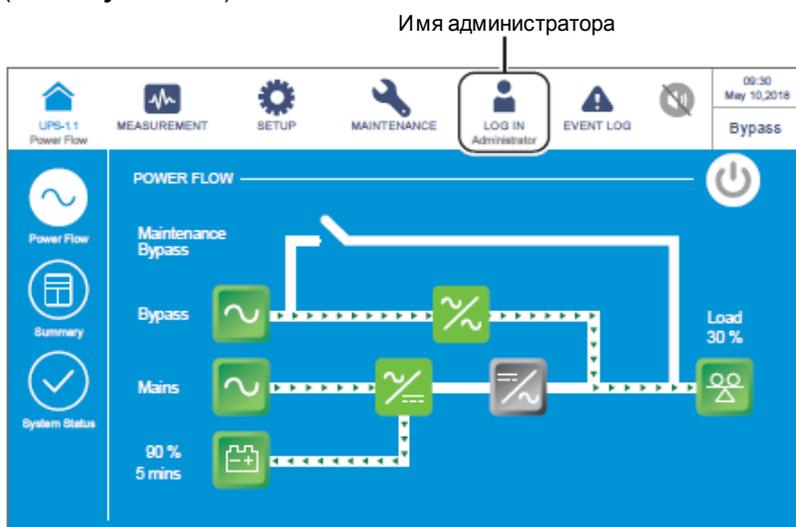
**Рисунок 6-63:** Экран с запросом об отключении

- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП отключит выходы силовых модулей и будет осуществлять подачу питания с байпасного источника переменного тока. Если байпасный источник переменного тока работает ненормально, то существует риск прерывания подачи питания, при этом подключенные важные нагрузки не будут защищены. В этот момент силовые модули продолжают заряжать батареи, трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (**Рисунок 6-64**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



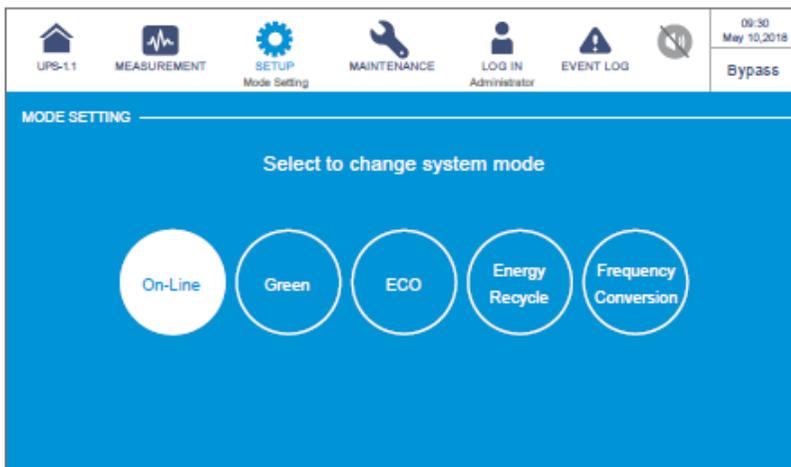
**Рисунок 6-64: Экран байпасного режима**

- 4 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. **Рисунок 6-65**).



**Рисунок 6-65: Экран байпасного режима и имя администратора**

- 5 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **On Line** (Настройка → Настройка режима → Двойное преобразование). Если байпасное напряжение находится в нормальном диапазоне параметров, то ИБП будет работать в байпасном режиме подачи питания.



*Рисунок 6-66: Выбор режима двойного преобразования*

- 6 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) переключатели входа (Q1), байпаса (Q2) и выхода (Q4).
- 7 Теперь каждый силовой модуль выполняет разрядку шины постоянного тока, а его светодиодный индикатор мигает зеленым. После разрядки светодиодные индикаторы силовых модулей погаснут.
- 8 Через примерно 3 минуты ИБП отключится, а ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.
- 9 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5).

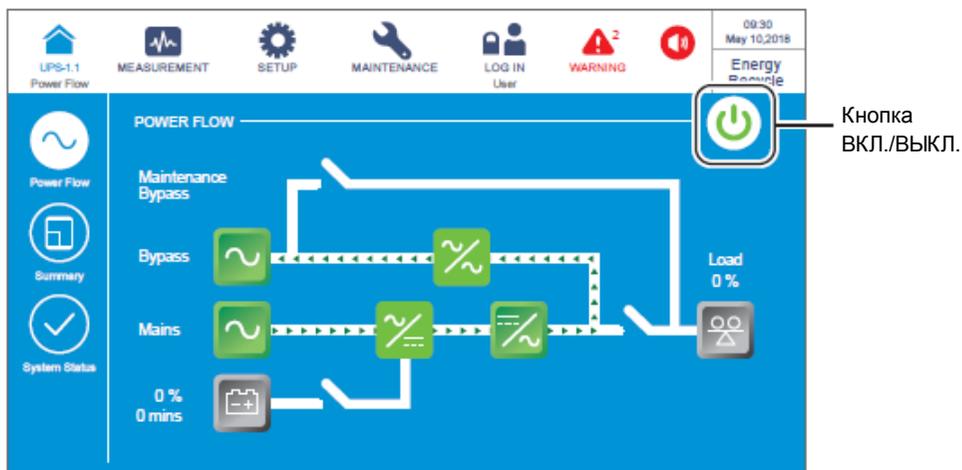
### 6.3.8 Порядок выключения режима повторного использования электроэнергии



#### **ВНИМАНИЕ:**

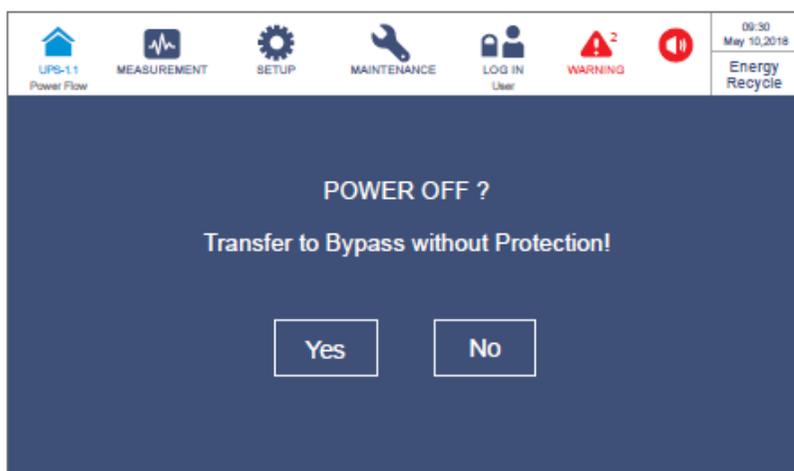
Режим повторного использования электроэнергии применяется только при подключении к одной линии одного устройства.

- 1 В режиме повторного использования электроэнергии на ЖК-дисплее отображается следующий экран (**Рисунок 6-67**), а трехцветный светодиодный индикатор горит желтым. Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



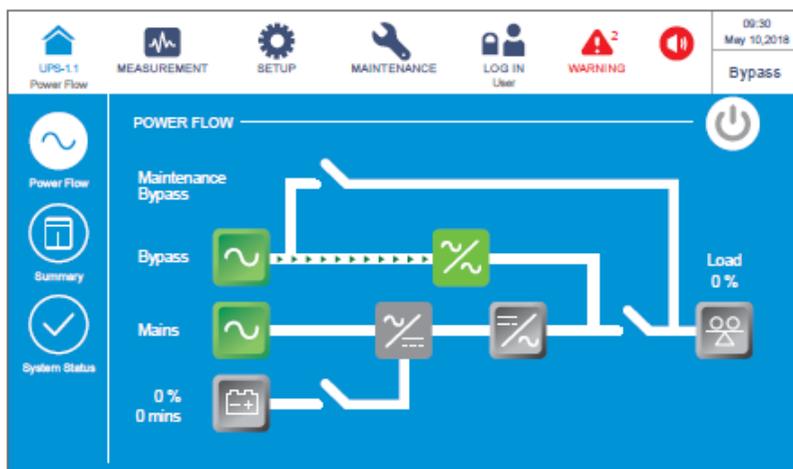
**Рисунок 6-67:** Экран режима повторного использования электроэнергии и расположение кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

- 2 Нажать кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (  ) один раз, появится следующий экран с запросом об отключении инвертора ИБП. Выберите **YES** (ДА).



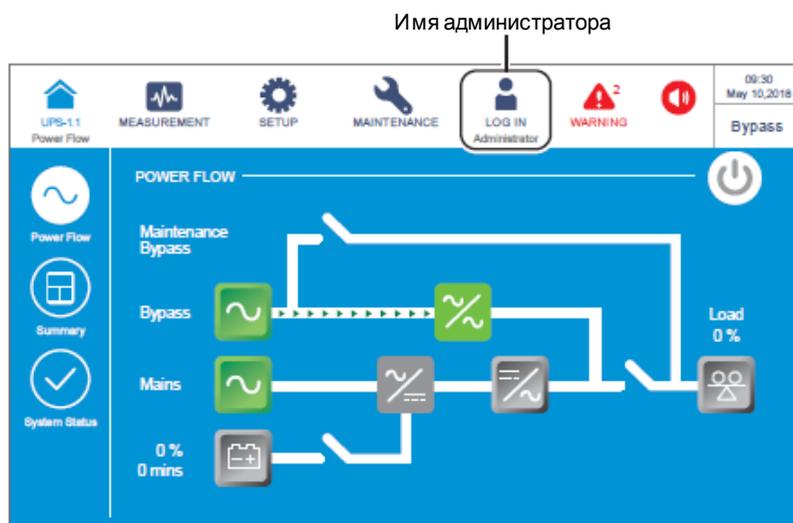
**Рисунок 6-68:** Экран с запросом об отключении

- 3 После выбора **YES** (ДА) ИБП прекратит внутреннее тестирование без нагрузки и перейдет в байпасный режим. В этот момент трехцветный светодиодный индикатор горит желтым и появляется следующий экран (**Рисунок 6-69**). Расположение трехцветного светодиодного индикатора см. на **Рисунке 2-12**.



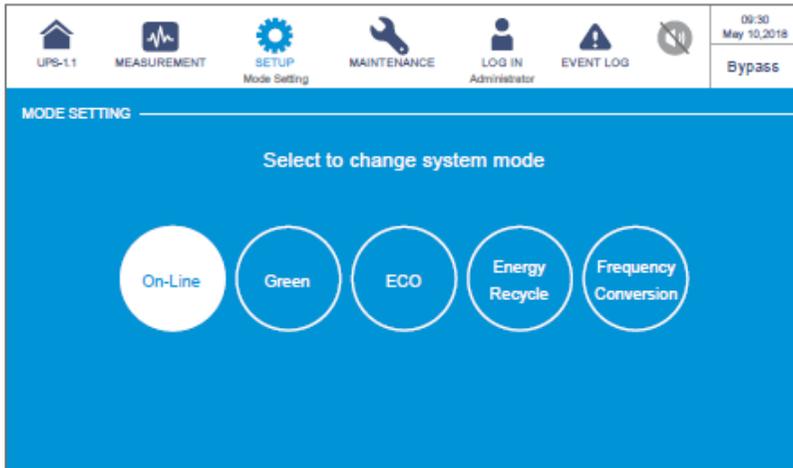
**Рисунок 6-69: Экран байпасного режима**

- 4 Войти в систему как **Администратор**. Для получения пароля **Администратора** связаться со обслуживающим персоналом. После входа в систему убедиться, что вход произошел под именем **Администратора** (см. **Рисунок 6-70**).



**Рисунок 6-70: Экран байпасного режима и имя администратора**

- 5 Нажать **SETUP** → **Mode Setting** → **On Line** (Настройка → Настройка режима → Двойное преобразование).



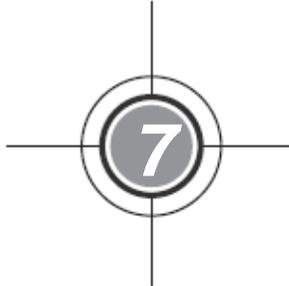
**Рисунок 6-71: Выбор режима двойного преобразования**

- 6 Перевести в положение **OFF** (ВЫКЛ.) входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели.
- 7 ИБП отключится, а затем погаснут ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор.









## **ЖК-дисплей и настройки**

- 7.1 Иерархия ЖК-дисплея
- 7.2 Включение ЖК-дисплея
- 7.3 Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.
- 7.4 Сенсорный экран и функциональные кнопки
- 7.5 Ввод пароля
- 7.6 Главный экран
- 7.7 Главное меню
- 7.8 Поток мощности, сводная информация и состояние системы
- 7.9 Проверка системных параметров
- 7.10 Настройки ИБП
- 7.11 Обслуживание системы

# 7.1 Иерархия ЖК-дисплея

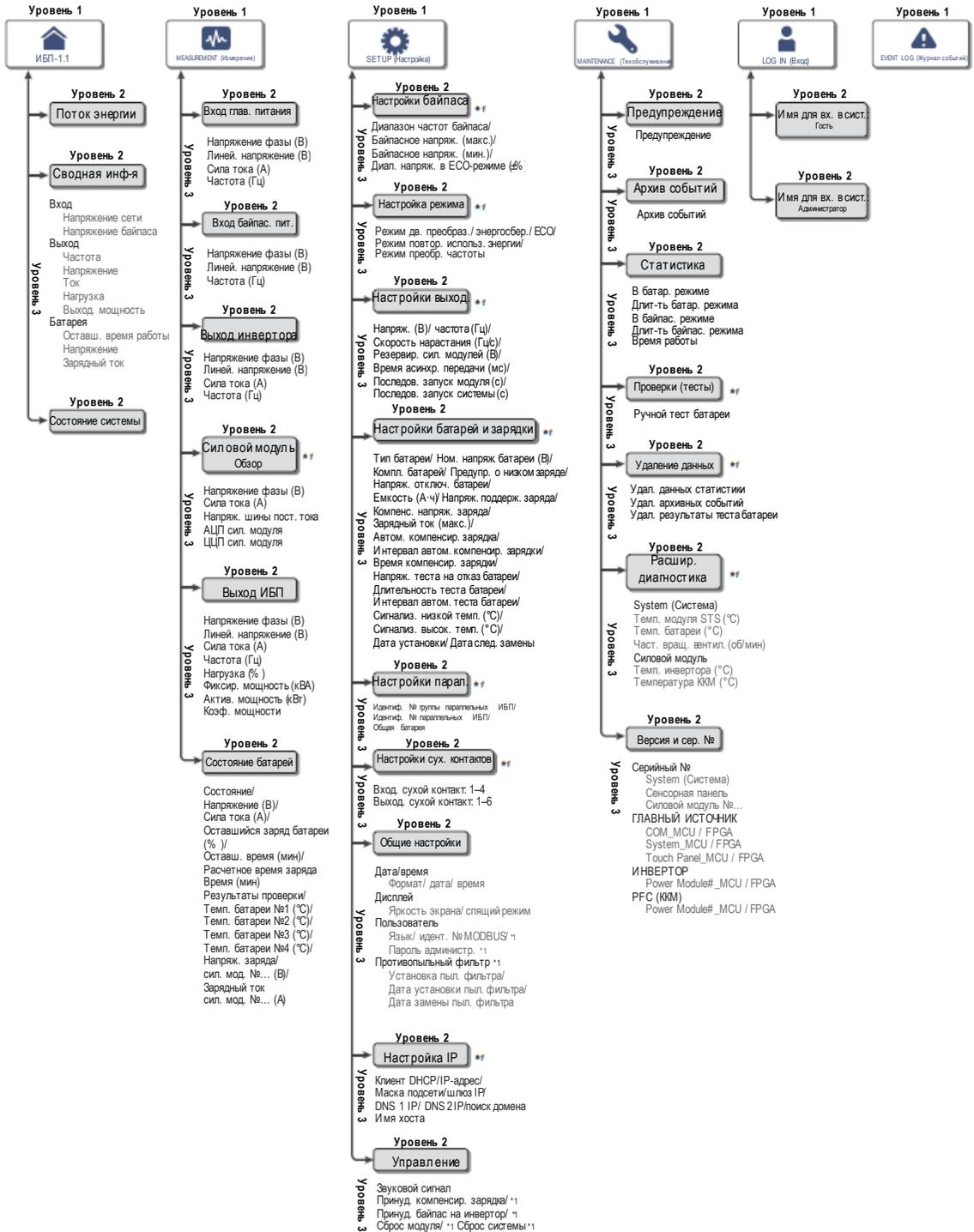


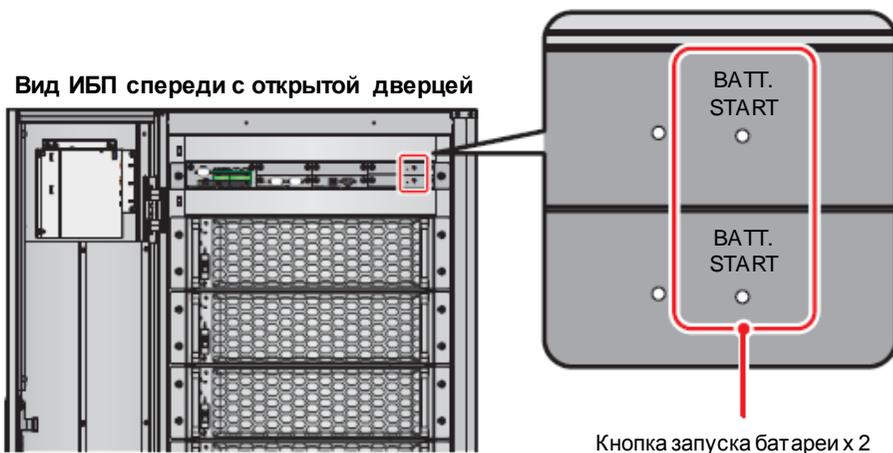
Рисунок 7-1: Иерархия ЖК-дисплея

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. \*1 Введите пароль **АДМИНИСТРАТОРА**. Информацию о пароле см. в п. **7.5 Ввод пароля**.
2. Информация, выводимая на ЖК- дисплее, в п. **7. ЖК-дисплей и настройки**, включая рабочий режим ИБП, номер устройства, дату, время, общее количество аварийных сигналов, нагрузку в %, оставшееся время работы батареи, имя пользователя или администратора, служит только для справки. Фактический вид окна дисплея зависит от режима работы.
3. Порядок включения сенсорного экрана см. пп. **7.2 Включение ЖК-дисплея** и **7.3 Кнопка ВКЛ./ ВЫКЛ.**

## 7.2 Включение ЖК-дисплея

- 1 Чтобы включить ЖК-дисплей, выполните следующие действия:
  - a. Включить входной переключатель (Q1). После этого ЖК-дисплей включится и появится начальный экран (**Рисунок 7-3**), или
  - b. Включить переключатель байпаса (Q2). После этого ЖК-дисплей включится и появится начальный экран (**Рисунок 7-3**), или
  - c. Включить входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели. После этого ЖК-дисплей включится и появится начальный экран (**Рисунок 7-3**), или
  - d. Включить автоматический выключатель (Q5) внешнего батарейного модуля, открыть переднюю дверцу ИБП и нажать, удерживая в течение 1 секунды, любую из кнопок запуска батарей (**Рисунок 7-2**). После этого ЖК-дисплей включится и появится начальный экран (**Рисунок 7-3**).

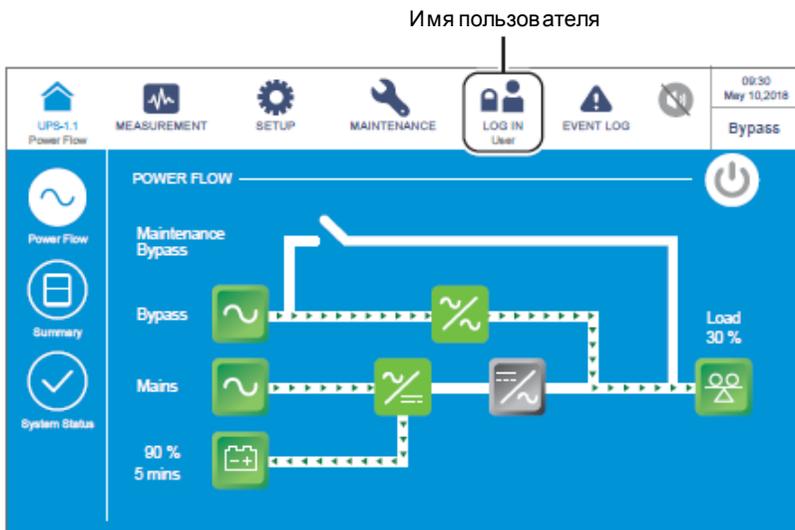


**Рисунок 7-2: Расположение кнопок запуска батареи**



*Рисунок 7-3: Начальный экран ЖК-дисплея*

- 2 Примерно через 20 секунд после появления начального экрана на ЖК-дисплее появится **Главный экран** (см. *Рисунок 7-4*). После этого можно использовать ЖК-дисплей для управления ИБП. Обращаем внимание, что **Главный экран** появляется при входе в систему под именем **Пользователя**. См. рисунок ниже.



*Рисунок 7-4: Главный экран и имя пользователя*

## 7.3 Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.

После включения сенсорного экрана согласно п. **7.2 Включение ЖК-дисплея** в режиме входа под именем **Пользователя**, главный экран и кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. (🔌) выводятся, как показано на **Рисунке 7-5**.

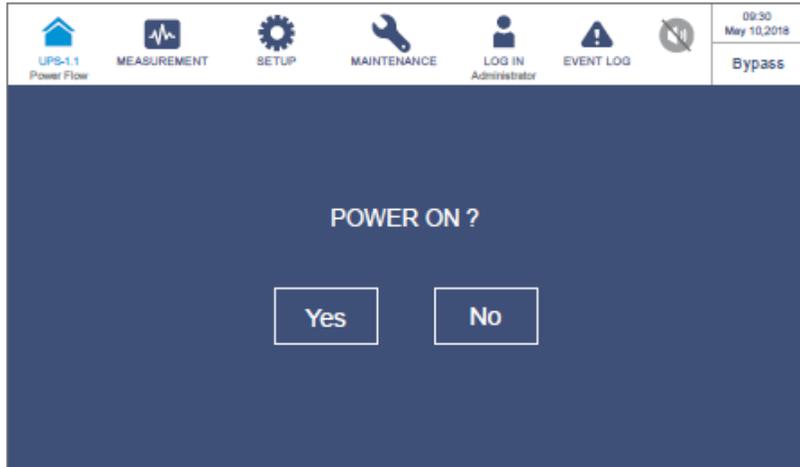


**Рисунок 7-5: Главный экран: расположение кнопок имени пользователя и ВКЛ./ВЫКЛ.**

- **Включение питания**

Если кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. имеет серый цвет (🔌), это означает, что инвертор ИБП находится в выключенном состоянии **OFF**. Нажмите один раз на кнопку, появится показанное ниже окно с запросом **POWER ON?** для подтверждения включения питания.

- После нажатия кнопки **Yes** (Да) кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. станет зеленой (🔌), указывая на то, что процесс включения завершен.

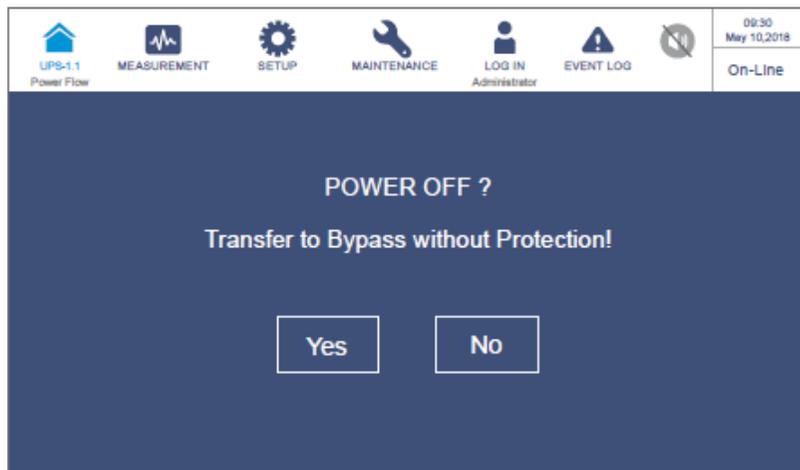


*Рисунок 7-6: Окно с запросом о включении питания*

- **Выключение питания**

Если кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. имеет зеленый цвет (  ), это означает, что инвертор ИБП находится во включенном состоянии **ON**. Нажмите один раз на кнопку, появится показанное ниже окно с запросом **POWER OFF?** для подтверждения выключения питания.

После нажатия кнопки **Yes** (Да) кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. станет серой (  ), указывая на то, что процесс выключения завершен.



*Рисунок 7-7: Окно с запросом о выключении питания*

## 7.4 Сенсорный экран и функциональные кнопки

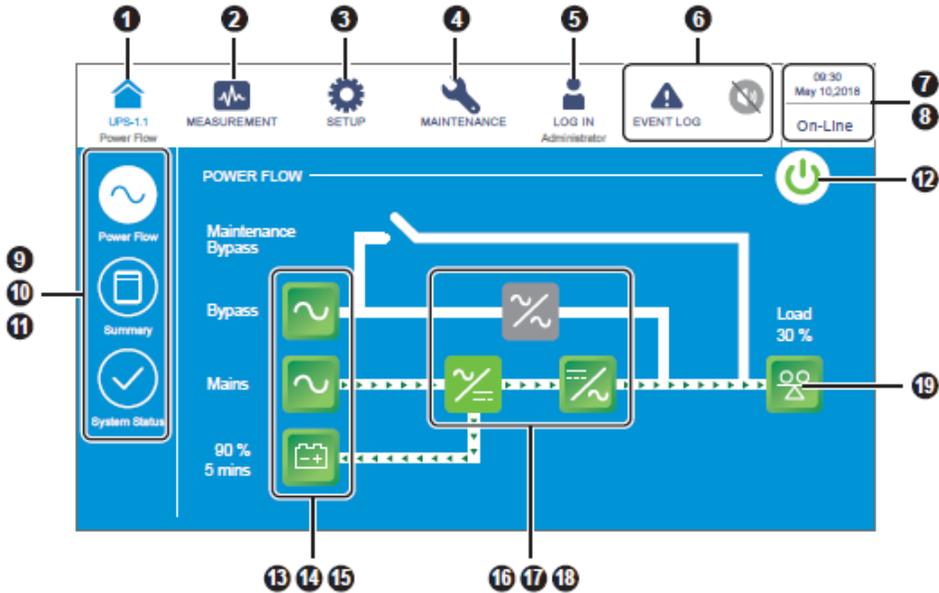


Рисунок 7-8: Сенсорный экран и функциональные кнопки

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
1	 UPS-1.1	✓	✓		Возврат в главный экран. Текст UPS-1.1 под значком  обозначает номер группы и номер параллельного ИБП. <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b>  Для параллельных ИБП (не более восьми) при нажатии значка главного ИБП (  ) можно проверить состояние и показания главного ИБП, а также неполное состояние и неполные показания подчиненных ИБП. При нажатии значков подчиненных ИБП (  ) можно проверить только неполное состояние и неполные показания.
2	 MEASUREMENT	✓			Кнопка вызова меню измерений. Подробную информацию см. в п. 7.9 <b>Проверка системных параметров.</b>
3	 SETUP	✓			Кнопка вызова меню настройки. Подробную информацию см. в п. 7.10 <b>Настройки ИБП.</b>
4	 MAINTENANCE	✓			Кнопка вызова меню техобслуживания. Подробную информацию см. в п. 7.11 <b>Обслуживание системы.</b>

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
5	 LOG IN User	✓		✓	Обозначает вход с правами <b>Пользователя</b> . Эту кнопку нужно нажимать при смене имени. Подробную информацию см. в п. <b>7.5 Ввод пароля</b> .
	 LOG IN Administrator	✓		✓	Обозначает вход с правами <b>Администратора</b> . Эту кнопку нужно нажимать при смене имени. Подробную информацию см. в п. <b>7.5 Ввод пароля</b> .
6	 EVENT LOG	✓		✓	1. Кнопка вызова журнала событий (  ). Нажмите кнопку для проверки всех записей событий. 2. Если предупреждающий значок (  ) имеет синий цвет, это означает отсутствие предупреждений.
	 WARNING WARNING	✓	✓	✓	1. Кнопка вызова предупреждений (  ). 2. Кнопка звукового сигнала (  ). 3. Если значок предупреждения (  ) имеет красный цвет, это означает наличие предупреждения. При этом раздается звуковой сигнал, а также появляется и горит значок (  ) звукового сигнала. Численное значение справа от красного значка предупреждения обозначает общее число предупреждений. При нажатии кнопки звукового сигнала (  ) сигнал отключается. При этом выводится знак отключения сигнала (  ).
7	09:30 May 10, 2018		✓		Время и дата.
8	On-Line ECO Frequency Conversion Green Energy Recycle Bypass Battery Standby Softstart		✓		Обозначение режима работы (состояния) ИБП (фактическая информация зависит от реального режима работы).
9	 Power Flow	✓			Кнопка вызова схемы потока мощности. Нажмите эту кнопку, чтобы проверить режим работы и состояние ИБП. Подробную информацию см. в п. <b>7.8 Поток мощности, сводная информация и состояние системы</b> .

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
10		✓			Кнопка вызова сводной информации. Нажмите эту кнопку, чтобы проверить состояние входа, выхода и батарей ИБП. Подробную информацию см. в п. <b>7.8 Поток мощности, сводная информация и состояние системы.</b>
11		✓			Кнопка вызова информации о состоянии системы. Нажмите эту кнопку, чтобы проверить состояние силовых модулей, платы параллельной передачи данных, системной платы управления и платы вспомогательного питания. Подробную информацию см. в п. <b>7.8 Поток мощности, сводная информация и состояние системы.</b>
12		✓		✓	КНОПКА ВКЛ./ВЫКЛ. Подробную информацию см. в п. <b>7.3 Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ..</b>
13		✓		✓	1. Состояние входа байпаса (зеленый — нормальный, красный — аварийный). 2. Кнопка вызова экрана входа байпасного питания.
14		✓		✓	1. Состояние входа главного питания (зеленый — нормальный, красный — аварийный). 2. Кнопка вызова экрана входа главного питания.
15		✓	✓	✓	1. Состояние батареи (зеленый — нормальный, красный — аварийный). 2. Оставшийся заряд батареи (%). 3. Оставшееся время работы батареи (минуты). 4. Кнопка вызова экрана состояния батареи.
16				✓	Состояние бесконтактного переключателя байпаса (зеленый — ВКЛ., серый — ВЫКЛ.).
17				✓	Состояние выпрямителя (зеленый — нормальный, серый — ожидание или ВЫКЛ.).
18		✓		✓	1. Состояние инвертора (зеленый — нормальный, серый — ожидание или ВЫКЛ.). 2. Кнопка вызова экрана выхода инвертора.
19		✓	✓	✓	1. Состояние выхода (зеленый — нормальный, серый — выход отсутствует). 2. Нагрузка (%). 3. Кнопка вызова экрана данных о выходе.

Остальные знаки, выводимые во время работы сенсорного экрана, приведены в таблице ниже.

№	Знак	Функция
1		Перейти к первой странице.
		
2		Перейти к последней странице.
3		Перемещение вверх.
		
4		Перемещение вниз.
		
5		Увеличение числа.
6		Уменьшение числа.
7		Указатель номера страницы.
8		Удаление номера/слова.
		
9		Заглавные буквы
10		Пробел



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. После перехода ЖК-дисплея в спящий режим необходимо коснуться его для возврата на **Главный экран**. Информацию о **Главном экране** см. в п. **7.6 Главный экран**.
2. Время перехода в спящий режим можно настроить. См. п. **7.10.7 Общие настройки**.

3. Если пользователь вошел как **Администратор** (нужен соответствующий пароль, см. п. **7.5 Ввод пароля**), то при переходе в спящий режим произойдет выход из учетной записи. После касания экрана и повторного включения подсветки ЖК-дисплей перейдет на **Главный экран** и попросит заново войти в учетную запись под именем **Пользователя**. Даже если задать параметр экрана **Never Sleep** (Не переходить в спящий режим), то выход из учетной записи будет произведен после бездействия экрана в течение 5 минут.
4. Языком интерфейса программного обеспечения по умолчанию является английский. При необходимости смены языка щелкните кнопку  → **General Setting** → **User** → **Language** (Настройка → Общие настройки → Пользователь → Язык), чтобы изменить язык интерфейса ПО. Язык по умолчанию для разных стран будет отличаться.

## 7.5 Ввод пароля

1. Ввод пароля требуется только для входа под именем **Администратора**. При входе под именем **Пользователя** ввод пароля не требуется.
2. Нажмите  → введите пароль **Администратора** (свяжитесь с обслуживающим персоналом, чтобы узнать пароль по умолчанию) → появится значок , обозначающий, что вход успешно выполнен.
3. Чтобы изменить пароль **Администратора**, щелкните  → **General Setting** → **User** → **Administrator Password** (Настройка → Общие настройки → Пользователь → Пароль Администратора) (4 цифры).

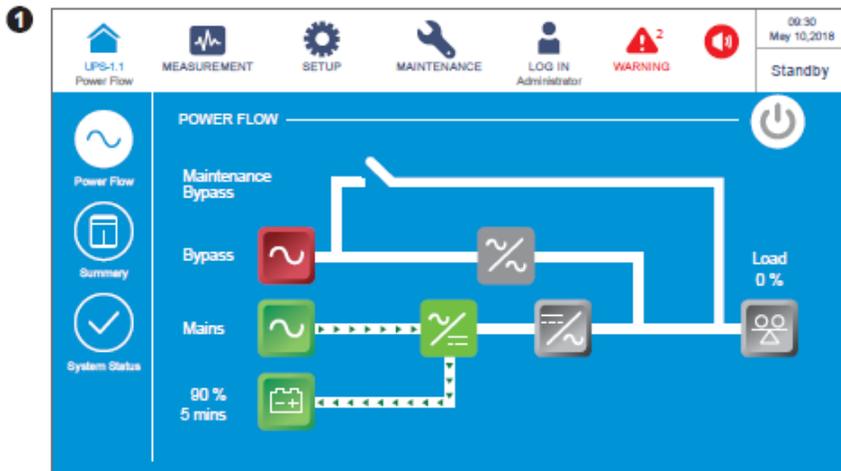


### ПРИМЕЧАНИЕ:

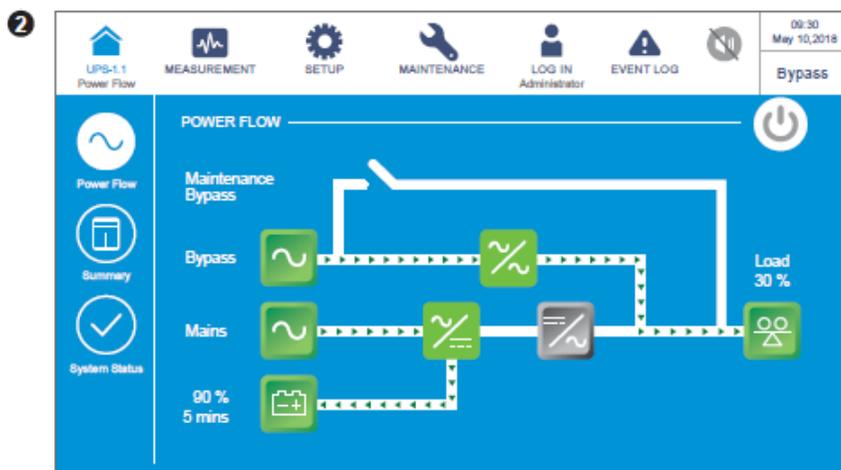
Разные имена для входа в систему (Администратор/Пользователь) предоставляют разные уровни доступа к экранам, пунктам проверки и настройкам. См. п. **7.1 Иерархия ЖК-дисплея**.

## 7.6 Главный экран

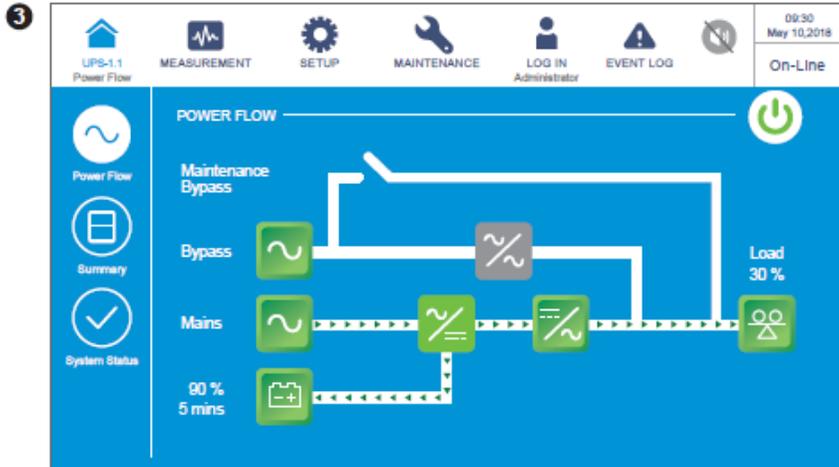
1. **Чтобы перейти на Главный экран, см. п. 7.2 Включение ЖК-дисплея и 7.3 Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.**
2. Система выводит экраны распределения потока мощности в зависимости от состояния ИБП. Каждый экран потока мощности представляет собой **Главный экран**. См. примеры ниже.



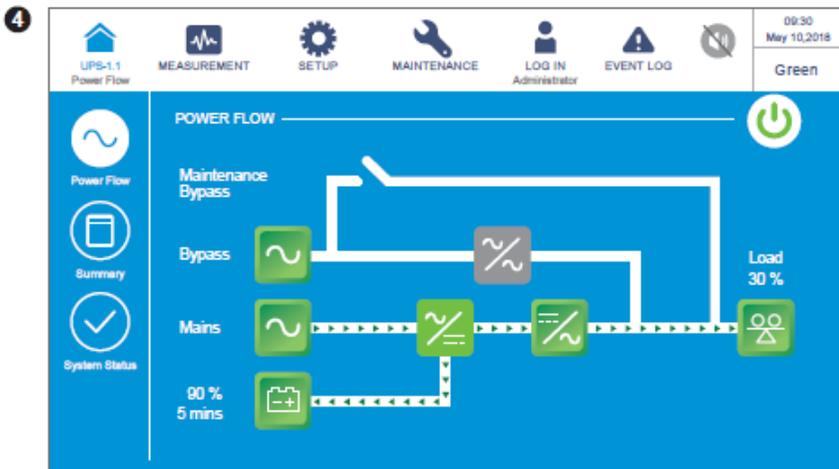
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме ожидания. Инвертор выключен, а байпасное питание находится вне диапазона требуемых параметров.



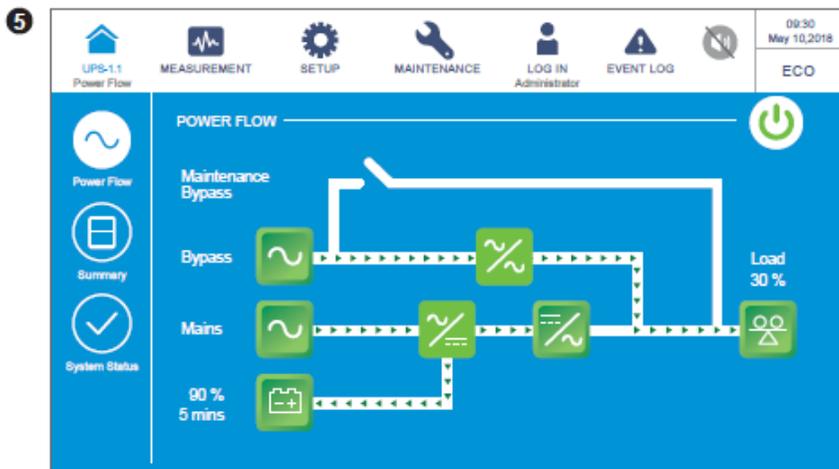
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме байпаса, а инвертор выключен.



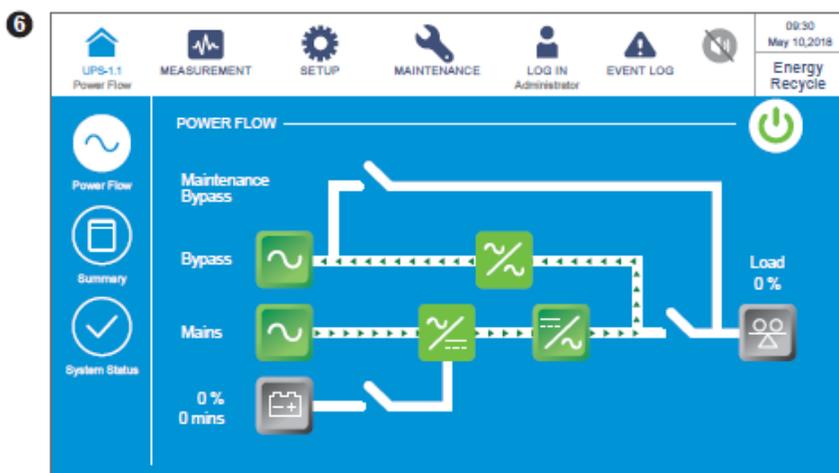
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме двойного преобразования, а нагрузки питает инвертор. См. п. **7.10.2 Настройка режима** и **6.2.1 Порядок включения режима двойного преобразования**.



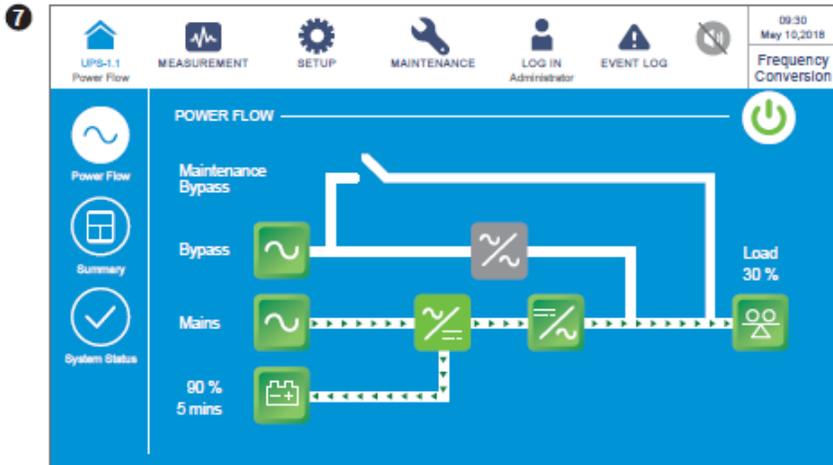
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в энергосберегающем режиме. Нагрузки питает инвертор, а модули переменного тока будут отключены, исходя из ситуации с общей нагрузкой. Настройки режима сбережения энергии см. п. **7.10.2 Настройка режима** и **6.2.7 Порядок включения энергосберегающего режима**.



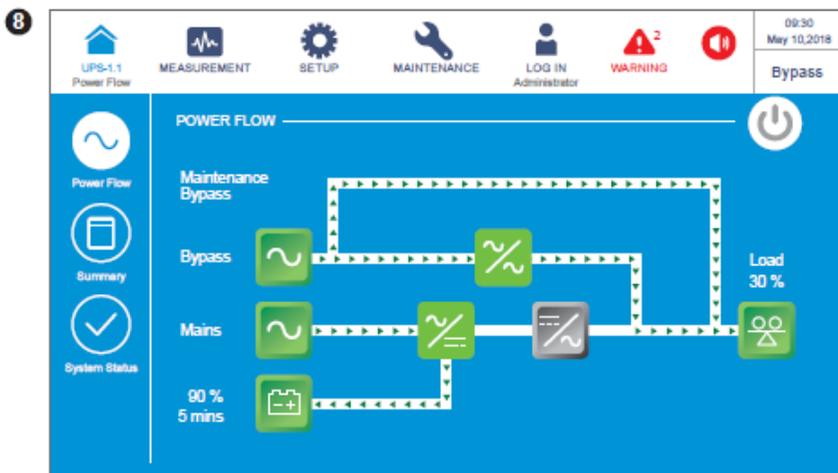
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме ECO. Инвертор находится в состоянии готовности к включению, а нагрузки питает байпас. Для настройки режима ECO см. п. **7.10.2 Настройка режима** и **6.2.5 Порядок включения экономичного режима ECO**.



На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме повторного использования энергии. Выходное напряжение подается на вход питания нагрузок, и можно провести тест без нагрузки. Настройки режима повторного использования энергии см. в пп. **7.10.2 Настройка режима** и **6.2.8 Порядок включения режима повторного использования энергии**.



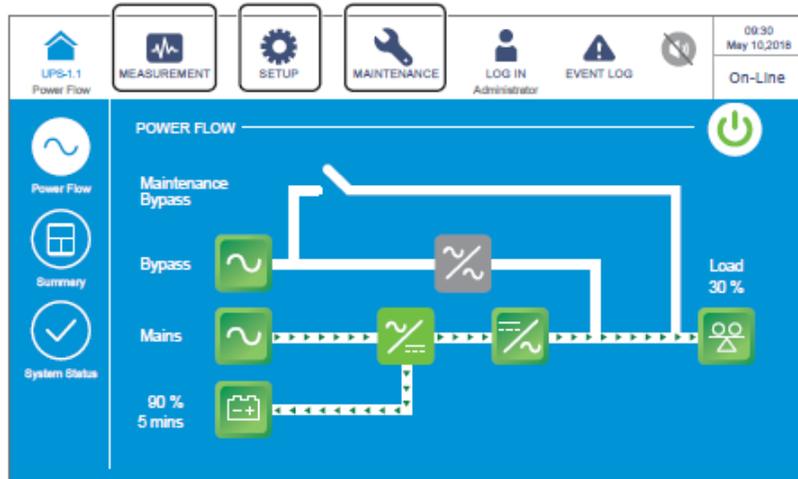
На приведенном выше экране показано, что ИБП находится в режиме преобразования частоты, а выходное питание байпаса ограничено. Настройки режима преобразования частоты см. в пп. **7.10.2 Настройка режима** и **6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты**.



После включения выключателя ручного байпаса (Q3) ИБП переходит в режим ручного байпаса и на дисплей выводится представленное выше окно. Перед проведением обслуживания ИБП необходимо перевести в этот режим и проверить, что входное питание и батареи отключены. После отключения питания ЖК-дисплей гаснет. При отказе байпаса питание нагрузок исчезает и они остаются без защиты. См. п. **6.2.4 Порядок включения режима ручного байпаса**.

## 7.7 Главное меню

В главном меню присутствует три кнопки ,  и , их положение показано на рисунке ниже.



Кнопки главного меню	Описание
 MEASUREMENT	Нажмите эту кнопку, чтобы войти в <b>Меню измерений</b> . В этом меню можно проверить параметры ИБП, включая следующие: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вход главного питания</li> <li>2. Вход байпасного питания</li> <li>3. Выход инвертора</li> <li>4. Сводная информация о силовых модулях</li> <li>5. Выход ИБП</li> <li>6. Состояние батарей</li> </ol> Подробную информацию см. в п. <b>7.9 Проверка системных параметров</b> .
 SETUP	Нажмите эту кнопку, чтобы войти в <b>Меню настройки</b> . В данном меню можно задать следующие настройки. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настройки байпаса</li> <li>2. Настройки режима</li> <li>3. Настройки выходного питания</li> <li>4. Настройки батарей и зарядки</li> <li>5. Настройки параллельного режима</li> <li>6. Настройки сухих контактов</li> <li>7. Общие настройки</li> <li>8. Настройка IP-интерфейса</li> <li>9. Управление</li> </ol> Подробную информацию см. в п. <b>7.10 Настройки ИБП</b> .

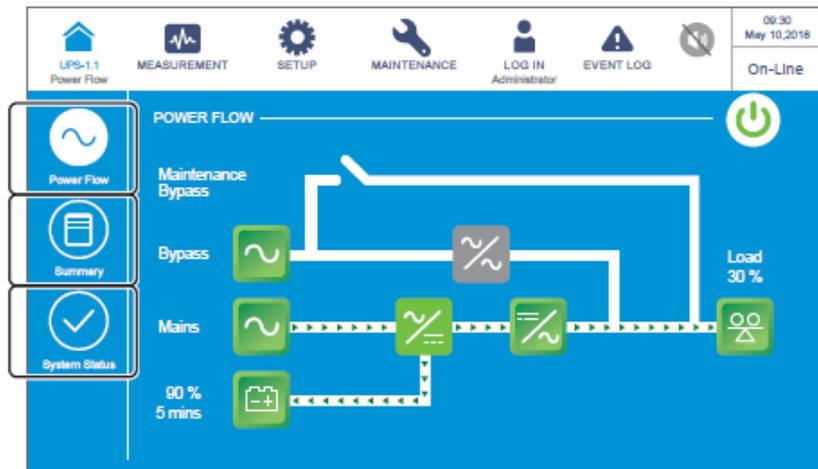
	<p>Нажмите эту кнопку, чтобы войти в <b>Меню обслуживания</b>. В данном меню можно (1) проверить предупреждения/ архив событий/ статистику/ параметры температуры/ версию встроенного ПО, (2) выполнить ручную проверку батарей, (3) очистить статистику/ историю событий/ результаты проверки батарей и (4) обновить ПО.</p> <p>В <b>меню обслуживания</b> включены следующие пункты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предупреждения</li> <li>2. Архив событий</li> <li>3. Статистика</li> <li>4. Проверки (тесты)</li> <li>5. Удаление данных</li> <li>6. Расширенная диагностика</li> <li>7. Версия и сер. № ПО</li> </ol> <p>Подробную информацию см. в п. <b>7.11 Обслуживание системы</b>.</p>
---	--

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

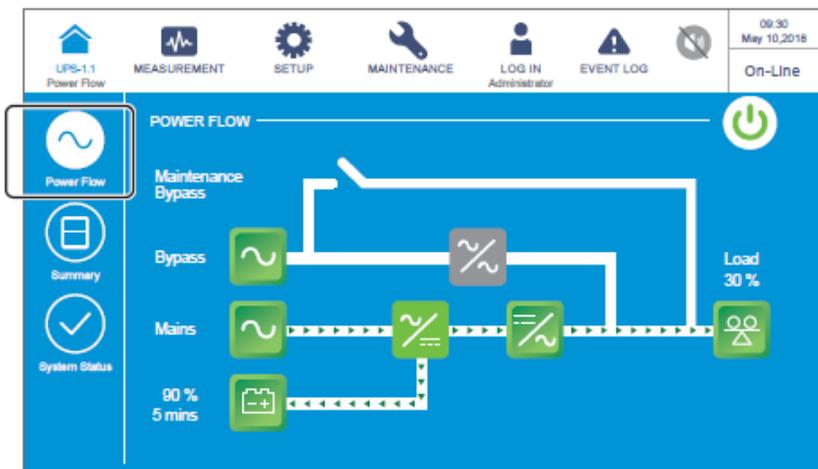
Разные имена для входа в систему (Администратор/Пользователь) предоставляют разные уровни доступа к экранам, пунктам проверки и настройкам. См. п. **7.1 Иерархия ЖК-дисплея**.

## 7.8 Поток мощности, сводная информация и состояние системы

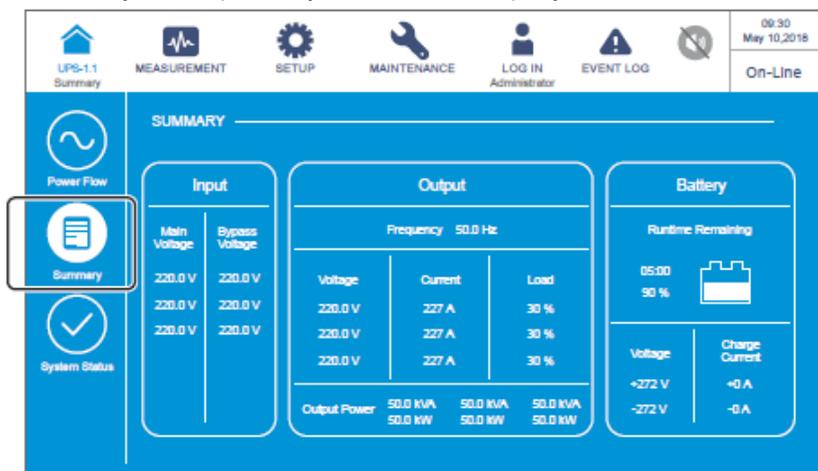
В меню имеются три кнопки **Power Flow**, **Summary** и **System Status** для проверки потока мощности, сводной информации и состояния системы соответственно. См. рисунок ниже.



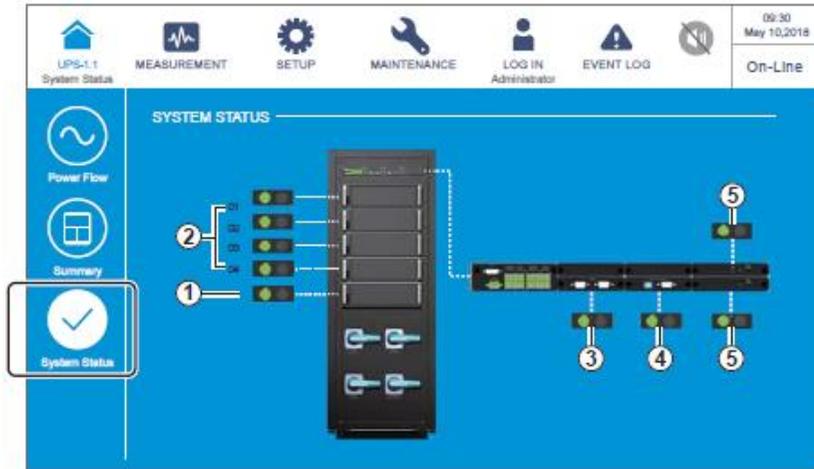
Нажмите кнопку , чтобы проверить диаграмму потока мощности, как показано на рисунке ниже.



Нажмите кнопку  , чтобы проверить сводную информацию по входному, выходному и батарейному питанию. См. рисунок ниже.



Нажмите кнопку  , чтобы проверить состояние модуля STS, силовых модулей, платы параллельной передачи данных, системной платы управления и плат вспомогательного питания. См. рисунок ниже.



- ① Состояние модуля STS
- ② Состояние силовых модулей
- ③ Состояние платы параллельной передачи данных
- ④ Состояние системной платы управления
- ⑤ Состояние плат вспомогательного питания

## 7.9 Проверка системных параметров

### 7.9.1 Вход главного питания

Путь:  → **Main Input (Вход главного питания)**

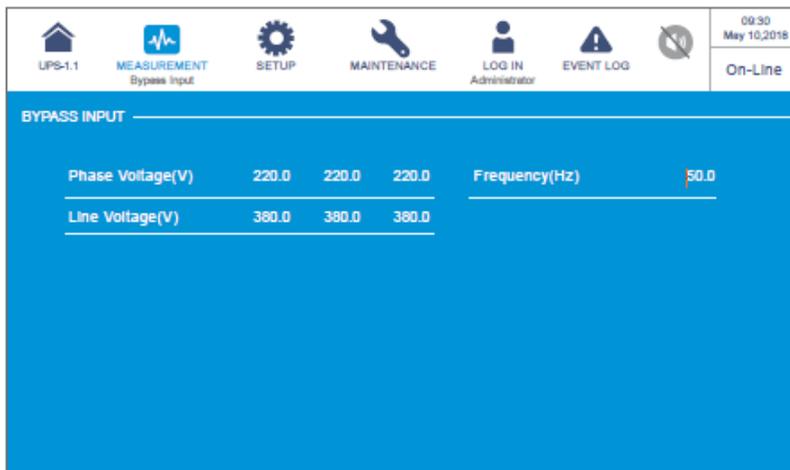
После входа в **MAIN INPUT** (как показано на рисунке ниже) можно получить информацию о параметрах: напряжение фазы **Phase Voltage**, линейное напряжение **Line Voltage**, сила тока **Current** и частота **Frequency**.

MAIN INPUT					
Phase Voltage(V)	220.0	220.0	220.0	Frequency(Hz)	50.0
Line Voltage(V)	380.0	380.0	380.0		
Current(A)	-	-	-		

## 7.9.2 Вход байпасного питания

Путь:  → **Bypass Input (Вход байпасного питания)**

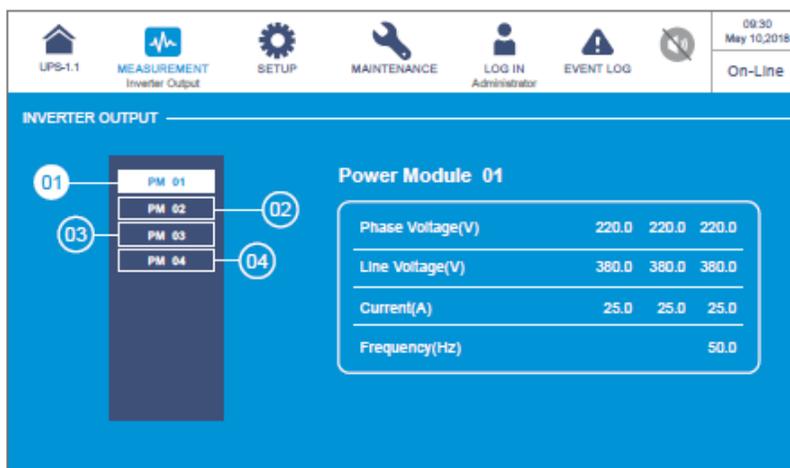
После входа в **BYPASS INPUT** (как показано на рисунке ниже) можно получить информацию о параметрах: напряжение фазы **Phase Voltage**, линейное напряжение **Line Voltage** и частота **Frequency**.



## 7.9.3 Выход инвертора

Путь:  → **Inverter Output (Выход инвертора)**

После входа в **INVERTER OUTPUT** (как показано на рисунке ниже) можно получить информацию о параметрах каждого силового модуля: напряжение фазы **Phase Voltage**, линейное напряжение **Line Voltage**, сила тока **Current** и частота **Frequency**.



## 7.9.4 Сводная информация о силовых модулях

Путь:  → **Power Module Summary** (Сводная информация о силовых модулях)

После входа в **POWER MODULE SUMMARY** (как показано на рисунке ниже) можно получить информацию о параметрах каждого силового модуля: напряжение фазы **Phase Voltage**, сила тока **Current**, напряжение шины пост. тока **DC BUS Voltage**, характеристики АЦП **PM A/D** и ЦЦП **PM D/D**.

Power Module#	1	2	3	4
Phase Voltage (V)	220.0 220.0 220.0	220.0 220.0 220.0	220.0 220.0 220.0	220.0 220.0 220.0
Current (A)	25.0 25.0 25.0	25.0 25.0 25.0	25.0 25.0 25.0	25.0 25.0 25.0
DC BUS Voltage (V)	360.0 360.0	360.0 360.0	360.0 360.0	360.0 360.0
PM A/D	On	On	On	On
PM D/D	Off	Off	Off	Off

## 7.9.5 Выход ИБП

Путь:  → **UPS Output** (Выход ИБП)

После входа в **UPS OUTPUT** (как показано на рисунке внизу) можно получить информацию о параметрах: напряжение фазы **Phase Voltage**, линейное напряжение **Line Voltage**, сила тока **Current**, частота **Frequency**, нагрузка **Load**, фиксированная мощность **Apparent Power**, активная мощность **Active Power** и коэф. мощности **Power Factor**.

Phase Voltage(V)	220.0 220.0 220.0	Apparent Power(KVA)	230.0 154.6 168.2
Line Voltage(V)	380.0 380.0 380.0	Active Power(KW)	6391.7 6444.7 118.4
Current(A)	227.0 227.0 227.0	Power Factor	0.00 0.00 0.70
Frequency(Hz)	50.0		
Load(%)	30% 30% 30%		

## 7.9.6 Состояние батарей

Путь:  → **Battery Status (Состояние батарей)**

После входа в окно **BATTERY STATUS** (как показано на рисунке внизу) можно получить информацию о параметрах: состояние **Status**, напряжение **Voltage**, сила тока **Current**, оставшийся заряд **Remaining Capacity**, оставшееся время **Remaining Time**, расчетное время заряда **Estimated Recharging Time**, результаты проверки **Test Result**, температура батареи **Battery Temperature (№1–4)**, напряжение заряда **Charge Voltage** и зарядный ток **Charge Current** каждого модуля.

UPS-1.1		MEASUREMENT Battery Status		SETUP	MAINTENANCE	LOG IN Administrator	EVENT LOG	09:30 May 10, 2018	On-Line
BATTERY STATUS									
Status	None		Test Result	None					
Voltage(V)	+ 272.0 - 272.0		Battery Temp. #1 (°C)	-					
Current(A)	+ 0 - 0		Battery Temp. #2 (°C)	-					
Remaining Capacity (%)	90		Battery Temp. #3 (°C)	-					
Remaining Time (mins)	05:00		Battery Temp. #4 (°C)	-					
Estimated Recharging Time (mins)	00:00								

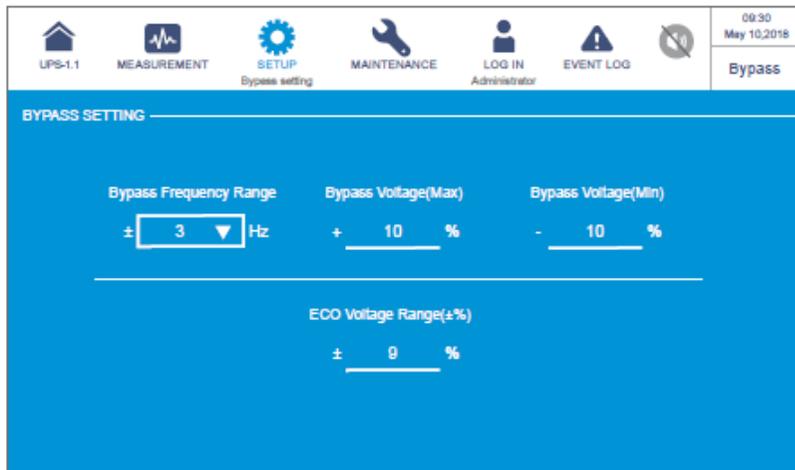
UPS-1.1		MEASUREMENT Battery Status		SETUP	MAINTENANCE	LOG IN Administrator	EVENT LOG	09:30 May 10, 2018	On-Line
BATTERY STATUS									
Power Module#	1	2	3	4					
Charge Voltage of PM# (V)	+ 272.0 - 272.0	+ 272.0 - 272.0	+ 272.0 - 272.0	+ 272.0 - 272.0					
Charge Current of PM# (A)	+ 1.0 - 1.0	+ 1.0 - 1.0	+ 1.0 - 1.0	+ 1.0 - 1.0					

## 7.10 Настройки ИБП

### 7.10.1 Настройки байпаса

Путь:  → **Bypass Setting (Настройки байпаса)**

После входа в **BYPASS SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить параметры: диапазон частоты байпаса **Bypass Frequency Range**, напряжение байпаса (макс.) **Bypass Voltage (Max.)**, напряжение байпаса (мин.) **Bypass Voltage (Min.)** и диапазон напряжений ECO-режима **ECO Voltage Range**. При выходе за пределы диапазонов подается предупредительный сигнал. Выполнять вышеперечисленные действия по настройке может только квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.

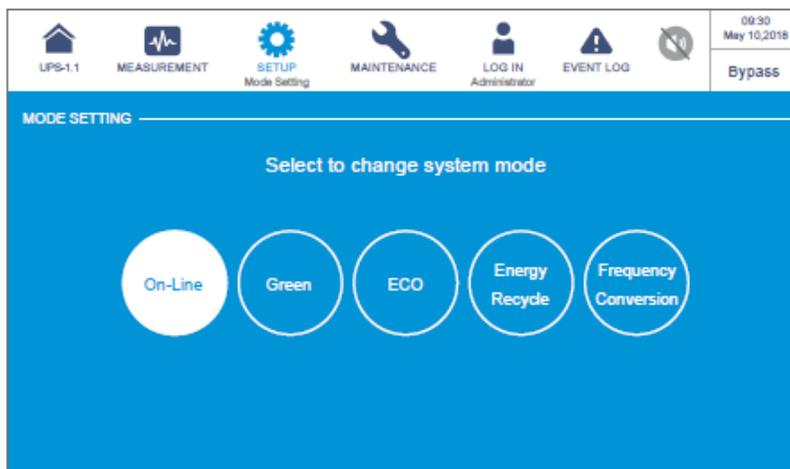


Пункт	Описание
<b>Bypass Frequency Range</b>	Настройка диапазона частоты выходного питания байпаса.
<b>Bypass Voltage (Max.)</b>	Настройка максимального выходного напряжения байпаса.
<b>Bypass Voltage (Min.)</b>	Настройка минимального выходного напряжения байпаса.
<b>ECO Voltage Range</b>	Настройка диапазона выходного напряжения байпаса в ECO-режиме.

## 7.10.2 Настройка режима

Путь:  → **Mode Setting (Настройка режима)**

После входа в **MODE SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить режим работы системы ИБП, выбрав из 5 вариантов: **On-Line Mode (двойного преобразования)**, **Green Mode (энергосберегающий)**, **экономный режим ECO**, **Energy Recycle Mode (повторного использования энергии)** и **Frequency Conversion Mode (преобразования частоты)**. Такую настройку может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.

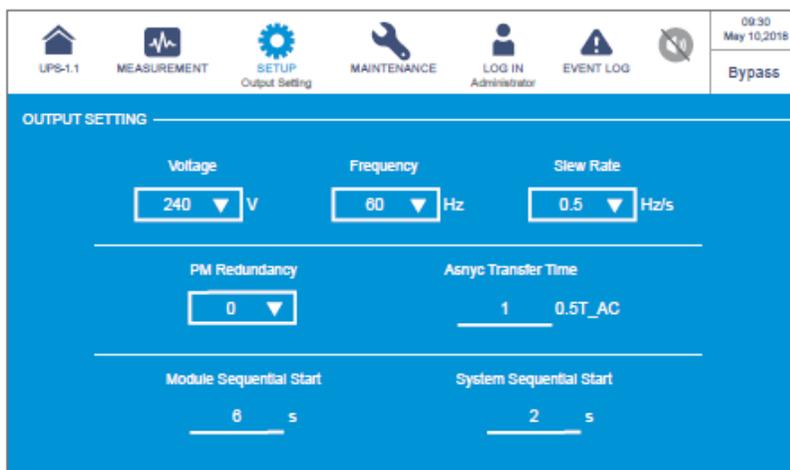


Пункт	Описание
<b>On-Line Mode</b>	Перевод ИБП в режим двойного преобразования. В режиме двойного преобразования подключенные нагрузки питает инвертор.
<b>Green Mode</b>	Перевод ИБП в энергосберегающий режим. В энергосберегающем режиме подключенные нагрузки питает инвертор, а силовые модули включаются по очереди в зависимости от нагрузки.
<b>ECO-режим</b>	Перевод ИБП в экономичный режим ECO. В режиме ECO подключенные нагрузки питаются от байпасного источника питания. Рекомендуется переводить ИБП в режим ECO только при стабильном напряжении главного источника переменного тока. В противном случае будет страдать качество питания.
<b>Energy Recycle Mode</b>	Перевод ИБП в режим повторного использования энергии. В режиме повторного использования энергии можно имитировать полную выходную нагрузку для проверки без нагрузки.
<b>Frequency Conversion Mode</b>	Перевод ИБП в режим преобразования частоты. В режиме преобразования частоты инвертор подает на нагрузку напряжение фиксированной частоты. Обратите внимание, что при отключении инвертора прекращается подача выходного питания.

### 7.10.3 Настройки выходного питания

Путь:  → **Output Setting (Настройки выходного питания)**

После входа в **OUTPUT SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.

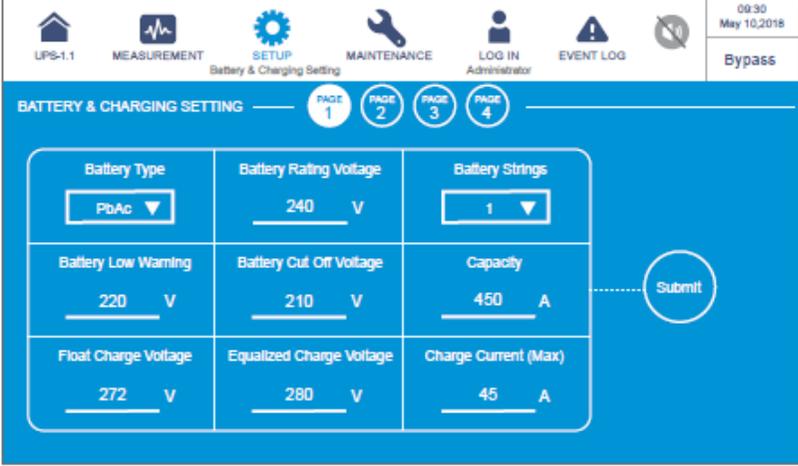


Пункт	Описание
<b>Voltage</b>	Настройка выходного напряжения.
<b>Frequency</b>	Установка частоты выходного напряжения 50 Гц (заводская настройка) или 60 Гц. Система автоматически выбирает выходную частоту в зависимости от питания байпаса.
<b>Slew Rate</b>	Настройка максимальной допустимой скорости нарастания выходной частоты для отслеживания изменения частоты байпасного питания.
<b>Power Module Redundancy</b>	Настройка количества силовых модулей для резервирования питания.
<b>Asynchronous Transfer Time</b>	Если инвертор не может достичь синхронизации фазы с байпасным питанием, то во время преобразования выходное напряжение отключается в зависимости от этого установленного времени.
<b>Module Sequential Start</b>	Настройка временного интервала каждого силового модуля для перехода из батарейного режима в режим двойного преобразования. Данная настройка применяется к питанию от генератора во избежание мгновенного подключения полной нагрузки.
<b>System Sequential Start</b>	Настройка временного интервала для системы, которая переходит из батарейного режима в режим двойного преобразования. Данная настройка применяется к питанию от генератора во избежание мгновенного подключения полной нагрузки.

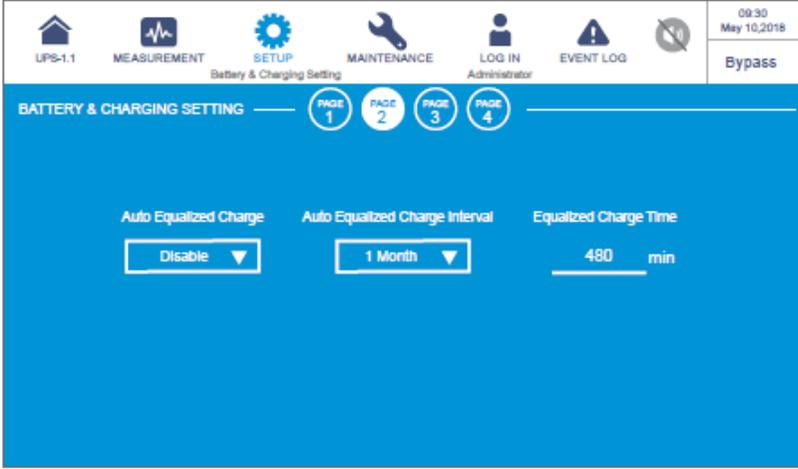
## 7.10.4 Настройки батарей и зарядки

Путь:  → Output Setting (Настройки выходного питания)

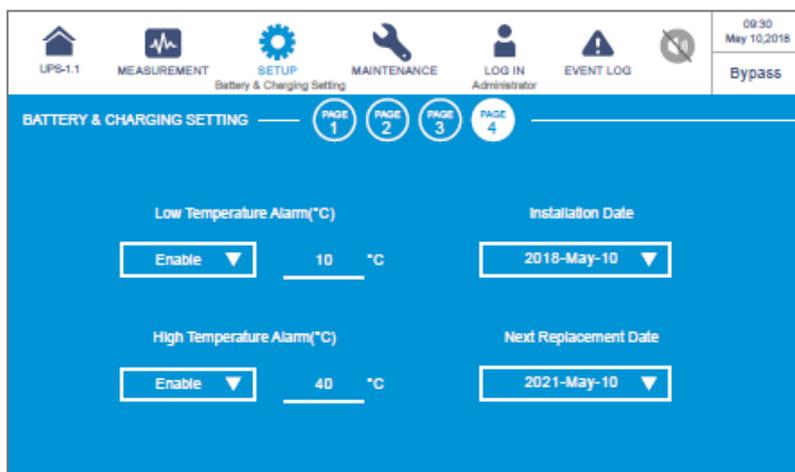
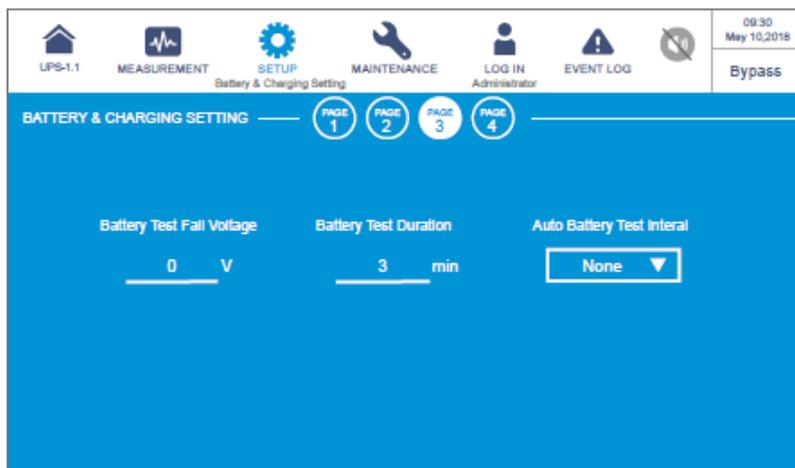
В окне **BATTERY & CHARGING SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.



Battery Type	Battery Rating Voltage	Battery Strings
PbAc	240 V	1
Battery Low Warning	Battery Cut Off Voltage	Capacity
220 V	210 V	450 A
Float Charge Voltage	Equalized Charge Voltage	Charge Current (Max)
272 V	280 V	45 A



Auto Equalized Charge	Auto Equalized Charge Interval	Equalized Charge Time
Disable	1 Month	480 min



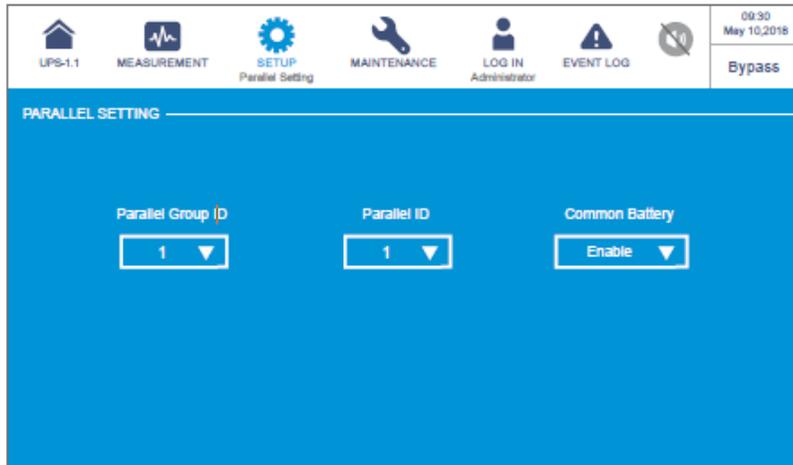
Пункт	Описание
<b>Battery Type</b>	Настройка типа батарей.
<b>Battery Rating Voltage</b>	Настройка номинального напряжения батарей.
<b>Battery Strings</b>	Установка количества комплектов батарей.
<b>Battery Low Warning</b>	Настройка напряжения, при котором выводится предупреждение о низком заряде батарей.
<b>Battery Cut Off Voltage</b>	Настройка напряжения, при котором производится отключение батарей. В режиме работы от батареи при достижении низкого напряжения батарейное питание прекращается, ИБП выключается и подключенная нагрузка становится незащищенной.
<b>Capacity</b>	Настройка емкости батарей.
<b>Float Charge Voltage</b>	Настройка напряжения поддерживающего заряда.
<b>Equalized Charge Voltage</b>	Настройка компенсированного напряжения заряда.

<b>Пункт</b>	<b>Описание</b>
<b>Charge Current (Max.)</b>	Установка максимального зарядного тока.
<b>Auto Equalized Charge</b>	Включение и отключение автоматически компенсированной зарядки.
<b>Auto Equalized Charge Interval</b>	Настройка интервала автоматически компенсированной зарядки.
<b>Equalized Charge Time</b>	Настройка времени компенсированной зарядки.
<b>Battery Test Fail Voltage</b>	Настройка напряжения проверки на отказ батареи. Если напряжение батареи ниже значения напряжения на отказ, это означает, что батарея неисправна.
<b>Battery Test Duration</b>	Настройка длительности проверки батареи.
<b>Auto Battery Test Interval</b>	Настройка интервала автоматической проверки батареи.
<b>Low Temperature Alarm</b>	Включение и отключение аварийной сигнализации низкой температуры батареи. Если сигнализация включена, установите температуру.
<b>High Temperature Alarm</b>	Включение и отключение аварийной сигнализации высокой температуры батареи. Если сигнализация включена, установите температуру.
<b>Installation Date</b>	Запись даты установки батареи.
<b>Next Replacement Date</b>	Установка даты следующей замены батареи.

## 7.10.5 Настройки параллельного режима

Путь:  → **Parallel Setting (Настройки параллельного режима)**

После входа в **PARALLEL SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.

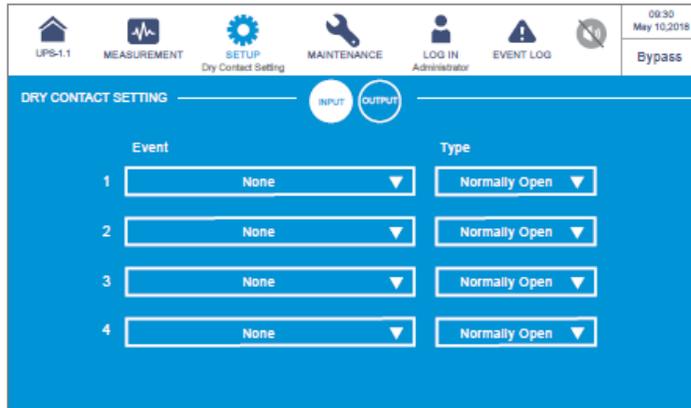


Пункт	Описание
<b>Parallel Group ID</b>	Идентификационный номер группы параллельных ИБП. Все параллельно подключенные ИБП должны иметь одинаковые идентификационные номера группы параллельных устройств, чтобы можно было параллельно подключить выходы ИБП и равномерно распределять нагрузку между всеми ИБП. Если параллельные ИБП имеют разные идентификационные номера группы параллельных устройств, можно синхронизировать их выходные сигналы, но нельзя параллельно подключить их выходы.
<b>Parallel ID</b>	Идентификационный номер параллельного ИБП. Для обеспечения работы в параллельном режиме ИБП, которые должны быть параллельно подключены, необходимо присвоить одинаковые идентификационные номера группы параллельных устройств и разные идентификационные номера самих параллельных устройств.
<b>Common Battery</b>	Если ИБП с одинаковыми идентификационными номерами группы параллельных устройств имеют общие батареи, выберите <b>Enable</b> (Включить) при настройке пункта <b>Common Battery</b> (Общая батарея). В противном случае функция определения неисправной работы батареи не будет действовать.

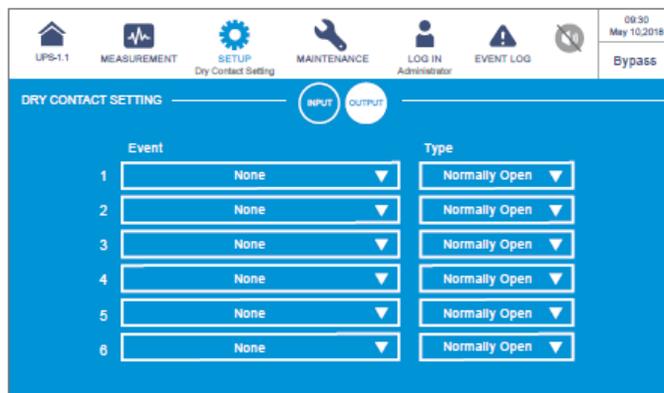
## 7.10.6 Настройки сухих контактов

Путь:  → Dry Contact Setting (Настройки сухих контактов)

В окне **DRY CONTACT SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить события NO (нормально разомкнут) или NC (нормально замкнут) для входных и выходных сухих контактов. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.



№ вход. сух. контакта	Выбор события	Тип контакта
<p><b>Входной сухой контакт 1</b>  <b>Входной сухой контакт 2</b>  <b>Входной сухой контакт 3</b>  <b>Входной сухой контакт 4</b></p>	<p>Для настройки входного сухого контакта выберите одно из следующих событий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Отсутствует</li> <li>Состояние генератора</li> <li>Неисправность заземления батареи</li> <li>Определение внешнего выключателя батареи</li> </ol>	<p>Установите NO (нормально разомкнут) или NC (нормально замкнут) для каждого входного сухого контакта.</p>

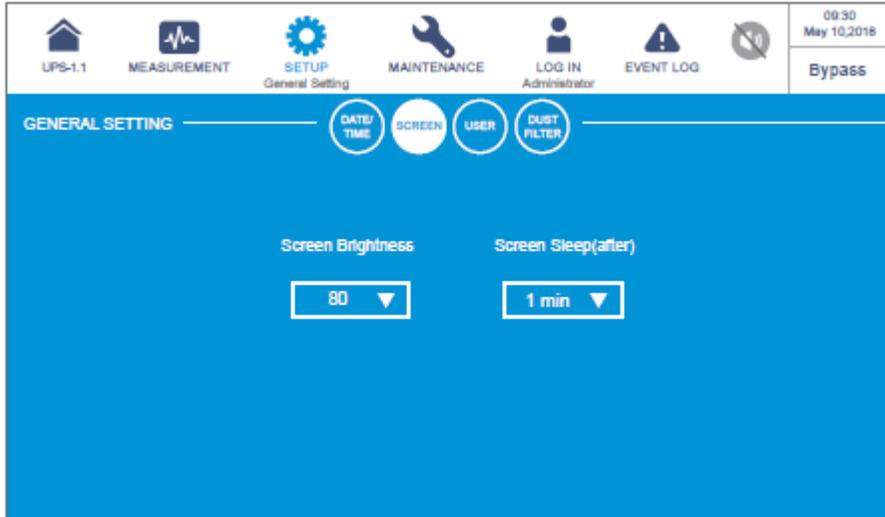
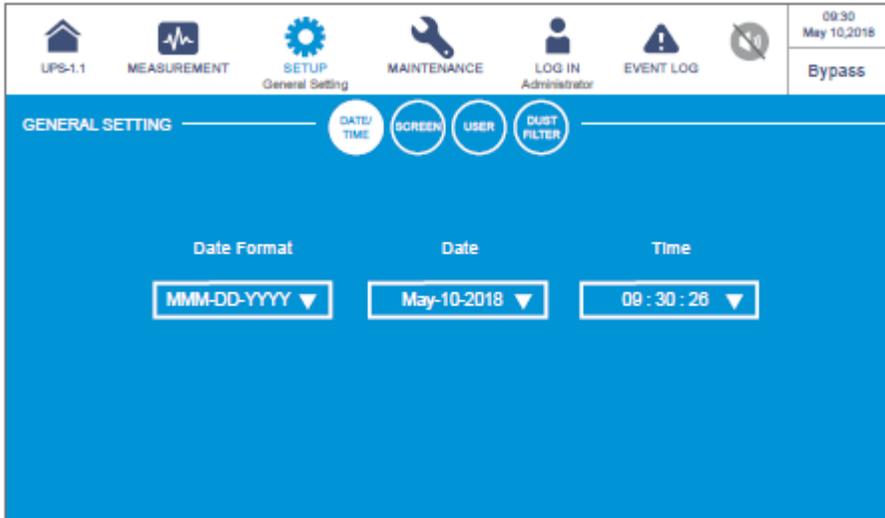


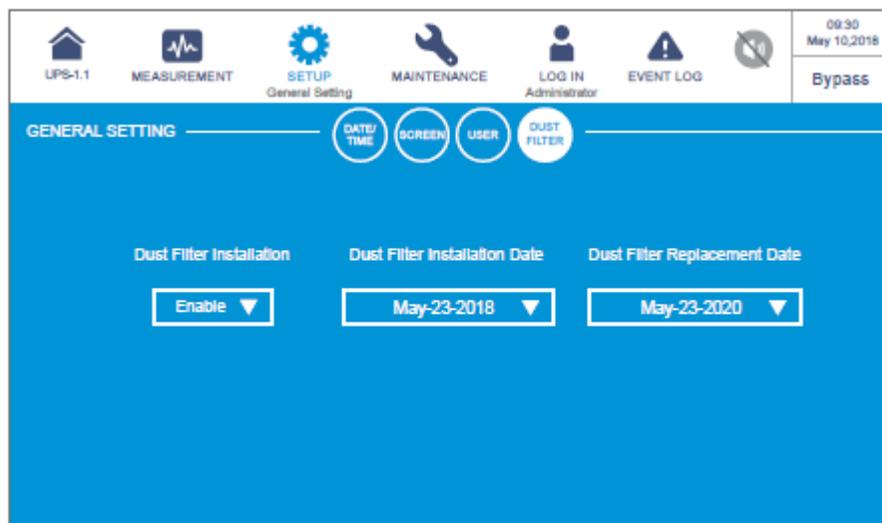
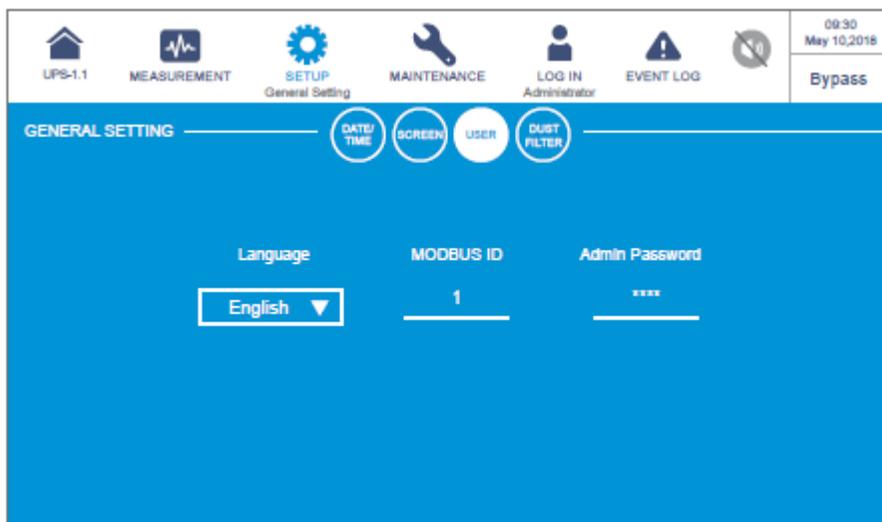
№ выход. сух. контакта	Выбор события	Тип контакта
<p>Выходной сухой контакт 1</p> <p>Выходной сухой контакт 2</p> <p>Выходной сухой контакт 3</p> <p>Выходной сухой контакт 4</p> <p>Выходной сухой контакт 5</p> <p>Выходной сухой контакт 6</p>	<p>Для настройки выходного сухого контакта выберите одно из следующих событий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствует</li> <li>2. Нагрузка на инвертор</li> <li>3. Нагрузка на байпас</li> <li>4. Нагрузка на батарею</li> <li>5. Низкий заряд батареи</li> <li>6. Неправильное входное напряжение батареи</li> <li>7. Непрохождение теста батареи</li> <li>8. Неисправность внутренней связи</li> <li>9. Неисправность внешней параллельной передачи данных (применимо только к параллельной работе ИБП)</li> <li>10. Перегрузка на выходе 11.</li> <li>11. Задействовано аварийное отключение</li> <li>12. Нагрузка в режиме ручного байпаса</li> <li>13. Перегрев батареи</li> <li>14. Неправильное выходное напряжение батареи</li> <li>15. Требуется замена батареи</li> <li>16. Перегрев байпаса</li> <li>17. Неисправность бесконтактного переключателя байпаса</li> <li>18. Перегрев ИБП</li> <li>19. Срабатывание независимого расцепителя батарейного модуля</li> <li>20. Защита от обратного тока</li> <li>21. Общая аварийная сигнализация ИБП</li> </ol>	<p>Установите NO (нормально разомкнутый) или NC (нормально замкнутый) для каждого выходного сухого контакта.</p>

## 7.10.7 Общие настройки

Путь:  → **General Setting (Общие настройки)**

После входа в **GENERAL SETTING** (Общие настройки), как показано на рисунке ниже, можно настроить следующие пункты.





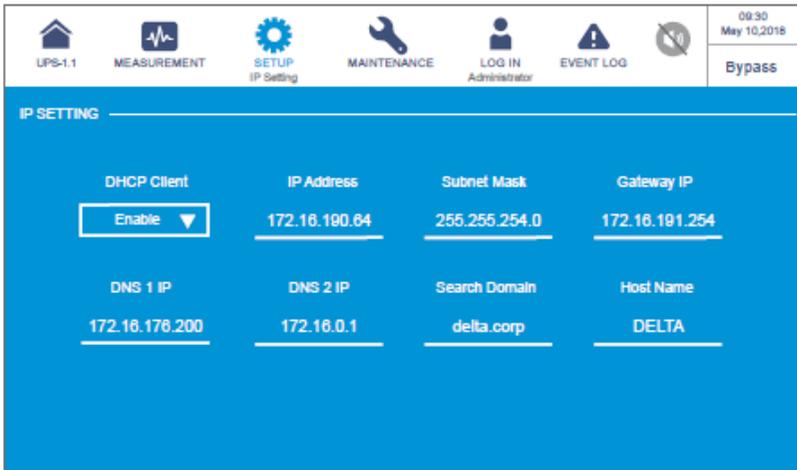
Пункт	Подпункт	Описание
DATE/ TIME	Date Format	Выбор формата даты.
	Date	Установка даты.
	Time	Установка времени.
SCREEN	Screen Brightness	Регулировка яркости ЖК-дисплея (по умолчанию: 80).
	Screen Sleep (after)	Установка времени перехода экрана в спящий режим (по умолчанию: 1 минута).

Пункт	Подпункт	Описание
USER	Language	Настройка языка вывода данных на экран (по умолчанию: английский).
	MODBUS ID	Настройка идентификационного номера MODBUS для связи по этому протоколу.
	Admin Password	Установка пароля администратора (4 цифры).
DUST FILTER	Dust Filter Installation	Установка противопыльного фильтра. Если фильтр установлен, выберите <b>Enable</b> , если нет, выберите <b>Disable</b> .
	Dust Filter Installation Date	Ввод даты установки противопыльного фильтра.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Задать дату <b>Dust Filter Installation Date</b> можно только при выборе <b>Enable</b> для <b>Dust Filter Installation</b> .
	Dust Filter Replacement Date	Ввод даты замены противопыльного фильтра. При наступлении заданной даты в верхнем правом углу ЖК-дисплея автоматически появляется красный значок предупреждения (▲) и выводится аварийное сообщение <b>Replace Dust Filter</b> (Заменить противопыльный фильтр).  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Задать дату <b>Dust Filter Installation Date</b> можно только при выборе <b>Enable</b> для <b>Dust Filter Installation</b> .

## 7.10.8 Настройка IP-интерфейса

Путь:  **SETUP** → **IP Setting (Настройка IP-интерфейса)**

После входа в окно **IP SETTING** (как показано на рисунке ниже) можно настроить следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.

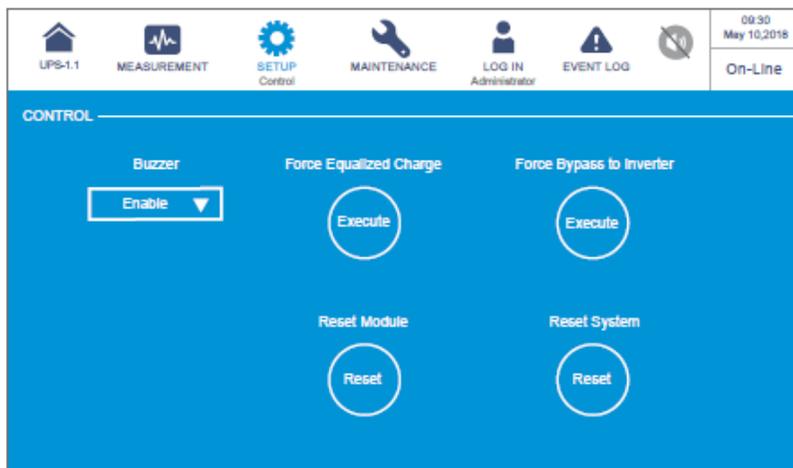


Пункт	Описание
DHCP Client	Подключение и отключение клиента DHCP.
IP Address	Настройка IP-адреса.
Subnet Mask	Настройка маски подсети.
Gateway IP	Настройка шлюза для IP-адреса.
DNS 1 IP	Настройка IP-адреса DNS-сервера 1.
DNS 2 IP	Настройка IP-адреса DNS-сервера 2.
Search Domain	Настройка поиска домена.
Host Name	Настройка имени хоста.

## 7.10.9 Управление

Путь:  **Control (Управление)**

После входа в окно **CONTROL** (как показано на рисунке ниже) можно настраивать следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный обслуживающий персонал. За поддержкой обращайтесь в отдел обслуживания клиентов компании Delta.



Пункт	Описание
<b>Buzzer</b>	Включение и отключение звукового сигнала.
<b>Force Equalized Charge</b>	Ручное (принудительное) переключение ИБП в режим автоматической компенсированной зарядки.
<b>Force Bypass to Inverter</b>	Ручное (принудительное) переключение ИБП с байпаса на инвертор, когда инвертор остается в состоянии плавного пуска и не может успешно перейти в режим двойного преобразования.
<b>Reset Module</b>	Перезагрузка силовых модулей. Если ИБП не отвечает при нажатии кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. (⏻) для запуска ИБП в байпасном режиме, выберите <b>Reset</b> (Сброс), чтобы перезагрузить силовые модули. После перезагрузки нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (⏻), чтобы запустить ИБП.
<b>Reset System</b>	Перезагрузка системы. Если ИБП не отвечает при нажатии кнопки ВКЛ./ВЫКЛ. (⏻) для запуска ИБП в байпасном режиме, выберите <b>Reset</b> (Сброс), чтобы перезагрузить систему. После перезагрузки нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (⏻), чтобы запустить ИБП.

## 7.11 Обслуживание системы

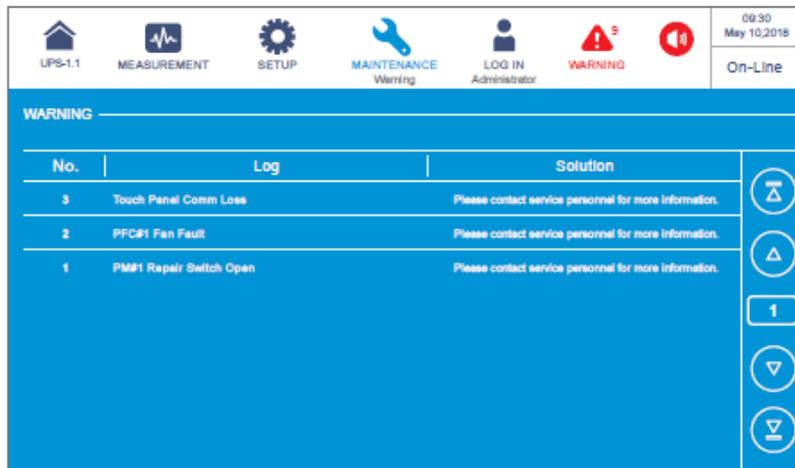
### 7.11.1 Аварийные предупреждения

Путь 1:  → **Warning (Предупреждение)**

Путь 2: при появлении предупреждения загорается красный значок звукового сигнала () и раздается звуковой сигнал предупреждения. Нажмите на значок предупреждения () , чтобы войти в окно **WARNING** .

После входа в окно **WARNING** (как показано на рисунке ниже) можно использовать кнопки (   ) для вызова журнала предупреждений или использовать функциональную кнопку () , чтобы перейти на конкретную страницу для просмотра журнала предупреждений. Система может хранить до 200 предупреждений.

В окне **WARNING** также выводятся способы решения проблем. Решения по устранению предупреждений см. в п. **10. Устранение неисправностей**.



## 7.11.2 Архив событий

Путь:  MAINTENANCE → **Historical Event (Архив событий)**

В показанном ниже окне **HISTORICAL EVENT** указан номер каждого произошедшего события, его дата и время, обозначение (красный — серьезное, оранжевый — незначительное, зеленый — нормальное), место и описание. При нажатии на значок  появляется подробное описание события.

Можно использовать кнопки (   ) для проверки журнала событий или функциональную кнопку () для перехода на нужную страницу, чтобы просмотреть записи архивных событий.

Система может хранить до 10 000 записей архивных событий. Чем больше номер события, тем оно более новое. Если общее число записей превышает емкость хранения (10 000 записей), то переписываются самые старые 500 записей.

Для скачивания журнала архивных событий можно нажать кнопку (). Информацию об удалении записей архивных событий см. в п. **7.11.5 Удаление данных**.



No.	Start Date	Code	Location	Log	
187	2017-10-15 10:27:07	3200-02	STS	Emergency PWR Off	
186	2017-10-15 10:26:52	2519-01	STS	CBU Aux Pwr #2 On Repair	
185	2017-10-15 10:26:38	2519-01	STS	CBU Aux Pwr #1 On Repair	
184	2017-10-15 09:05:59	0126-01	STS	Main Input Freq Out Range	
183	2017-10-15 10:27:07	5005-01	STS	No Output	
182	2017-10-15 10:26:52	4804-01	STS	COM Card #2 Absent	
181	2017-10-15 10:26:38	0100-01	STS	Main Input Volt Out Range	
180	2017-10-15 09:16:45	3200-01	STS	About Emergency PWR Off	

No.	Start Date	Code	Location	Log
179	2017-10-15 09:06:59	480A-01	STS	Battery Disconnected
178	2017-10-15 08:22:45	1021-01	STS	Mains Input Freq Out Range
177	2017-10-15 08:10:08	2501-01	STS	Mains Input Volt Out Range
176	2017-10-15 07:58:15	501F-01	STS	UPS Soft Start
175	2017-10-15 07:48:22	5005-01	STS	No Output
174	2017-10-15 07:35:10	480A-01	STS	COM Card #2 Absent
173	2017-10-15 07:25:25	0100-01	STS	Mains Input Volt Out Range
172	2017-10-15 07:15:02	3300-01	STS	About Emergency PWR Off

### 7.11.3 Статистика

Путь:  → **Statistics (Статистика)**

После входа в окно **STATISTICS** (как показано на рисунке ниже) можно настраивать запрос данных по следующим пунктам.

In Battery Mode	3 times
Battery Mode Duration	1 hours
In Bypass Mode	3 times
Bypass Mode Duration	1 hours
Operation Time	147 hours

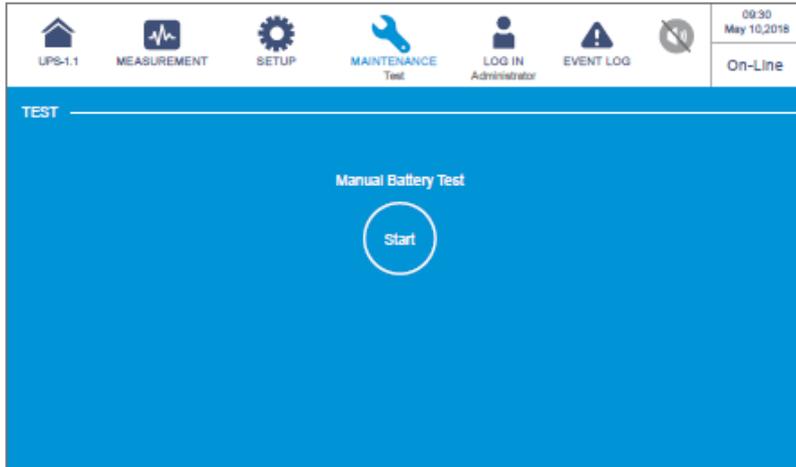
Пункт	Описание
<b>In Battery Mode</b>	Количество сеансов работы ИБП в батарейном режиме.
<b>Battery Mode Duration</b>	Длительность работы ИБП в батарейном режиме.
<b>In Bypass Mode</b>	Количество сеансов работы ИБП в байпасном режиме.
<b>Bypass Mode Duration</b>	Длительность работы ИБП в байпасном режиме.
<b>Operation Time</b>	Общая продолжительность работы ИБП.

Для удаления данных статистики см. п. **7.11.5 Удаление данных**.

### 7.11.4 Проверки (тесты)

Путь:  MAINTENANCE → Test (Проверки (тесты))

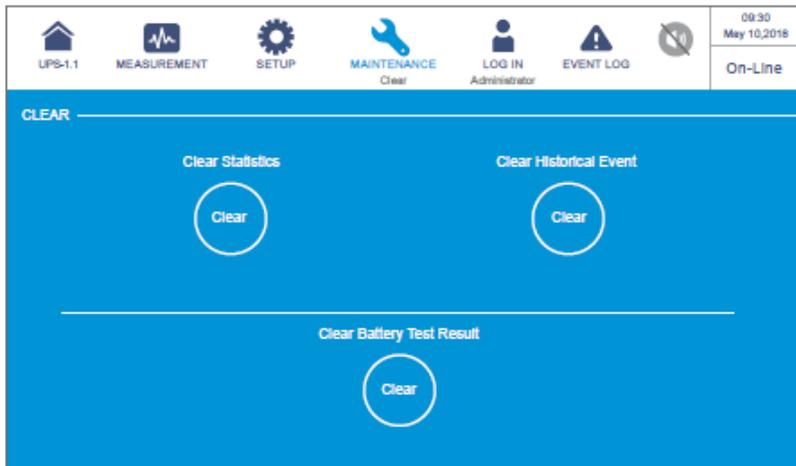
После входа в окно TEST (как показано на рисунке ниже) можно выполнить ручную проверку батареи.



### 7.11.5 Удаление данных

Путь:  MAINTENANCE → Clear (Удаление данных)

После входа в окно CLEAR (как показано на рисунке ниже) можно удалить записи статистики, архивные события и результаты проверки батареи.



Пункт	Описание
Clear Statistics	После выбора функции <b>Clear</b> и подтверждения все записи статистики удаляются. Для выполнения операции удаления требуется пароль <b>администратора</b> .
Clear Historical Event	После выбора функции <b>Clear</b> и подтверждения все записи архивных событий удаляются. Для выполнения операции удаления требуется пароль <b>администратора</b> .
Clear Battery Test Result	После выбора функции <b>Clear</b> и подтверждения результаты проверки батарей удаляются. Для выполнения операции удаления требуется пароль <b>администратора</b> .

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

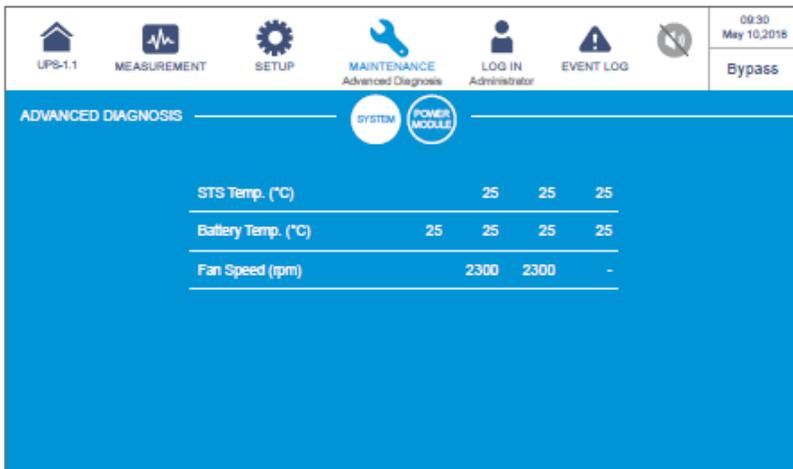
Записи (1) статистики, (2) архивных событий и (3) результатов проверки батареи дают важную информацию для анализа работы системы и ее обслуживания. Не удаляйте их без разрешения квалифицированного обслуживающего персонала.

## 7.11.6 Расширенная диагностика

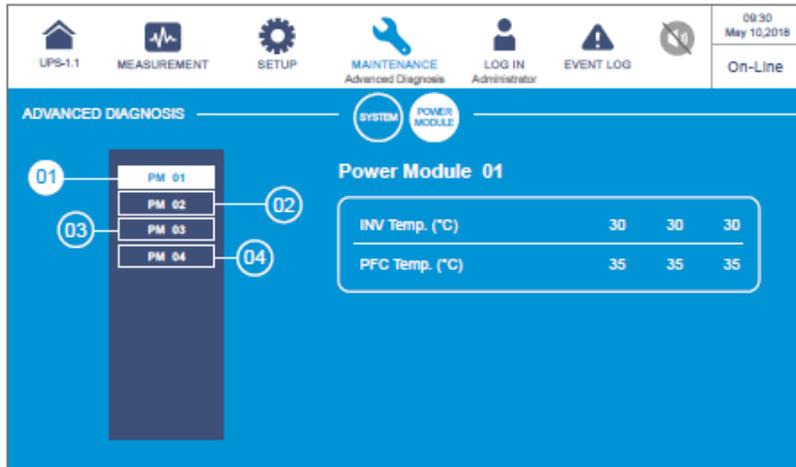
Путь:  **MAINTENANCE** → **Advanced Diagnosis (Расширенная диагностика)**

После входа в окно **ADVANCED DIAGNOSIS** (как показано на рисунке ниже) можно проверить следующие пункты:

1. Температура модуля STS, температура батареи и скорость вентилятора системы.
2. Температура инвертора и температура ККМ конкретного батарейного модуля.



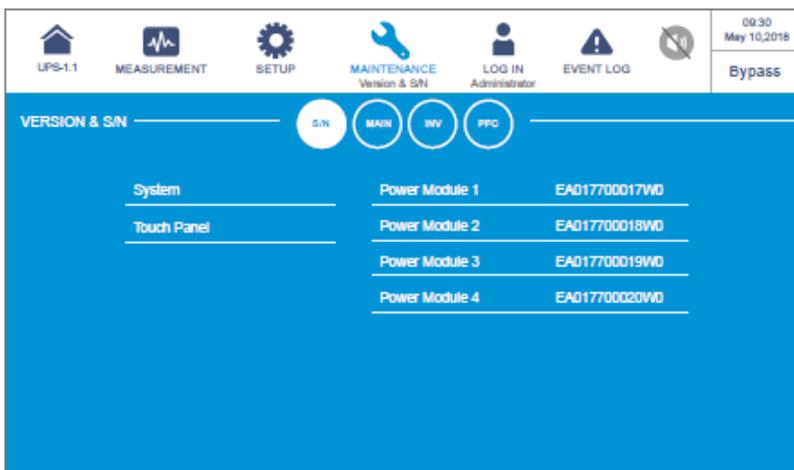
UPS-1.1	MEASUREMENT	SETUP	MAINTENANCE Advanced Diagnosis	LOG IN Administrator	EVENT LOG	09:30 May 10, 2018 Bypass
ADVANCED DIAGNOSIS						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>SYSTEM</span> <span>POWER MODULE</span> </div>						
STS Temp. (°C)		25	25	25		
Battery Temp. (°C)		25	25	25	25	
Fan Speed (rpm)		2300	2300	-		

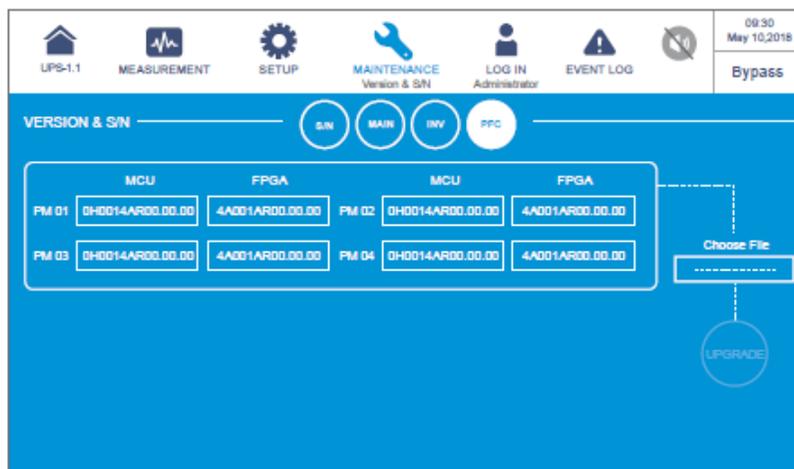
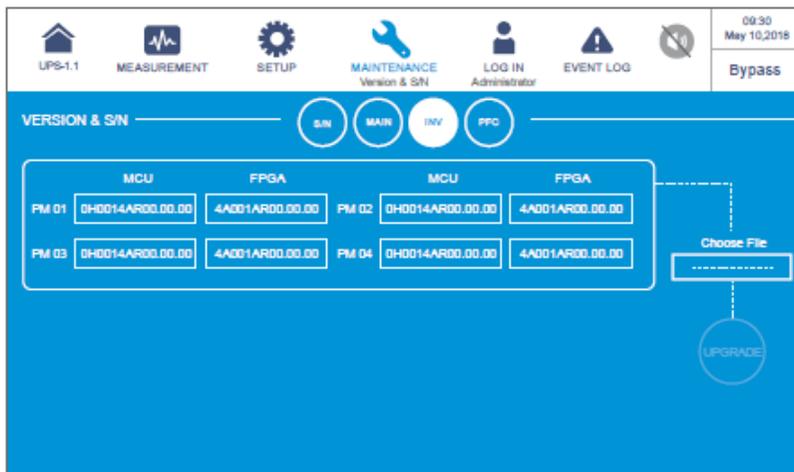
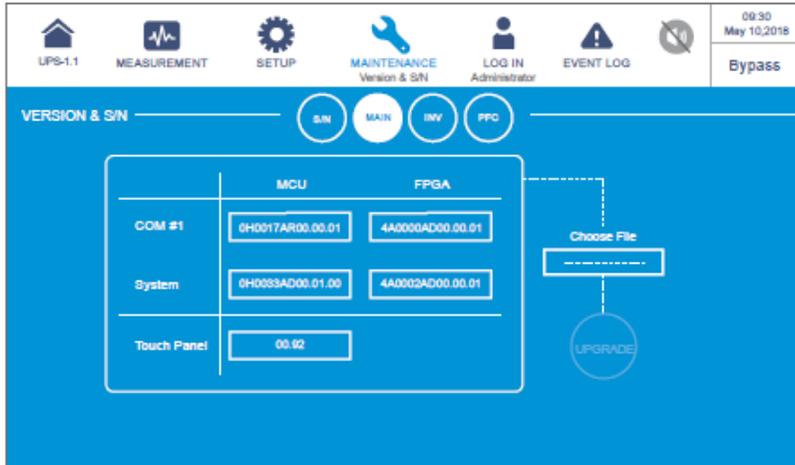


### 7.11.7 Версия и серийный номер ПО

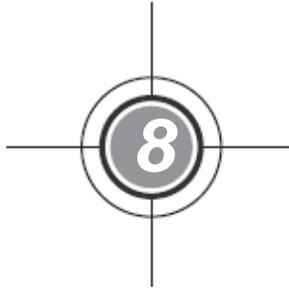
Путь:  → **Version & S/N** (Версия и серийный номер ПО)

После входа в окно **VERSION & S/N** (как показано на рисунке ниже) можно проверить и обновить версию и серийный номер программного обеспечения. Подробную информацию см. в таблице ниже.





<b>Пункт</b>	<b>Подпункт</b>	<b>Описание</b>
<b>Серийный №</b>	System	Проверка серийного номера системы.
	Touch Panel	Проверка серийного номера сенсорного экрана.
	Power Module#	Проверка серийного номера конкретного силового модуля.
<b>MAIN</b>	COM#_ MCU/ FPGA	Проверка и обновление конкретной версии прошивки COM MCU (микроконтроллера) или FPGA (программируемой матрицы).
	System _ MCU/ FPGA	Проверка и обновление версии прошивки MCU или FPGA системы.
	Touch Panel _ MCU/ FPGA	Проверка и обновление версии прошивки MCU или FPGA сенсорного экрана.
<b>INV</b>	PM #_ MCU/ FPGA	Проверка и обновление версии прошивки MCU или FPGA инвертора конкретного силового модуля.
<b>PFC</b>	PM #_ MCU/ FPGA	Проверка и обновление версии прошивки MCU или FPGA ККМ конкретного силового модуля.



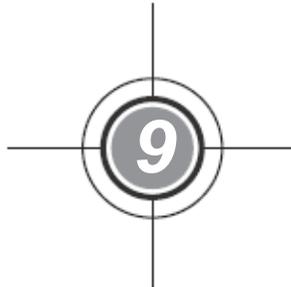
## Дополнительные принадлежности

№	Позиция	Функция
1	Релейная плата ввода/вывода	Увеличивает число сухих контактов.
2	Плата параллельной передачи данных	Обеспечивает два резервных порта и один светодиодный индикатор для параллельной передачи данных. Для получения более подробной информации см. п. <b>4.1.7 Плата параллельной передачи данных</b> .
3	Датчики EnviroProbe 1000/ 1100/ 1200	Осуществляют контроль температуры, влажности и др. параметров подключенных устройств в помещении. Датчики EnviroProbe 1000/ 1100/ 1200 должны работать с платой SNMP или с системой EMS2000.
4	Кабель датчика температуры батарейного модуля	Определяет температуру внешнего батарейного модуля, подключенного к ИБП.
5	Кабель параллельного подключения (5 м)	Служит для подключения параллельных ИБП.
6	Кабель параллельного подключения (10 м)	Служит для подключения параллельных ИБП.
7	Система управления батареями (BMS)	Осуществляет контроль (1) напряжения каждой батареи, (2) напряжения и тока заряда/разряда каждого батарейного блока, (3) температуры в батарейном модуле.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Для получения более подробной информации об установке и эксплуатации любой из вышеописанных дополнительных принадлежностей, см. **краткое руководство, руководство пользователя** или **руководство по установке и эксплуатации**, поставляемые вместе с принадлежностью.
2. Если вы хотите приобрести какие-либо из вышеупомянутых дополнительных принадлежностей, свяжитесь с местным торговым представителем или отделом обслуживания клиентов.



# Техническое обслуживание

- **ИБП**

1. Очистка ИБП:

Регулярно очищайте ИБП, особенно щели, отверстия и фильтры для обеспечения свободного притока воздуха в ИБП и предотвращения его перегрева. При необходимости используйте для очистки щелей сжатый воздух и регулярно меняйте фильтры, чтобы они не забивались пылью и грязью.

2. Регулярные (плановые) проверки ИБП:

- a. Ежемесячно проверяйте фильтры и ежегодно меняйте их.

- b. Регулярно проверяйте ИБП раз в полгода, обращая внимание на следующее:

- 1) Работают ли ИБП, светодиодные индикаторы и аварийная сигнализация должным образом.
- 2) Работает ли ИБП в байпасном режиме (обычно ИБП работает в нормальном режиме). Если да, выполните проверку на отсутствие ошибок, перегрузки, внутренних неисправностей и т.д.
- 3) Является ли нормальным напряжение батарей. Если напряжение батарей слишком высокое или низкое, выясните причину.

- **Батареи**

В ИБП серии НРН используются герметичные свинцово-кислотные батареи. Срок службы батарей зависит от температуры, режима использования, частоты заряда/разряда. Высокая окружающая температура и частая зарядка/разрядка резко сокращают срок службы батарей. Для обеспечения нормального срока службы батарей соблюдайте следующие рекомендации.

1. Поддерживайте температуру при эксплуатации в пределах 15–25°C.
2. Если планируется хранить ИБП в течение длительного времени, заряжайте батареи один раз в три месяца; время заряда должно быть не менее 24 часов.

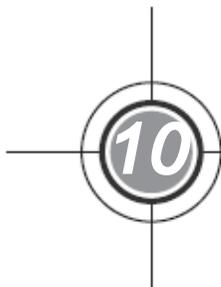
- **Вентиляторы**

При высокой температуре срок службы вентиляторов сокращается. Во время работы ИБП проверьте работу всех вентиляторов и убедитесь, что воздух свободно проходит через ИБП. В противном случае замените вентиляторы.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Для получения более подробной информации о техническом обслуживании обратитесь к местному торговому представителю или в отдел обслуживания клиентов. Не производите техническое обслуживание, если не имеете необходимой квалификации.



# Устранение неисправностей

При появлении на ЖК-дисплее следующих аварийных сообщений выполните нижеописанные действия. Если отображается аварийное сообщение, не указанное в приведенной ниже таблице, обратитесь к обслуживающему персоналу компании Delta. Не выполняйте поиск и устранение неисправностей, если не имеете необходимой квалификации.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
1	Mains Input Volt/Freq Out Range (Входное напряжение/ частота вне диапазона)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключен переключатель входа.</li> <li>2. Отклонение напряжения или частоты главного источника переменного тока.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя входа. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Проверьте соответствие напряжения и частоты главного источника переменного тока. При наличии отклонения дождитесь, когда напряжение и частота восстановятся.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
2	Mains Input Volt Phase Seq Abnormal (Неправильное подключение фаз входного питания)	Неправильный электромонтаж.	Проверьте проводку и последовательность подключения фаз главного источника переменного тока, при необходимости обратитесь к обслуживающему персоналу.
3	Mains Input Breaker Off (Выключен автоматический выключатель входного питания)	Выключен переключатель входа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя входа. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
4	Bypass Input Volt Out Range (Входное напряжение байпаса вне диапазона)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключен переключатель байпаса.</li> <li>2. Отклонение напряжения байпасного источника переменного тока.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя байпаса. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Проверьте значение напряжения байпасного источника переменного тока. При наличии отклонений дождитесь, когда параметры байпасного источника переменного тока восстановятся.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
5	Bypass Input Freq Out Range (Частота входного байпасного питания вне диапазона)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключен переключатель байпаса.</li> <li>2. Отклонение частоты байпасного источника переменного тока.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя байпаса. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Проверьте значение частоты байпасного источника переменного тока. При наличии отклонений дождитесь, когда параметры байпасного источника переменного тока восстановятся.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
6	Bypass Input Volt Phase Seq Abnormal (Неправильное подключение фаз входного байпасного питания)	Неправильный электромонтаж.	Проверьте проводку и последовательность подключения фаз байпасного источника переменного тока, при необходимости обратитесь к обслуживающему персоналу.
7	Bypass Volt Out ECO Range (Напряжение байпаса в ECO-режиме вне диапазона)	Напряжение или частота байпасного источника переменного тока находятся вне диапазона для ECO-режима.	Проверьте напряжение и частоту байпасного источника переменного тока. При наличии отклонений дождитесь, когда параметры байпасного источника переменного тока восстановятся.
8	Bypass Breaker Off (Выключен автоматический выключатель байпаса)	При подключении к одной линии выключен входной автоматический выключатель.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя входа. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
		При подключении к двум линиям выключен входной автоматический выключатель.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние переключателя байпаса. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
9	Bypass STS Over Heat Warning (Предупреждение о перегреве модуля STS байпаса)	Плохое охлаждение или неисправность компонента.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов или притоку воздуха посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы.</li> <li>2. Уменьшите нагрузку.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
10	Bypass STS Fault (Неисправность модуля STS байпаса)	Бесконтактный переключатель байпаса или его приводная схема неисправны.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
11	Battery End of Discharge Imminent (Приближается разряд батареи)	Напряжение батареи ниже аварийного значения.	Если отсутствует байпасное питание системы, срочно отключите подсоединенные нагрузки в соответствии с нормальным порядком отключения.
12	Battery End Of Discharge (Конец разряда батареи)	Напряжение конца разряда батареи ниже заданного значения.	Если отсутствует байпасное питание системы, срочно отключите подсоединенные нагрузки в соответствии с нормальным порядком отключения.
13	Battery Over Charged (Чрезмерный заряд батареи)	Неправильная работа зарядного устройства.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
14	Battery Disconnected (Батарея отключена)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Батареи не подключены.</li> <li>2. Выключен автоматический выключатель батареи.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения батарей.</li> <li>2. Проверьте состояние выключателя батареи. Если он выключен, включите.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
15	Battery Life Expired (Истек срок службы батареи)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наступил срок замены батарей.</li> <li>2. Неправильная установка даты в системе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не наступил ли срок замены батареи. Если да, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> <li>2. Проверьте настройку даты в системе. В случае ошибки устраните ее.</li> </ol>

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
16	Battery Reversed (Неправильная полярность подключения батареи)	Неправильный монтаж подключения батареи.	Проверьте подключение батареи. При наличии ошибок и отклонений обратитесь к обслуживающему персоналу.
17	Battery Test Fail (Непрохождение теста батареи)	Неправильное подключение или неисправность батареи.	Проверьте батареи. В случае неправильного подключения или неисправности батареи обратитесь к обслуживающему персоналу.
18	Battery Ground Fault (Неисправность заземления батареи)	Неправильно заземлена батарея или неправильно настроен входной сухой контакт.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность монтажа подключения батареи.</li> <li>2. Проверьте правильность настройки входного сухого контакта.</li> <li>3. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
19	Battery Breaker OFF (Сработал автоматический выключатель батареи)	Выключен автоматический выключатель батареи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние выключателя внешней батареи. Если он выключен, включите.</li> <li>2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
20	Battery Over Temperature (Перегрев батареи)	Слишком высокая температура батареи или неисправность батареи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечьте хорошую вентиляцию для снижения температуры батареи.</li> <li>2. Проверьте исправность батарей. В случае неисправности обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
21	Battery Under Temperature (Низкая температура батареи)	Слишком низкая температура батареи или неисправность батареи.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте оборудование для поддержания постоянной температуры батарей.</li> <li>2. Проверьте исправность батарей. В случае неисправности обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
22	Output Overload Warning (Предупреждение о перегрузке на выходе)	Подключенная нагрузка превышает номинальное значение.	Уменьшите нагрузку.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
23	Output Overload Shutdown (Отключение при перегрузке на выходе)	Подключенная нагрузка превышает номинальное значение в течение длительного времени.	1. После отключения при перегрузке подключенную нагрузку питает байпас. Уменьшите нагрузку, чтобы система перезапустилась автоматически. 2. Если аварийное сообщение продолжает выводиться, обратитесь к обслуживающему персоналу.
24	INV Volt Abnormal (Отклонение напряжения инвертора)	Слишком высокое или слишком низкое выходное напряжение инвертора.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
25	INV Over Current Warning (Предупреждение о перегрузке инвертора по току)	Слишком высокий выходной ток инвертора.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
26	INV Over Current Shutdown (Отключение инвертора при перегрузке по току)	Слишком высокий выходной ток инвертора.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
27	INV Output Current Unbalance (Несбалансированность выходного тока инвертора)	Чрезмерная подключенная нагрузка или неисправные силовые модули.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
28	Output Breaker Off (Отключен выключатель выхода)	Отключен автоматический (или ручной) выключатель выхода.	1. Проверьте состояние переключателя выхода. Если он выключен, включите. 2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.
29	PM Redundancy Loss (Потеря резервирования силовых модулей)	Подключенная нагрузка превышает настройку резервирования.	1. Уменьшите нагрузку. 2. Сбросьте настройки резервирования силовых модулей. См. п. <b>7.10.3 Настройки выходного питания.</b>
30	System Fan Fault (Неисправность вентилятора системы)	Повреждение компонентов вентилятора системы.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
31	STS Module Fan Abnormal (Неисправность вентилятора модуля STS)	Повреждение компонентов вентилятора модуля STS.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
32	PM #n Fan Abnormal (Неисправность вентилятора силового модуля №...)	Повреждение компонентов вентилятора силового модуля №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
33	Replace Dust Filter (Заменить противопыльный фильтр)	Наступил срок замены фильтра.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
34	Parallel Unit Config Incompatible - AC In Type (Неверная конфигурация параллельных ИБП — входной перем. ток)	Конфликт настроек по входному переменному току параллельных ИБП.	Проверьте правильность настроек входного переменного тока параллельных ИБП, обратитесь к обслуживающему персоналу.
35	Parallel Unit Config Incompatible - Output Type (Неверная конфигурация параллельных ИБП — выходное питание)	Конфликт настроек выходного питания параллельных ИБП.	Проверьте правильность настроек выходного питания параллельных ИБП, обратитесь к обслуживающему персоналу.
36	Parallel Unit Config Incompatible - Bat Type (Неверная конфигурация параллельных ИБП — батарейное питание)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конфликт настроек батарей параллельных ИБП.</li> <li>2. Неправильная настройка входного сухого контакта для генератора.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность настроек батарей параллельных ИБП, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> <li>2. Проверьте настройку входного сухого контакта.</li> </ol>
37	EXT Parallel Comm Loss (Нарушение параллельной связи с внешними устройствами)	Ослабло крепление кабеля параллельного подключения в разъеме или неисправна плата.	Проверьте надежность подключения кабеля параллельного подключения, обратитесь к обслуживающему персоналу.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
38	Local Comm Loss (Нарушение локальной связи)	Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме или неисправна плата.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
39	EXTCAN Bus Abnormal - Physical (Физическая неисправность шины EXT CAN)	Ослабло крепление кабеля параллельного подключения в разъеме или неисправна плата.	Проверьте надежность подключения кабеля параллельного подключения, обратитесь к обслуживающему персоналу.
40	INTCAN Bus Abnormal - Physical (Физическая неисправность шины INT CAN)	Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме или неисправна плата.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
41	MONCAN Abnormal - Physical (Физическая неисправность MON CAN)	Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме или неисправна плата.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
42	PFC #n MONCAN Comm Loss (Нарушение связи MONCAN ККМ №...)	Неисправность платы.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
43	Parallel IO Abnormal (Неисправность параллельных вводов-выводов)	Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме или неисправна плата.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
44	INV #n PLL Bus Abnormal (Неисправность шины ФАПЧ инвертора №...)	Изменилось напряжение главного источника переменного тока или неисправность платы.	Проверьте значение напряжения главного источника переменного тока. В случае изменения напряжения дождитесь, когда восстановится напряжение главного источника переменного тока. Если этого не происходит, обратитесь к обслуживающему персоналу.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
45	System Aux Pwr Fault (Неисправность системы вспомогательного питания)	Неправильная работа платы вспомогательного питания №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
46	CSU Aux Pwr #n On Repair (Ремонт модуля вспомогательного питания CSU №...)	Не вставлена плата вспомогательного питания №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
47	COM Card #n Absent (Отсутствует плата COM №...)	Неправильная работа платы параллельной передачи данных №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
48	PM#n Abnormal Absent (Отсутствие силового модуля №...)	Силовой модуль №... извлечен ненадлежащим образом или произошло отключение энергии.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
49	STS Card FPGA Config Abnormal (Неправильная настройка программируемой матрицы модуля STS)	Неправильная работа системной платы управления.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
50	Soft Start Fail (Сбой плавного пуска)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
51	PM #n PFC Input Current Unbalance (Несбалансированность входного тока ККМ силового модуля №...)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
52	PFC #n Over Heat Warning (Предупреждение о перегреве ККМ №...)	Неправильная работа вентиляторов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы.</li> <li>2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
53	PFC #n Over Heat Shutdown (Отключение ККМ №... при перегреве)	Неправильная работа вентиляторов.	1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы. 2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
54	PFC #n DC Bus Over Shutdown (Отключение шины пост. тока ККМ №... при перегреве)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
55	PFC #n DC Bus Over Shutdown (Отключение шины пост. тока ККМ №... при низкой темп.)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
56	INV #n Over Heat Warning (Предупреждение о перегреве инвертора №...)	Неправильная работа вентиляторов.	1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы. 2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
57	INV #n Over Heat Shutdown (Отключение инвертора №... при перегреве)	Неправильная работа вентиляторов.	1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы. 2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
58	INV #n DC Bus Over Shutdown (Отключение шины пост. тока инвертора №... при перегреве)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
59	INV #n DC Bus Under Shutdown (Отключение шины пост. тока инвертора №... при низкой темп.)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
60	PFC Fuse Open (Перегорел предохранитель ККМ)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
61	Battery Fuse Open (Перегорел предохранитель батареи)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
62	Charger Fuse Open (Перегорел предохранитель зарядного устройства)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
63	INV #N Output Fuse Open (Перегорел предохранитель инвертора №...)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
64	Output Relay Fault (Неисправность выходного реле)	Неисправен силовой модуль №...	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
65	PM Repair Switch Open (Разомкнут выключатель ремонта силового модуля)	Выключатель силового модуля №... находится в выключенном состоянии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включите выключатель силового модуля №...</li> <li>2. Если после выполнения указанных действий по устранению неисправности продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
66	Over OTP Auto Recover Limit (Превышено кол-во попыток авт. запуска после перегрева)	Силовой модуль №... включает свой механизм защиты для автоматического перезапуска более трех раз.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
67	Over DC Bus OVP Auto Recover Limit (Превышено кол-во попыток авт. запуска шины пост. тока после перенапряжения)	Силовой модуль №... включает свой механизм защиты для автоматического перезапуска более трех раз.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
68	Over OCP Auto Recover Limit (Превышено кол-во попыток авт. перезапуска после перегрузки по току)	Силовой модуль №... включает свой механизм защиты для автоматического перезапуска более трех раз.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.

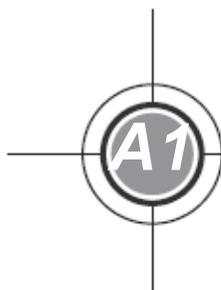
№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
69	INV Volt Abnormal (Отклонение напряжения инвертора)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонение напряжения на выходе для подключенной нагрузки.</li> <li>2. Слишком высокое или слишком низкое выходное напряжение силового модуля №...</li> </ol>	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
70	PWM Carrier Fault (Неисправность ШИМ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме.</li> <li>2. Неисправность платы.</li> </ol>	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
71	INV PLL Ref Bus Abnormal (Неисправность шины ФАПЧ инвертора)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ослабло крепление кабеля внутренней связи в разъеме.</li> <li>2. Неисправность платы.</li> </ol>	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
72	Emergency Pwr Of (Аварийное отключение питания)	Нажата кнопка EPO.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не нажата ли кнопка EPO. Если нажата, перезапустите ИБП после устранения неисправности в соответствии с нормальным порядком включения.</li> <li>2. Если аварийное сообщение продолжает выводиться, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
73	Load on manual bypass (Нагрузка в режиме ручного байпаса)	Включен автоматический (ручной) выключатель ручного байпаса.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, включен ли автоматический (ручной) выключатель ручного байпаса. Если включен, перезапустите ИБП после устранения неисправности в соответствии с нормальным порядком включения.</li> <li>2. Если аварийное сообщение продолжает выводиться, обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
74	Charger Volt Abnormal (Отклонение напряжения зарядного устройства)	Неправильная работа зарядного устройства.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.

№	Аварийное сообщение	Возможная причина	Способ устранения
75	Charger Current Abnormal (Отклонение силы тока зарядного устройства)	Неправильная работа зарядного устройства.	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
76	Charger Over Heat warning (Предупреждение о перегреве зарядного устройства)	Неправильная работа вентиляторов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы.</li> <li>2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>
77	Charger Over Heat Shutdown (Выключение зарядного устройства при перегреве)	Неправильная работа вентиляторов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, не мешают ли вращению вентиляторов посторонние предметы. При наличии удалите эти предметы.</li> <li>2. Обратитесь к обслуживающему персоналу.</li> </ol>

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если после устранения указанных причин продолжает выводиться аварийное сообщение, обратитесь к торговому представителю или в отдел обслуживания клиентов.





## Технические характеристики

Модель		НРН	
Мощность ИБП		160 кВА*1/ 150кВт	200 кВА/200 кВт
Вход	Номинальное напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В переменного тока (3 фазы, 4 провода + земля)	
	Диапазон напряжений	176–276 В перем. тока (полная нагрузка)	
	Гармонические искажения тока	≤ 3% *2	
	Коэф. мощности	Более 0,99	
	Диапазон частот	40–70 Гц	
Выход	Напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В переменного тока (3 фазы, 4 провода + земля)	
	Гармонические искажения напряжения	≤ 0,5% (линейная нагрузка)	
	Частота	50/60 Гц	
	Перегрузочная способность	≤ 125% — 10 минут; ≤ 150% — 1 минута; > 150% — 1 секунда	
Дисплей		10-дюймовый с сенсорной панелью	
Интерфейс	Стандартное исполнение	Сухие контакты темп. внеш. батарейного модуля x 4, сухие контакты состояния внешних автоматических или простых выключателей x 4, выходные сухие контакты x 6, входные сухие контакты x 4, параллельные порты x 2, порты USB типа А x 2, USB типа В x 1, порт RS-232 x 1, порт MODBUS x 1, BMS (RJ45) x 1, Ethernet x 1, слот платы параллельной передачи данных x 1, слот SMART для плат x 1, REPO x 1	
КПД	Режим двойного преобразования	До 96,5%	
	ЕСО-режим	99%	
Батарея	Номинальное напряжение	± 240 В пост. тока	
	Напряжение заряда	±272 В пост. тока (регулируется в диапазоне от 204 до 312 В пост. тока)	
	Кол-во батарей	30–46 шт. (по умолчанию: 40 шт.)	
	Защита от глубокой разрядки батареи	Да	

<b>Условия окружающей среды</b>	<b>Эксплуатационная высота над уровнем моря</b>	1000 м (без снижения номинальных характеристик)	
	Рабочая температура	0–40°C	
	Относительная влажность	95% (без образования конденсата)	
	Уровень шума	Менее 70 дБА *3	
	Класс пыле- и влагозащиты	IP 20	
<b>Другие</b>	Параллельное резервирование	Да (до 8 ИБП)	
	Дистанционное аварийное отключение питания (REPO)	Да	
	Включение батареи	Да	
<b>Физические характеристики</b>	Габариты (Ш x Г x В)	600 x 1100 x 1600 мм	
	Вес	340 кг	376 кг



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- \*1: Номинальная мощность регулируется от 160 (заводская настройка) до 150 кВА. Настройку может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
- \*2: Если суммарный коэффициент искажения напряжения на входе  $\sqrt{\text{THD}}$  менее 1%.
- \*3: Нагрузка менее 70% на расстоянии 1 м от ИБП.
- Категорию безопасности см. на табличке с техническими данными.
- Все технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.









Продавец гарантирует отсутствие дефектов материала и производственных дефектов данного изделия в течение гарантийного периода при его использовании в соответствии с действующими инструкциями. При обнаружении каких-либо дефектов изделия в течение гарантийного периода Продавец осуществляет ремонт или замену изделия по собственному усмотрению в зависимости от неисправности.

Эта гарантия не действует в случае естественного износа или повреждения в результате ненадлежащей установки, эксплуатации, использования, технического обслуживания или форс-мажорных обстоятельств (например, войны, пожара, стихийных бедствий и т.д.), а также явно не распространяется на любой побочный и косвенный ущерб.

В случае любого повреждения, возникшего по истечении гарантийного периода, сервисное обслуживание предоставляется на платной основе. Если возникает необходимость в техническом обслуживании, следует связаться с поставщиком или с продавцом.



**ВНИМАНИЕ:**

Пользователь должен заранее определить, являются ли окружающая среда и характеристики нагрузки приемлемыми, подходящими и безопасными для установки и эксплуатации данного изделия. Необходимо строго соблюдать требования данного руководства по эксплуатации. Продавец не дает никаких заверений и гарантий относительно пригодности данного изделия для каких-либо конкретных целей применения.

№ 501326390000

Версия: V 0.0

Дата выпуска: 13.06.2018



