



Непревзойденная мощность

# ИБП семейства Ultron компании Delta

Серия DPS, 3-х фазные  
300-600 кВА

Руководство по эксплуатации

[www.deltapowersolutions.com](http://www.deltapowersolutions.com)



**DELTA**  
Smarter. Greener. Together.

## СОХРАНИТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО

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

Авторские права © 2020 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). Настоящее руководство может применяться только в отношении эксплуатации и использования данного изделия. Любая форма передачи, копирования, распространения, воспроизведения, изменения, перевода, цитирования или использования настоящего руководства, полностью или частично, запрещена без предварительного письменного разрешения компании Delta. Поскольку компания Delta непрерывно совершенствуется 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 полноты настоящего 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

Глава 1: Важные инструкции по технике безопасности .....	7
1.1        Меры безопасности при установке .....	7
1.2        Меры безопасности при подключении .....	7
1.3        Меры безопасности при эксплуатации .....	9
1.4        Условия хранения .....	10
1.5        Соответствие стандартам .....	10
Глава 2: Введение .....	11
2.1        Общие сведения .....	11
2.2        Проверка .....	11
2.3        Функции и характеристики .....	14
2.4        Внешний вид и габариты .....	16
2.5        Вид спереди .....	17
2.6        Вид изнутри .....	19
2.7        Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации .....	25
Глава 3: Режимы работы .....	28
3.1        Режим двойного преобразования .....	28
3.2        Режим батареи .....	29
3.3        Режим байпаса .....	29
3.4        Режим ручного байпаса .....	30
3.5        Режим ECO (энергосбережения) .....	30
3.6        Режим преобразования частоты .....	31
Глава 4: Интерфейсы связи .....	32
4.1        Интерфейсы связи (в передней части ИБП с открытой дверцей) .....	32
4.1.1    Порт подключения дисплея .....	33
4.1.2    Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания (REPO) .....	33
4.1.3    Сухие контакты температуры внешней батареи .....	39
4.1.4    Сухие контакты состояния внешних выключателей .....	39
4.1.5    Выходные сухие контакты .....	40
4.1.6    Входные сухие контакты .....	42

4.1.7	Платы параллельной передачи данных.....	45
4.1.8	Параллельные порты.....	45
4.1.9	Слот для смарт-карт .....	46
4.1.10	Порты USB и RS-232.....	46
4.1.11	Платы вспомогательного питания .....	47
4.1.12	Кнопки запуска батарей .....	47
4.2	Интерфейсы связи II (с обратной стороны сенсорной панели) ...	48
Глава 5: Установка и электромонтаж .....		53
5.1	Перед установкой и электромонтажом.....	53
5.2	Условия установки .....	53
5.3	Крепление ИБП .....	56
5.4	Электромонтаж .....	59
5.4.1	Меры предосторожности перед выполнением электромонтажа .....	59
5.4.2	Изменение схемы подключения к одной линии питания на подключение к двум линиям питания.....	62
5.4.3	Установка изоляционных пластин (для ИБП 400/ 500/ 600 кВА) .....	65
5.4.4	Электромонтаж одного ИБП .....	67
5.4.5	Электромонтаж параллельных ИБП.....	82
5.5	Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля.....	90
5.6	Установка панелей для защиты от грызунов .....	97
5.6.1	Установка панелей для защиты от грызунов на ИБП 300 кВА ....	97
5.6.2	Установка панелей для защиты от грызунов на ИБП 400/500/600 кВА .....	99
Глава 6: Эксплуатация ИБП.....		101
6.1	Предупреждения перед включением и выключением ИБП.....	101
6.2	Порядок включения.....	102
6.2.1	Порядок включения режима двойного преобразования .....	102
6.2.2	Порядок включения батарейного режима .....	103
6.2.3	Порядок включения байпасного режима.....	104
6.2.4	Порядок включения режима ручного байпаса.....	105
6.2.5	Порядок включения энергосберегающего режима .....	107
6.2.6	Порядок включения режима преобразования частоты.....	109

6.3	Порядок выключения .....	111
6.3.1	Порядок выключения режима двойного преобразования.....	111
6.3.2	Порядок выключения батарейного режима.....	111
6.3.3	Порядок выключения байпасного режима .....	112
6.3.4	Порядок выключения режима ручного байпаса .....	112
6.3.5	Порядок выключения ЕСО-режима .....	112
6.3.6	Порядок выключения режима преобразования частоты .....	113
6.4	Порядок включения и выключения параллельных ИБП .....	113
Глава 7: ЖК-дисплей и настройки .....		115
7.1	Иерархия ЖК-дисплея .....	115
7.2	Включение ЖК-дисплея .....	118
7.3	Сенсорная панель и функциональные кнопки .....	119
7.4	Ввод пароля .....	125
7.5	Проверка киловатт-часов.....	125
7.6	Настройки ИБП.....	127
7.6.1	Настройки байпаса.....	127
7.6.2	Настройки режимов.....	127
7.6.3	Настройки выхода .....	128
7.6.4	Настройки батарей и зарядки .....	128
7.6.5	Настройки параллельной работы.....	131
7.6.6	Настройки сухих контактов .....	132
7.6.7	Общие настройки .....	133
7.6.8	Настройки IP.....	134
7.6.9	Управление .....	135
7.7	Техническое обслуживание системы .....	136
7.7.1	Предупредительные сообщения .....	136
7.7.2	Журнал событий.....	136
7.7.3	Статистика.....	137
7.7.4	Проверка .....	137
7.7.5	Удаление данных .....	137
7.7.6	Расширенная диагностика .....	138
7.7.7	Версия и серийный номер .....	139
Глава 8: Дополнительные принадлежности.....		140

8.1	Функция EMS на ЖК-экране.....	141
8.2	Функция BMS на ЖК-экране.....	145
8.3	Функция MFC на ЖК-экране.....	147
Глава 9: Техническое обслуживание.....		150
Приложение 1. Технические характеристики .....		151
Приложение 2. Гарантия.....		154

# Глава 1: Важные инструкции по технике безопасности

## 1.1 Меры безопасности при установке

- 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.
- Во избежание возникновения пожара и поражения электрическим током ИБП следует устанавливать в помещении с контролем температуры и влажности, свободном от токопроводящих загрязняющих веществ. Требования к температуре и влажности см. в **Приложении 1. Технические характеристики**
- 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 сервисный персонал компании Delta. В случае самостоятельной установки ИБП она должна производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
- Соблюдайте стандарт IEC (МЭК) 60364-4-42 при установке ИБП.

## 1.2 Меры безопасности при подключении

- Перед подключением ИБП к электропитанию во избежание риска утечки тока убедитесь в том, что ИБП заземлен.
- Параллельно можно подключать до 8 ИБП.
- ИБП должен быть подключен к внешнему батарейному модулю (предоставляется пользователем, устанавливается и настраивается обслуживающим персоналом Delta). См. **п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** для получения соответствующей информации.
- При подключении ИБП к питанию и важным нагрузкам настоятельно рекомендуется установка защитных устройств.
- Защитные устройства, подключаемые к ИБП, должны быть установлены рядом с ИБП и быть легкодоступными при использовании.
- Защитные устройства:
  1. При подключении к одной линии питания установите (1) защитное устройство между главным 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 главным 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. См. указания по заземлению на **Рисунках 5-20 и 5-46.**

4. Рекомендуемые номинальные требования к входным/выходным защитным устройствам и защитным устройствам от обратных токов являются следующими. Защитные устройства должны использоваться в соответствии с местными правилами установки.

300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА
690 В/630 А	690 В/ 800 А	690 В/ 1000 А	690 В/ 1250 А

5. Защитные устройства должны обладать функциями защиты от сверхтоков, короткого замыкания, изолирующей защиты и функцией независимого расцепителя. Значения номинального кратковременно допустимого тока ( $I_{cw}$ ) для различных моделей ИБП приведены в таблице ниже.

300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА
10 кА	12,12 кА	15,16 кА	18,18 кА

Номинальный условный ток короткого замыкания составляет ( $I_{cc}$ ) 65 кА<sup>\*1\*2</sup>.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- \*1 Максимально допустимое значение номинального условного тока короткого замыкания на входных клеммах ИБП.
- \*2 При условии наличия установленных внешних предохранителей. Информация о предохранителях приведена ниже. Для получения дополнительной информации обратитесь к специалистам по техническому обслуживанию компании Delta.

Мощность ИБП	300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА
Тип предохранителя	Класс aR	Класс aR	Класс aR	Класс aR
Номинал предохранителя	1100 А	1100 А	1250 А	1500 А
Преддуговой номинал (кА <sup>2</sup> с) @690V	220	220	303	464
Номинал отключения (кА <sup>2</sup> с) @690V	1270	1270	1750	2598

6. При выборе защитных устройств учитывайте допустимую нагрузку по току каждого кабеля питания и предельно допустимую нагрузку системы (см. **Приложение 1. Технические характеристики**). Кроме того, отключающая способность вышерасположенных защитных устройств должна равняться или быть выше отключающей способности входных защитных устройств ИБП.
7. При возникновении неполадок ИБП ток короткого замыкания может достигать 20 кА. В этом случае внутренние полупроводниковые предохранители ИБП перегорают за 8-10 мс. Поэтому время реакции вышерасположенных\*1 защитных устройств должно превышать 10 мс, чтобы позволить предохранителям отключить ток короткого замыкания и продолжить подачу байпасного питания на нагрузки.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

\*1 Устройства перед байпасом при подключении к двум линиям питания.

8. Если ИБП питается от источника питания, нейтраль которого заземлена, все защитные устройства должны быть 3-полюсными. Если ИБП питается от источника питания, нейтраль которого не заземлена, все защитные устройства должны быть 4-полюсными.

### 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. Для получения информации о совместимости ИБП с подключаемыми нагрузками свяжитесь со службой технической поддержки компании Delta перед покупкой.
- Наружные щели и отверстия в ИБП предназначены для вентиляции. Для обеспечения надежной работы ИБП и его защиты 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 необходимо оставить его в помещении при температуре 20-25°C минимум на 1 час во избежание конденсации влаги внутри ИБП.
- 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 персонал по техническому обслуживанию компании Delta. Если необходимо открыть или снять крышки или панели, делайте это только под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
- Не рекомендуется подключать ИБП к каким бы то ни было нагрузкам, связанным с альтернативными источниками энергии. Для получения информации о совместимости ИБП с подключаемыми нагрузками свяжитесь со службой технической поддержки компании Delta перед покупкой.
- 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 батареи путем сжигания. Батареи взрывоопасны.
- 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. При работе с батареями следует соблюдать 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 по обслуживанию клиентов Delta:
  1. На ИБП попала жидкость или брызги.
  2. ИБП поврежден.
  3. В ИБП попали какие-либо токопроводящие частицы или металлы.
  4. ИБП не работает надлежащим образом при соблюдении инструкций настоящего *руководства*.

## 1.4 Условия хранения

- Используйте оригинальные упаковочные материалы ИБП с целью предотвращения повреждения грызунами.
- Если требуется хранение ИБП перед установкой, его нужно разместить в сухом месте внутри помещения. Допустимая температура хранения не выше 70°C (158°F) при относительной влажности не выше 95%.

## 1.5 Соответствие стандартам

- EN 62040-1
- Категория С3 по EN 62040-2
- Уровень 4 по EN 61000-4-2
- Уровень 3 по EN 61000-4-3
- EN 61000-4-6
- Уровень 4 по EN 61000-4-4
- Уровень 4 по EN 61000-4-5
- YD 5083-2005
- YD/T 5096-2016
- Зона 4 по NEBS GR-63-CORE (сейсмическое тестирование)

## Глава 2: Введение

### 2.1 Общие сведения

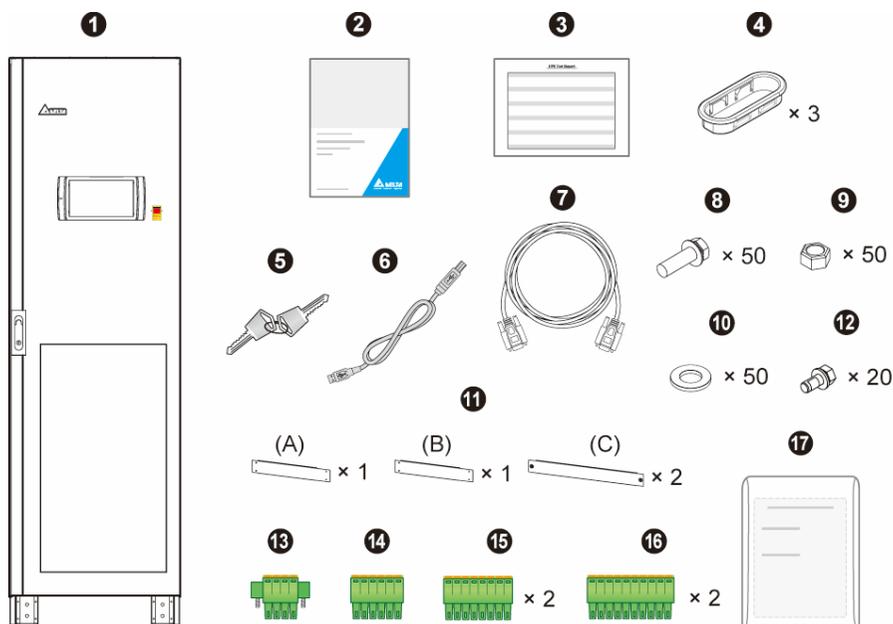
ИБП серии DPS, трехфазный, четырехпроводной источник бесперебойного питания (здесь и далее ИБП) с двойным преобразованием, специально разработан для дата-центров, заводского оборудования и широкомасштабных систем питания. В ИБП применяется не только IGBT-технология (выпрямитель на биполярных транзисторах с изолированным затвором) для обеспечения высококачественного, с низкими помехами, чистого и бесперебойного выходного питания для подключенных нагрузок, но он также обладает новейшим дизайном технологии цифрового управления DSP и компонентами высочайшего качества.

### 2.2 Проверка

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

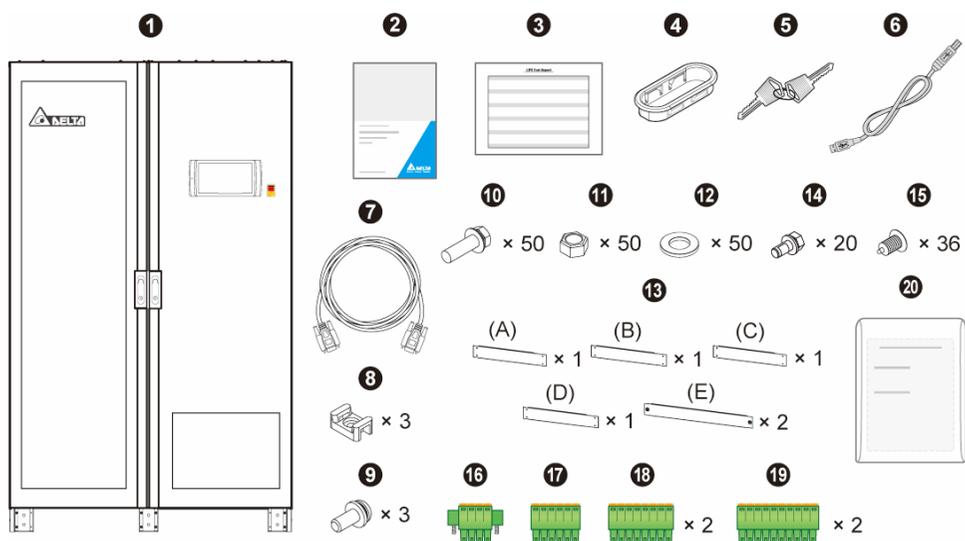
Проверьте комплектность поставки в соответствии со следующими упаковочными листами. При необходимости возврата ИБП аккуратно упакуйте ИБП и все дополнительные принадлежности, используя оригинальный упаковочный материал, полученный вместе с устройством.

#### ИБП на 300 кВА



<b>№</b>	<b>Элемент</b>	<b>Кол-во</b>
1	ИБП	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 шт.
3	Протокол испытаний	1 шт.
4	Защелкивающаяся втулка	3 шт.
5	Ключ (внутри шкафа ИБП)	2 шт.
6	USB-кабель	1 шт.
7	Кабель параллельного подключения	1 шт.
8	Винт М12 (для входной/выходной/батареиной проводки; винты, используемые для заземления, закреплены на устройстве перед отправкой)	50 шт.
9	Гайка М12 (для входной/выходной/батареиной проводки)	50 шт.
10	Шайба (для входной/выходной/батареиной проводки)	50 шт.
11	Панель для защиты от грызунов (трех типов: А, В и С)	4 шт.
12	Винт М5 (для крепления панели защиты от грызунов)	20 шт.
13	Клеммный блок на 4 сухих контакта (для контактов дистанционного аварийного отключения REPO)	1 шт.
14	Клеммный блок на 6 сухих контактов (для портов MODBUS и BMS)	1 шт.
15	Клеммный блок на 8 сухих контактов (для (1) контактов температуры внешней батареи и (2) контактов состояния внешнего автоматического или простого выключателя)	2 шт.
16	Клеммный блок на 10 сухих контактов (для входных и выходных контактов)	2 шт.
17	Пылезащитная крышка	1 комплект

## ИБП на 400/500/600 кВА



№	Элемент	Кол-во
1	ИБП	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 шт.
3	Протокол испытаний	1 шт.
4	Защелкивающаяся втулка	1 шт.
5	Ключ (внутри шкафа ИБП)	2 шт.
6	USB-кабель	1 шт.
7	Кабель параллельного подключения	1 шт.
8	Держатель кабеля (для стяжки и фиксации сигнальных кабелей и кабелей параллельного подключения)	3 шт.
9	Винт M4 (для крепления кабельных держателей)	3 шт.
10	Винт M12 (для входной/выходной/батареиной проводки; винты, используемые для заземления, закреплены на устройстве перед отправкой)	50 шт.
11	Гайка M12 (для входной/выходной/батареиной проводки)	50 шт.
12	Шайба (для входной/выходной/батареиной проводки)	50 шт.
13	Панель для защиты от грызунов (пяти типов: A, B, C, D и E)	6 шт.
14	Винт M5 (для крепления панели защиты от грызунов)	20 шт.

№	Элемент	Кол-во
15	Пластмассовая заклепка (запасные части)	36 шт.
16	Клеммный блок на 4 сухих контакта (для контактов дистанционного аварийного отключения REPO)	1 шт.
17	Клеммный блок на 6 сухих контактов (для портов MODBUS и BMS)	1 шт.
18	Клеммный блок на 8 сухих контактов (для (1) контактов температуры внешней батареи и (2) контактов состояния внешнего автоматического или простого выключателя)	2 шт.
19	Клеммный блок на 10 сухих контактов (для входных и выходных контактов)	2 шт.
20	Пылезащитная крышка	1 комплект

### 2.3 Функции и характеристики

- Интерфейсы связи с горячей заменой позволяют выполнять обслуживание в режиме реального времени, сокращая среднее время ремонта.
- Автоматическое обнаружение входной частоты делает возможной эксплуатацию от сети 50 или 60 Гц.
- Автоматический перезапуск:
  1. ИБП автоматически переходит в нормальный режим работы сразу после подачи энергии по линии переменного тока после отключения батарей из-за разряда.
  2. ИБП автоматически возвращается в нормальный режим из байпасного режима после сброса перегрузки.
- Доступен режим ECO (энергосбережения)
- Контур резервного питания и управления со схемой резервирования в два раза повышает надежность ИБП.
- Доступ сверху и спереди устройства для технического обслуживания силовых модулей и компонентов системы.
- Совместимость с 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 (176/304 ~ 276/478 В перем. тока (при полной нагрузке); 132/228 ~ 276/478 В перем. тока (70% нагрузки)) уменьшает количество переключений из нормального в батарейный режим, что экономит заряд и продлевает срок службы батарей.
- Функция запуска от батарей, даже если ИБП не подключен к сети переменного тока.
- Функция запуска от переменного тока даже в том случае, когда ИБП не подключен к батареям.

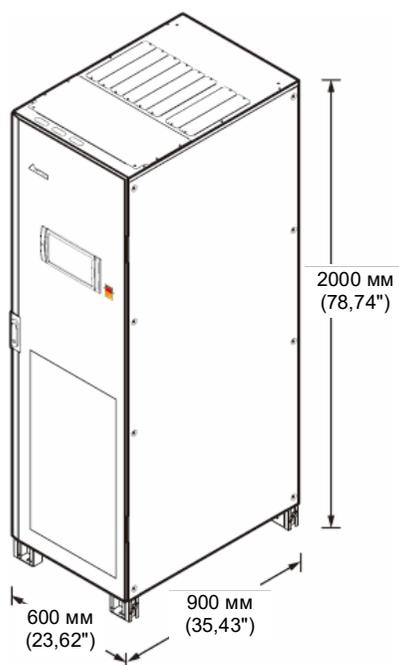


**ВНИМАНИЕ:**

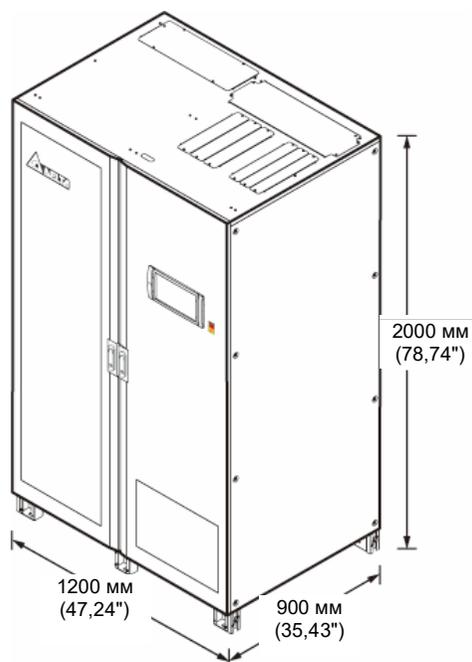
обращаем внимание, что ИБП не сможет защитить ваше оборудование в случае прекращения энергоснабжения, если он не подключен к батареям.

- Возможность подключения до четырех внешних батарейных модулей для продления времени резервирования.
- Проверка батарей по заданному расписанию и сигнализация о необходимости замены батарей.
- Мониторинг и компенсация температуры батарей.
- Опциональная система управления батареями (BMS — battery management system) позволяет измерять напряжение всех батарей.
- Конструкция умного зарядного устройства позволяет осуществлять автоматическую или ручную зарядку батарей для сокращения ее продолжительности.
- Оборудован различными интерфейсами связи и слотом для смарт-карт. См. **главу 4. Интерфейсы связи.**
- Во встроенном модуле памяти может храниться до 10000 записей журнала событий.
- Автоматическая регулировка скорости вентилятора продлевает срок его службы 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

## 2.4 Внешний вид и габариты

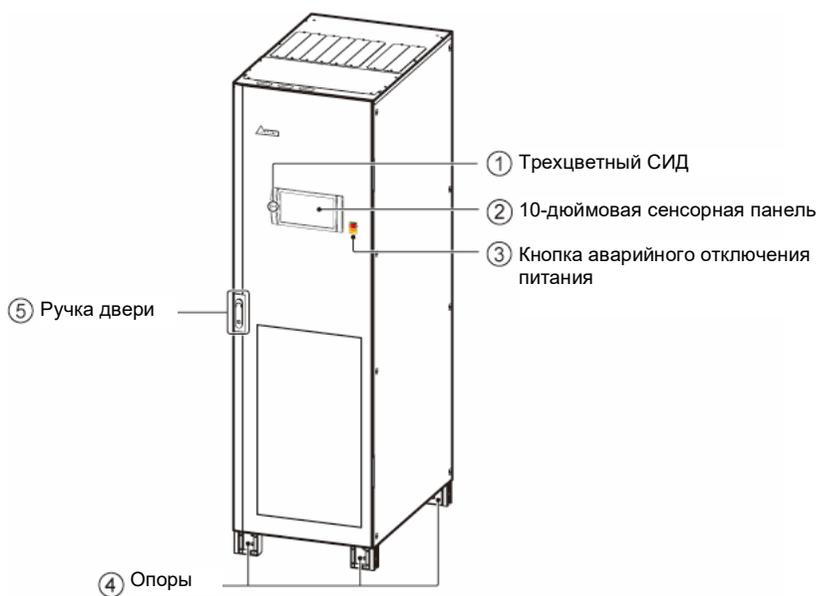


**Рис. 2-1: Внешний вид и габариты ИБП на 300 кВА**

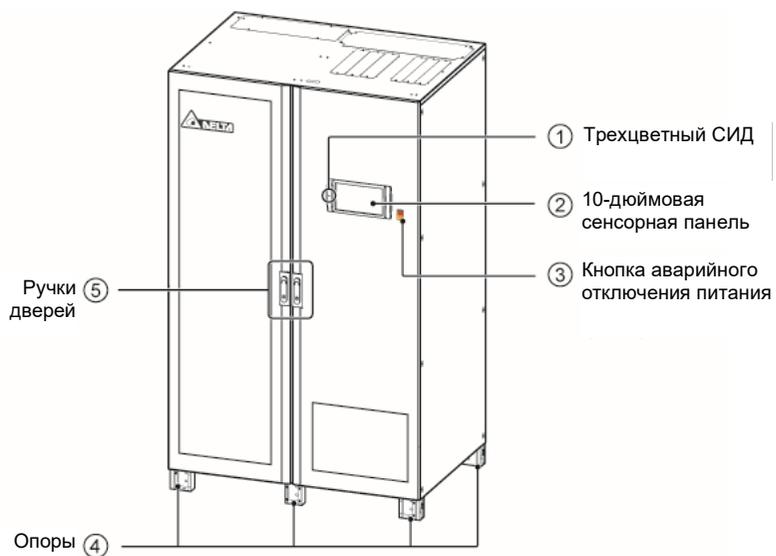


**Рис. 2-2: Внешний вид и габариты ИБП на 400/500/600 кВА**

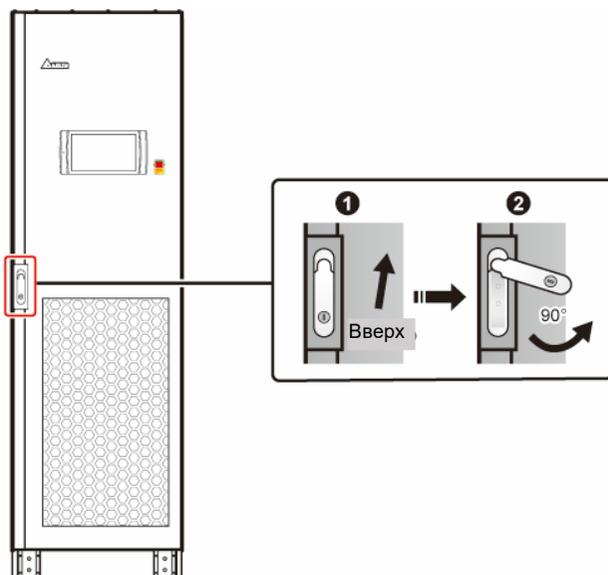
## 2.5 Вид спереди



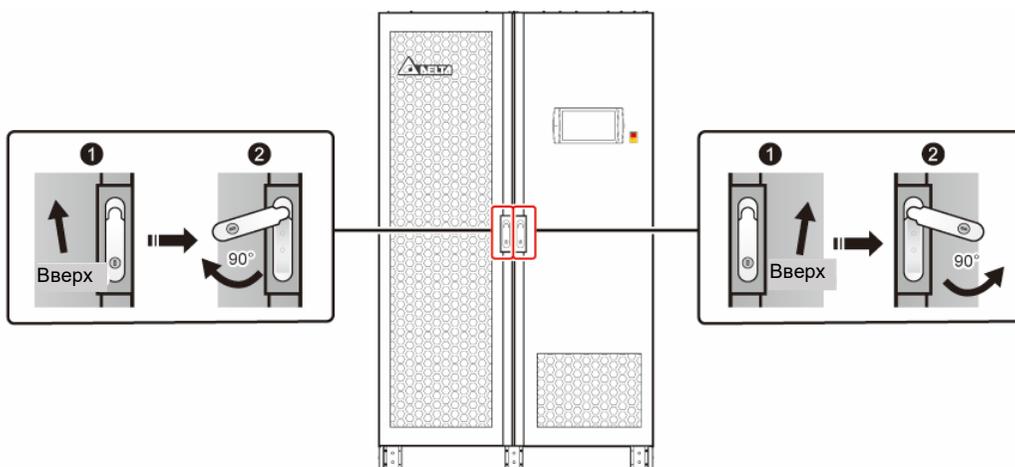
**Рис. 2-3: ИБП на 300 кВА (вид спереди)**



**Рис. 2-4: ИБП на 400/500/600 кВА (вид спереди)**



**Рис. 2-5: Как открывать передние дверцы ИБП на 300 кВА**



**Рис. 2-6: Как открывать передние дверцы ИБП на 400/500/600 кВА**

## 2.6 Вид изнутри



### ВНИМАНИЕ:

выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или персонал по техническому обслуживанию компании Delta. Если есть необходимость в выполнении любой операции самостоятельно, то она должна выполняться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.

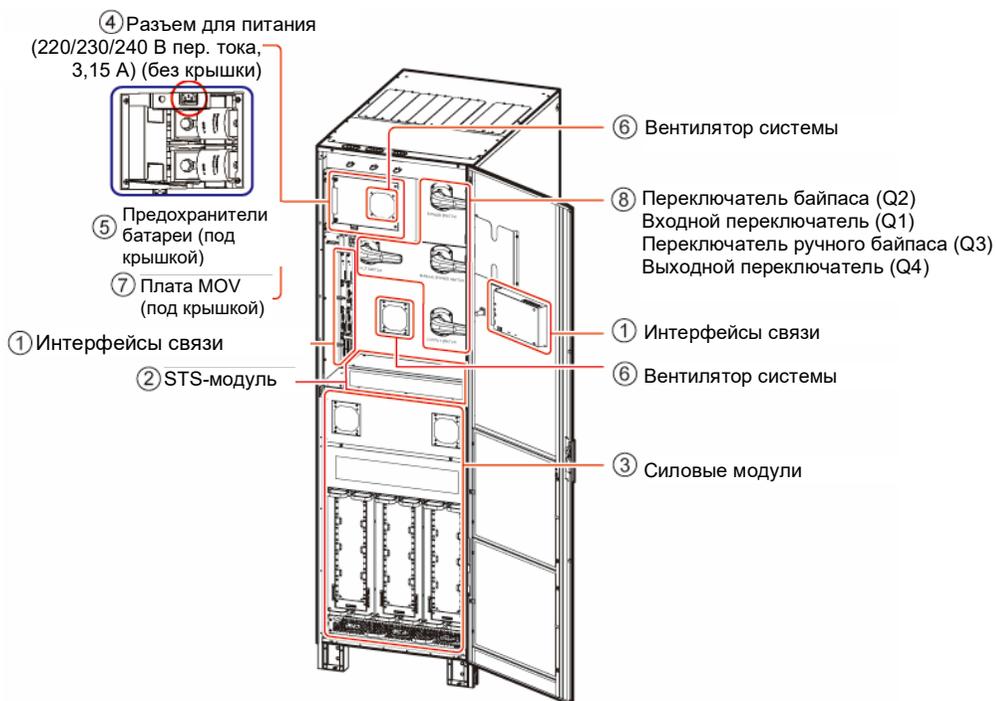
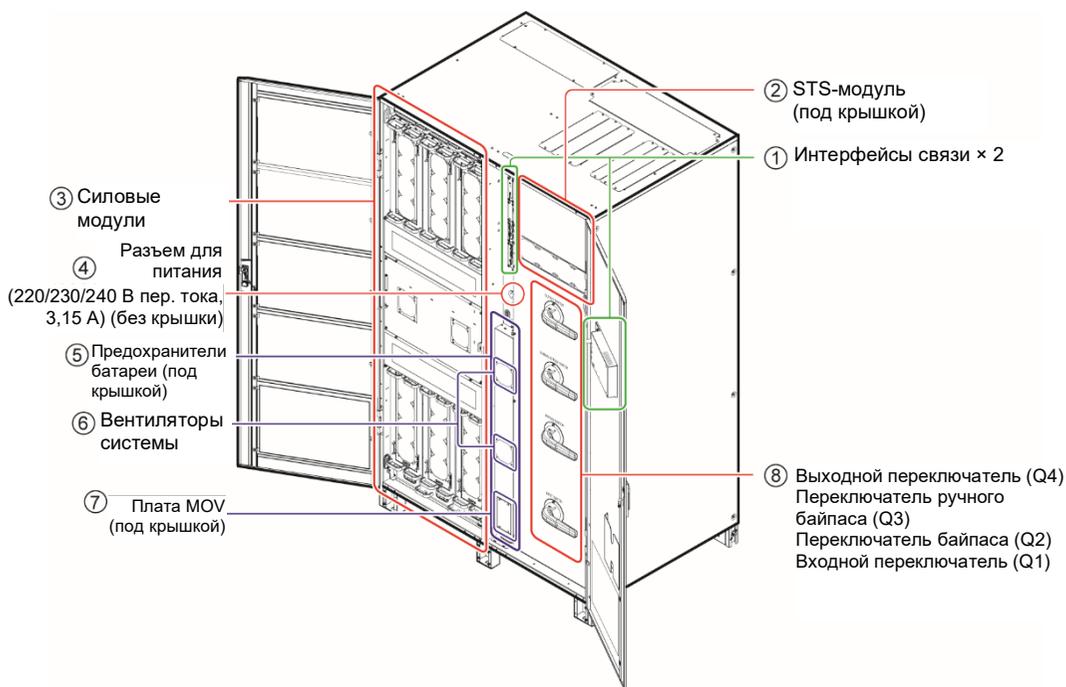


Рис. 2-7: ИБП на 300 кВА (вид внутри)

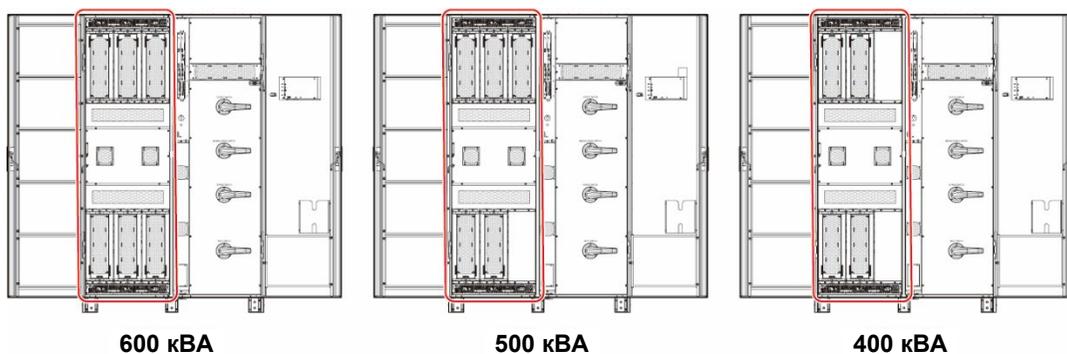


**Рис. 2-8: ИБП на 400/500/600 кВА (вид внутри)**



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

ИБП на 400, 500 и 600 кВА имеют одинаковый внешний вид. Основное отличие во внутреннем исполнении — количество силовых ячеек. В данном руководстве в качестве примера для описания ИБП в исполнении 400/500/600 кВА рассматривается модель на 600 кВА.



**Рис. 2-9: Отличия во внутреннем исполнении ИБП 400/500/600 кВА**

1. Подробная информация об интерфейсах связи приведена в главе 4. **Интерфейсы связи.**
2. Способ включения/отключения выключателя изображен на **Рис. 2-10**.



**Рис. 2-10: Включение/отключение выключателя**

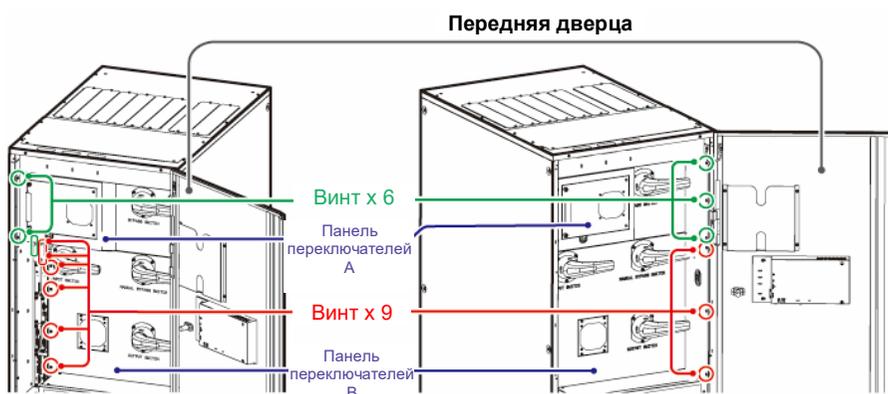
3. Разъем питания (220/230/240 В перем. тока, 3,15 А) не имеет гальванической развязки.



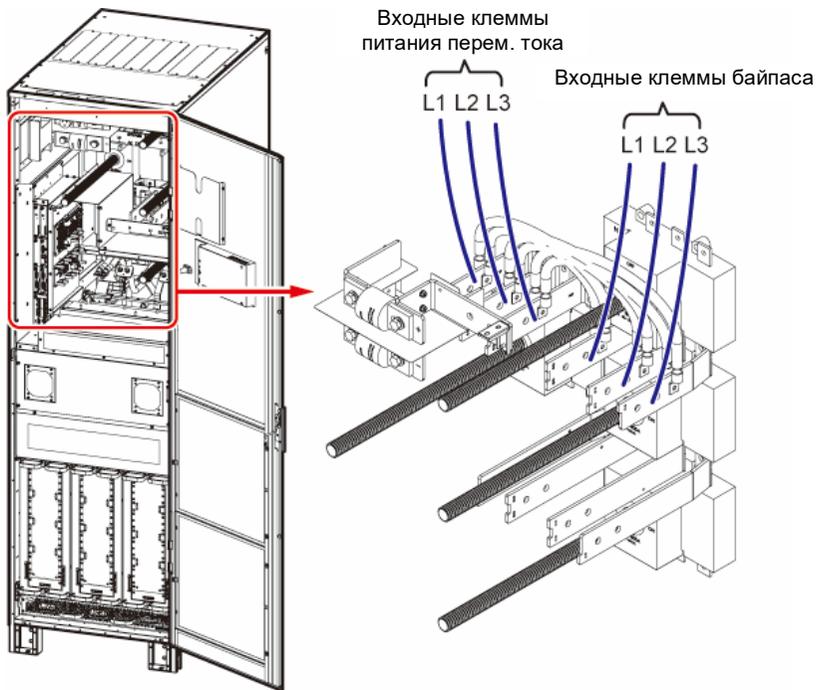
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

использовать разъем питания могут только авторизованные инженеры или сервисный персонал компании Delta. В случае самостоятельного использования разъема питания работы должны производиться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.

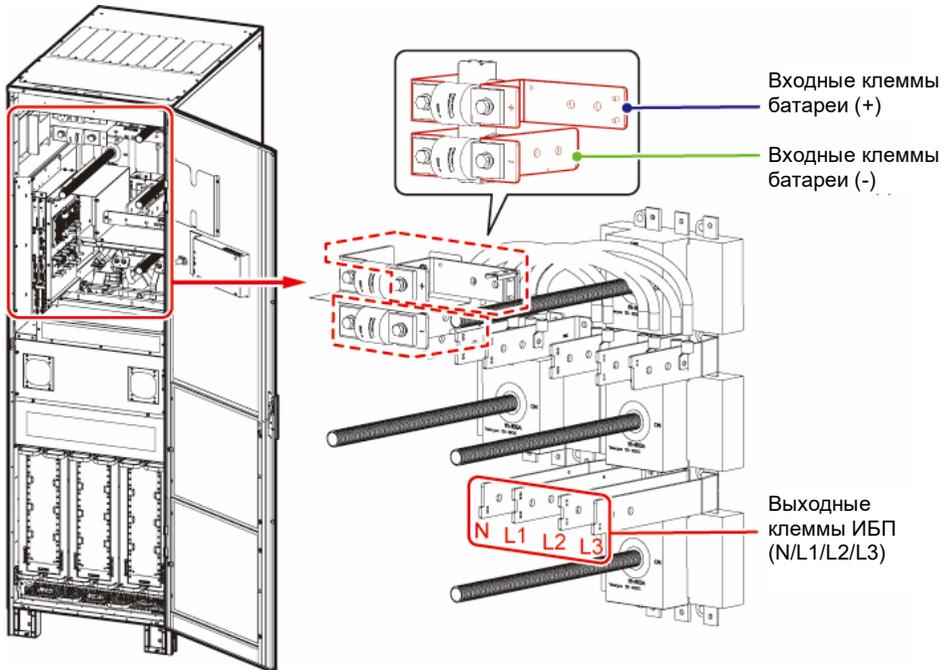
4. Вентиляторы системы служат для отвода тепла от внутренней системы шин и предохранителей батареи.
5. Для получения доступа к системе шин и клеммам снимите панели переключателей.



**Рис. 2-11: Расположение винтов панелей переключателей ИБП 300 кВА**



**Рис. 2-12: Входные клеммы питания переменного тока и входные клеммы байпаса ИБП 300 кВА**



**Рис. 2-13: Выходные клеммы ИБП и входные клеммы батареи ИБП 300 кВА**

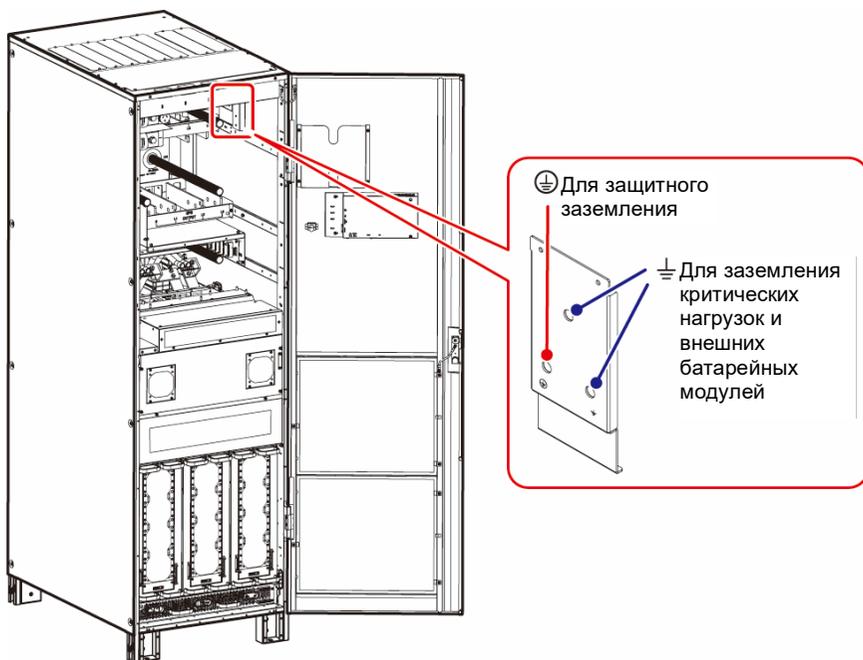


Рис. 2-14: Клеммы заземления  $\oplus$  и  $\ominus$  ИБП 300 кВА

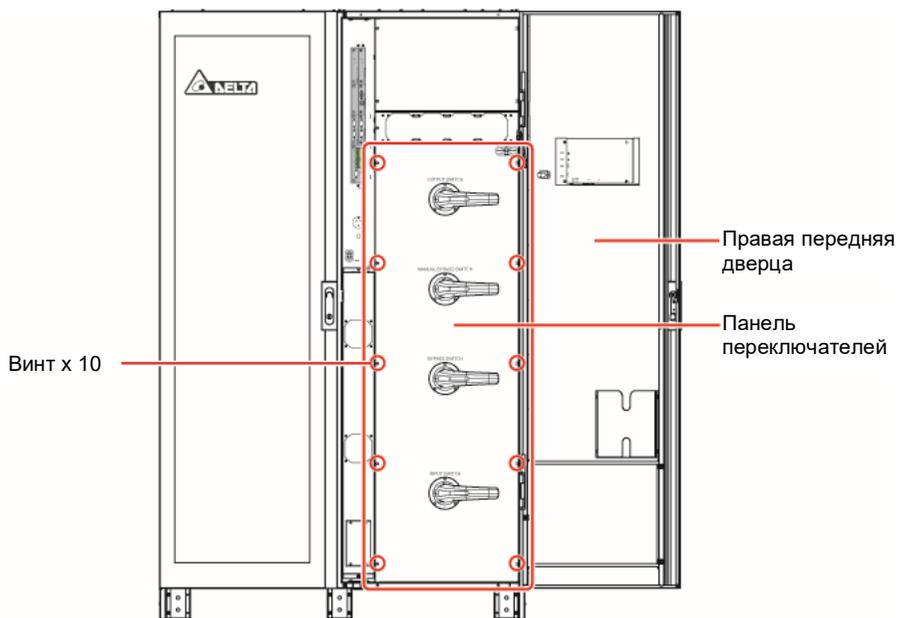
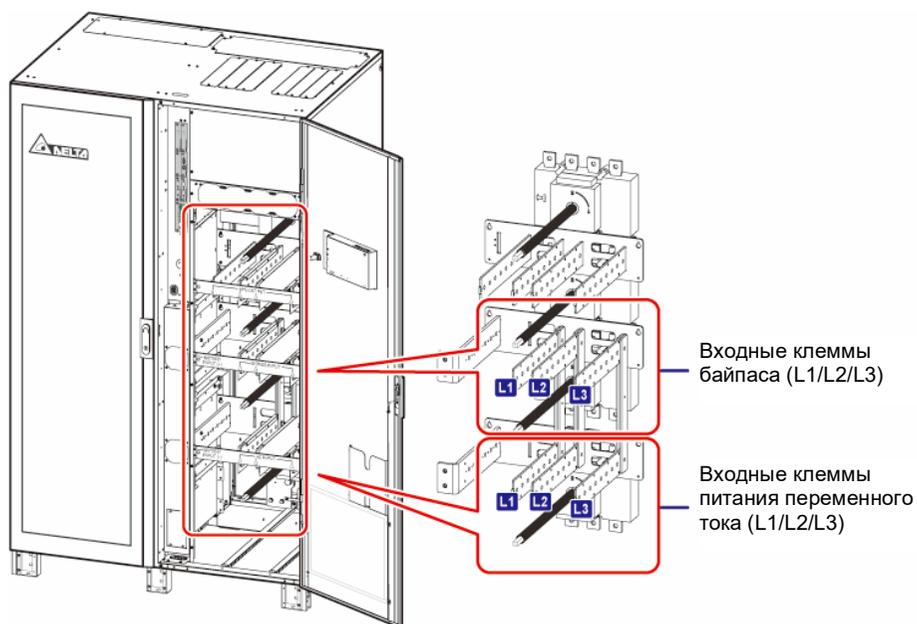
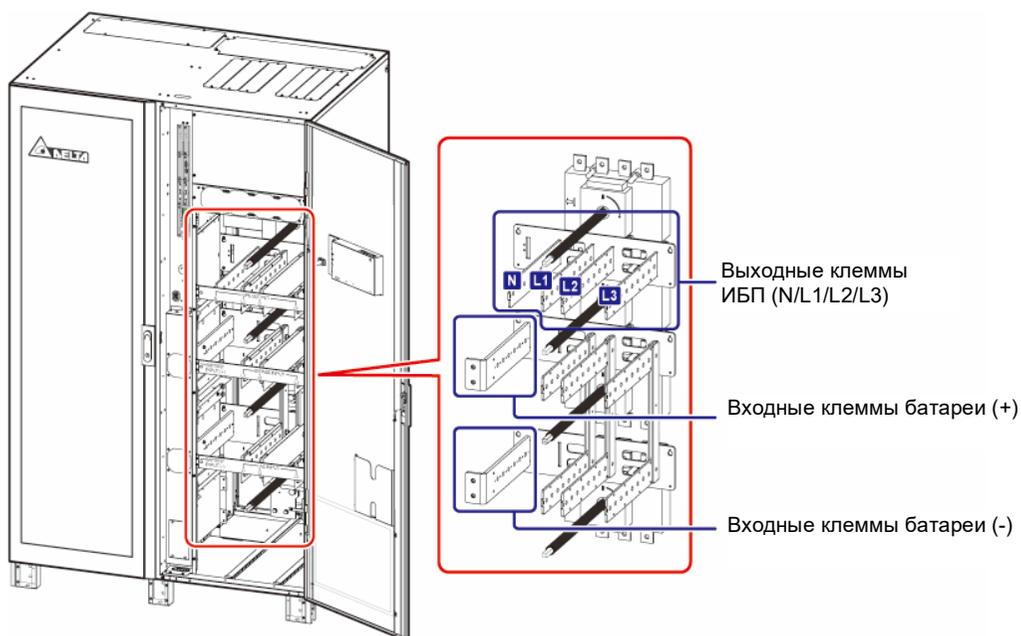


Рис. 2-15: Расположение винтов панелей переключателей ИБП 400/500/600 кВА



**Рис. 2-16: Входные клеммы питания переменного тока и входные клеммы байпаса ИБП 400/500/600 кВА**



**Рис. 2-17: Выходные клеммы ИБП и входные клеммы батареи ИБП 400/500/600 кВА**

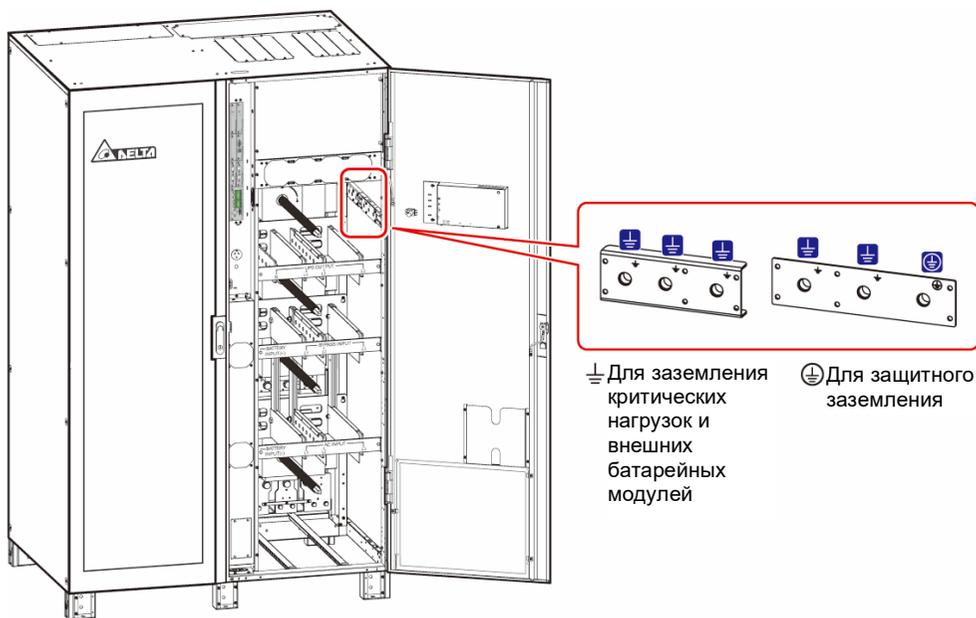


Рис. 2-18: Клеммы заземления ⊕ и ⊥ ИБП 400/500/600 кВА

## 2.7 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации



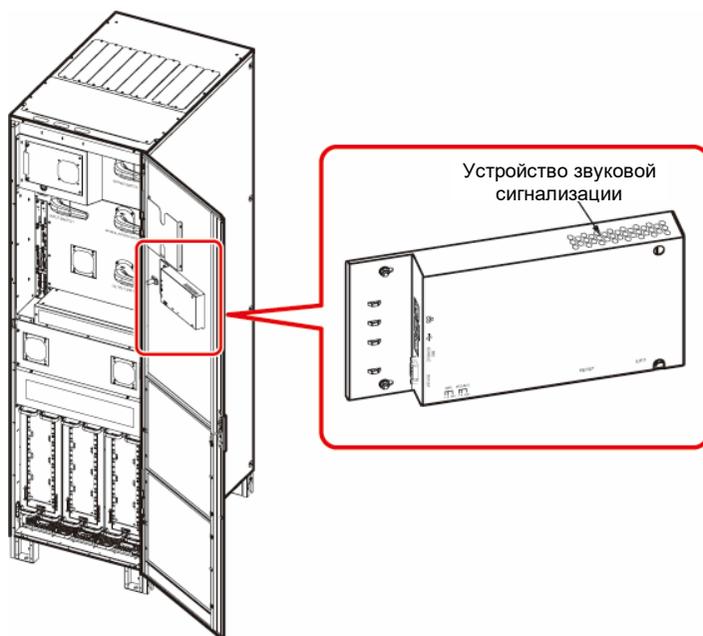
Рис. 2-19: Расположение трехцветного светодиодного индикатора



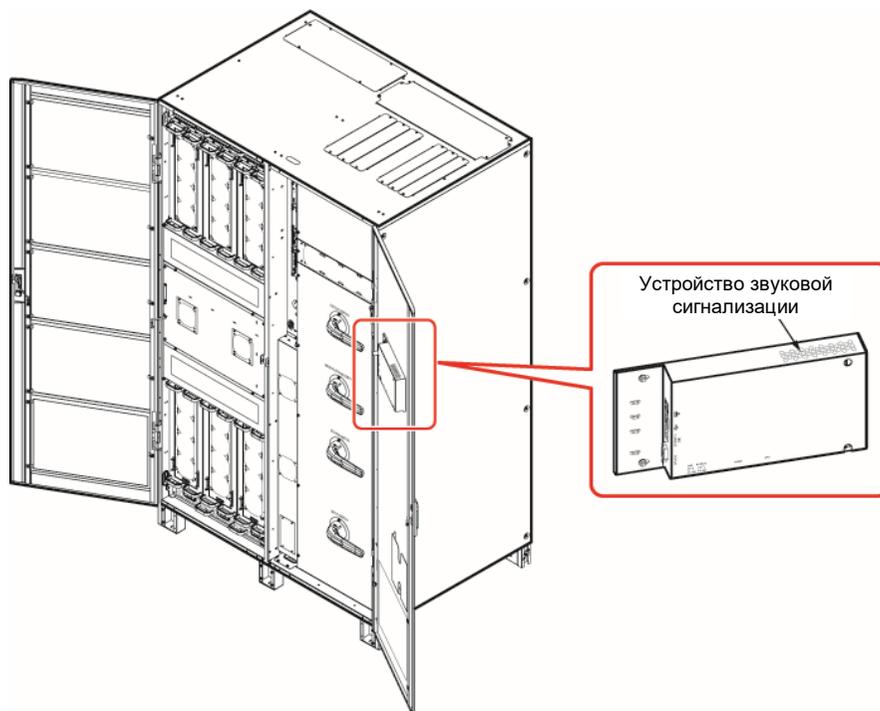
### ПРИМЕЧАНИЕ:

информация о 10-дюймовой цветной сенсорной панели приведена в главе 7. ЖК-дисплей и настройки.

Устройство звуковой сигнализации расположено на обратной стороне передней дверцы ИБП.



**Рис. 2-20: Расположение устройства звуковой сигнализации ИБП 300 кВА**



**Рис. 2-21: Расположение устройства звуковой сигнализации ИБП 400/500/600 кВА**

Таблица 2-1: Трехцветный светодиодный индикатор, режим работы ИБП и звуковой сигнализации

Трехцветный светодиодный индикатор	Состояние	Значение																
Зеленый	Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Означает, что ИБП работает в одном из следующих режимов. <table border="1" data-bbox="557 413 1188 770"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 413 854 498">Режим работы ИБП</th> <th data-bbox="858 413 1188 498">Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 504 854 579">Режим двойного преобразования</td> <td data-bbox="858 504 1188 579">On-Line</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 585 854 660">Режим ECO (энергосбережения)</td> <td data-bbox="858 585 1188 660">ECO</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 666 854 770">Режим преобразования частоты</td> <td data-bbox="858 666 1188 770">Frequency Conversion</td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Режим работы ИБП	Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)	Режим двойного преобразования	On-Line	Режим ECO (энергосбережения)	ECO	Режим преобразования частоты	Frequency Conversion								
Режим работы ИБП	Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)																	
Режим двойного преобразования	On-Line																	
Режим ECO (энергосбережения)	ECO																	
Режим преобразования частоты	Frequency Conversion																	
Желтый	Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Означает, что ИБП работает в одном из следующих режимов. <table border="1" data-bbox="557 857 1188 1141"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 857 854 942">Режим работы ИБП</th> <th data-bbox="858 857 1188 942">Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 948 854 993">Режим байпаса</td> <td data-bbox="858 948 1188 993">Bypass</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 998 854 1043">Режим батареи</td> <td data-bbox="858 998 1188 1043">Battery</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 1049 854 1093">Режим ожидания</td> <td data-bbox="858 1049 1188 1093">Standby</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 1099 854 1141">Режим плавного пуска</td> <td data-bbox="858 1099 1188 1141">Softstart</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>Служит предупредительным сигналом. <table border="1" data-bbox="557 1205 1188 1450"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 1205 854 1290">Уровень предупреждения</th> <th data-bbox="858 1205 1188 1290">Частота звуковых сигналов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 1296 854 1367">Низкий</td> <td data-bbox="858 1296 1188 1367">0,5 секунды каждые 3 секунды.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="557 1373 854 1450">Средний</td> <td data-bbox="858 1373 1188 1450">0,5 секунды каждую секунду.</td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Режим работы ИБП	Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)	Режим байпаса	Bypass	Режим батареи	Battery	Режим ожидания	Standby	Режим плавного пуска	Softstart	Уровень предупреждения	Частота звуковых сигналов	Низкий	0,5 секунды каждые 3 секунды.	Средний	0,5 секунды каждую секунду.
Режим работы ИБП	Текст на ЖК-экране (верхний правый угол)																	
Режим байпаса	Bypass																	
Режим батареи	Battery																	
Режим ожидания	Standby																	
Режим плавного пуска	Softstart																	
Уровень предупреждения	Частота звуковых сигналов																	
Низкий	0,5 секунды каждые 3 секунды.																	
Средний	0,5 секунды каждую секунду.																	
Красный	Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Служит предупредительным сигналом. <table border="1" data-bbox="557 1508 1188 1663"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 1508 854 1593">Уровень предупреждения</th> <th data-bbox="858 1508 1188 1593">Частота звуковых сигналов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 1599 854 1663">Высокий</td> <td data-bbox="858 1599 1188 1663">Длинный звуковой сигнал.</td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Уровень предупреждения	Частота звуковых сигналов	Высокий	Длинный звуковой сигнал.												
Уровень предупреждения	Частота звуковых сигналов																	
Высокий	Длинный звуковой сигнал.																	

## Глава 3: Режимы работы

ИБП работает в шести основных режимах — двойного преобразования, питания от батарей, байпасном, ручном байпасном, энергосберегающем (ECO) и режиме преобразования частоты.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

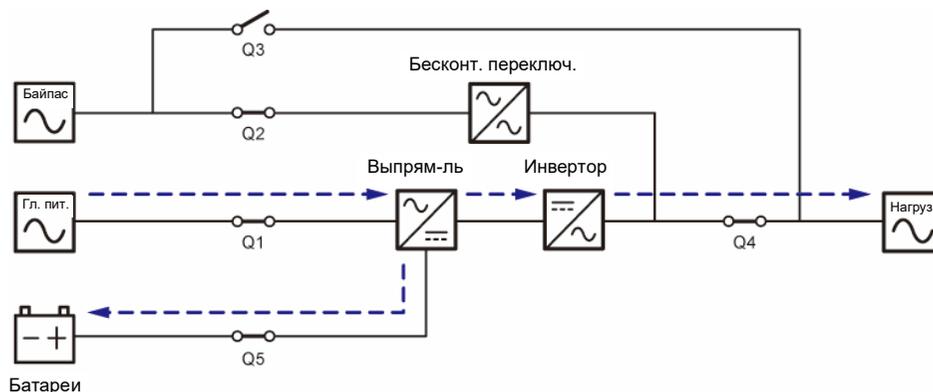
1. В настоящем руководстве Q1, Q2, Q3, Q4 и Q5 означают следующее.

Код	Значение
Q1	Входной переключатель
Q2	Переключатель байпаса
Q3	Переключатель ручного байпаса
Q4	Выходной переключатель
Q5	Автоматический выключатель внешнего батарейного модуля

2. Инструкции по включению следующих режимов приведены в главах **6. Эксплуатация ИБП** и **7. ЖК-дисплей и настройки**.

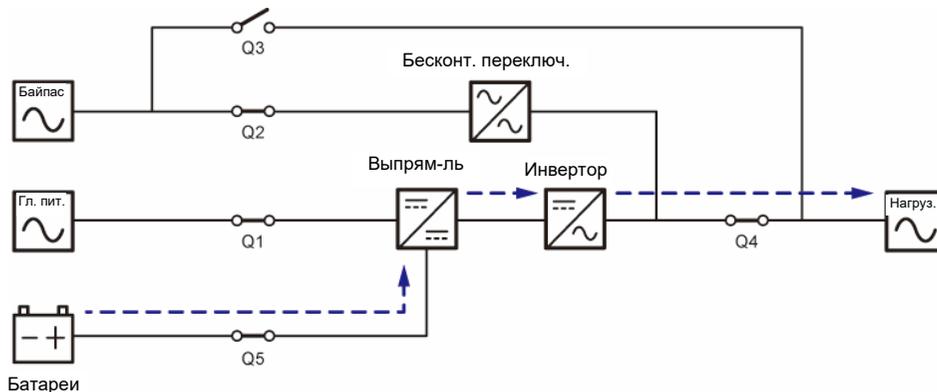
### 3.1 Режим двойного преобразования

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). В режиме двойного преобразования трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **On-Line**.



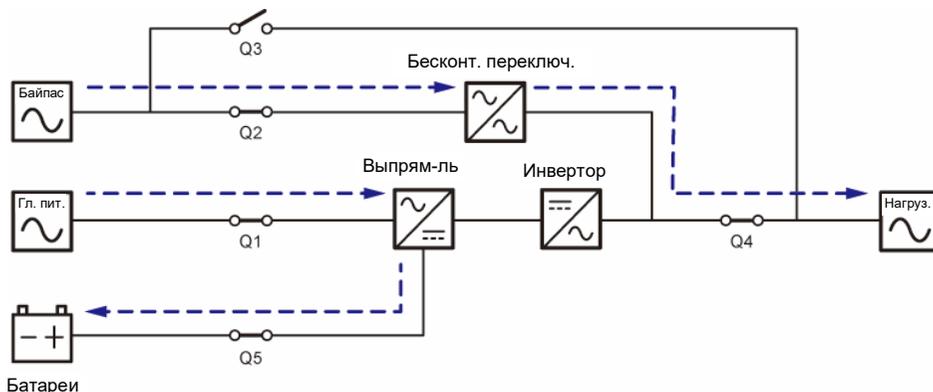
### 3.2 Режим батареи

ИБП автоматически переключается в режим работы от батарей, когда питание главного источника переменного тока отклоняется от нормы, 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 таким же. В режиме питания от батарей трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Battery**.



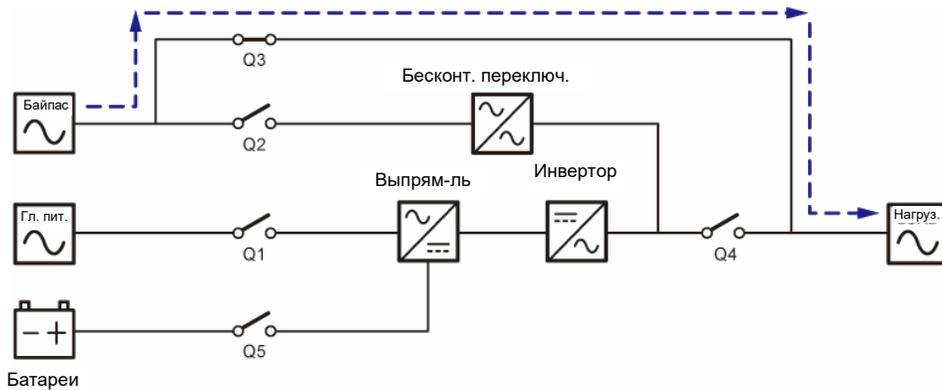
### 3.3 Режим байпаса

Когда при работе инвертора возникают нештатные ситуации, такие как перегрев, перегрузка, короткое замыкание, anomальное напряжение на выходе или низкий заряд батареи, устройство автоматически отключается. Если ИБП определяет, что вход байпаса в норме, он автоматически переключается в байпасный режим для защиты подсоединенных важных нагрузок от прерывания питания. После того, как вышеперечисленные anomальные условия устраняются, ИБП возвращается из байпасного режима в режим двойного преобразования. В байпасном режиме трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит желтым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Bypass**.



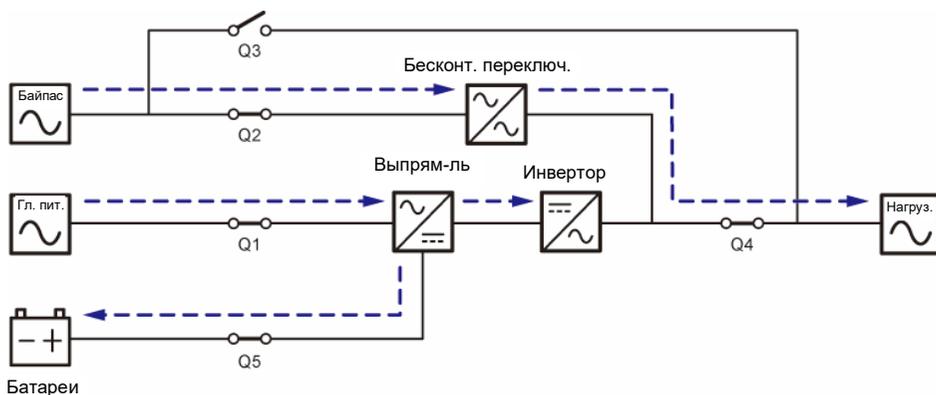
### 3.4 Режим ручного байпаса

В режиме ручного байпаса ток проходит через ремонтный байпас, а не через ИБП, что обеспечивает безопасность персонала при выполнении технического обслуживания ИБП. Однако клеммы и шины могут оставаться под высоким напряжением, поэтому прикасаться к ним категорически ЗАПРЕЩЕНО. В режиме ручного байпаса входное питание ИБП полностью обесточено, и подсоединенные важные нагрузки не защищены. При этом трехцветный светодиодный индикатор и ЖК-дисплей отключены.



### 3.5 Режим ECO (энергосбережения)

После переключения ИБП в режим ECO посредством ЖК-дисплея ИБП будет работать в режиме байпаса, если входное напряжение не выходит за пределы  $\pm 10\%$  от номинального значения, а входная частота не выходит за пределы  $\pm 5\%$  от номинального значения. Если входное напряжение или частота выходят за указанные предельные значения, ИБП будет работать в режиме двойного преобразования. В режиме ECO трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **ECO**.



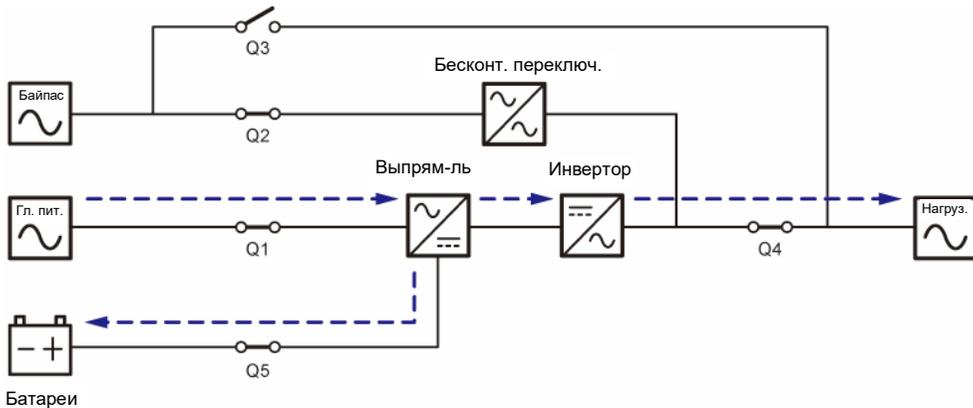
### 3.6 Режим преобразования частоты



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

режим преобразования частоты применим только к одному ИБП, но не к параллельным ИБП.

После того как ИБП вручную переведен в режим преобразования частоты при помощи ЖК-экрана, инвертор автоматически выберет 50 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. В режиме преобразования частоты трехцветный светодиодный индикатор ИБП горит зеленым, а в верхнем правом углу экрана отображается надпись **Frequency Conversion**.



## Глава 4: Интерфейсы связи

Интерфейсы связи можно менять в горячем режиме, они расположены в двух разных местах. Один комплект на передней стороне ИБП при открытой передней дверце, а другой — на обратной стороне сенсорной панели. Расположение интерфейсов связи показано на рисунках 2-7 и 2-8.

### 4.1 Интерфейсы связи (в передней части ИБП с открытой дверцей)

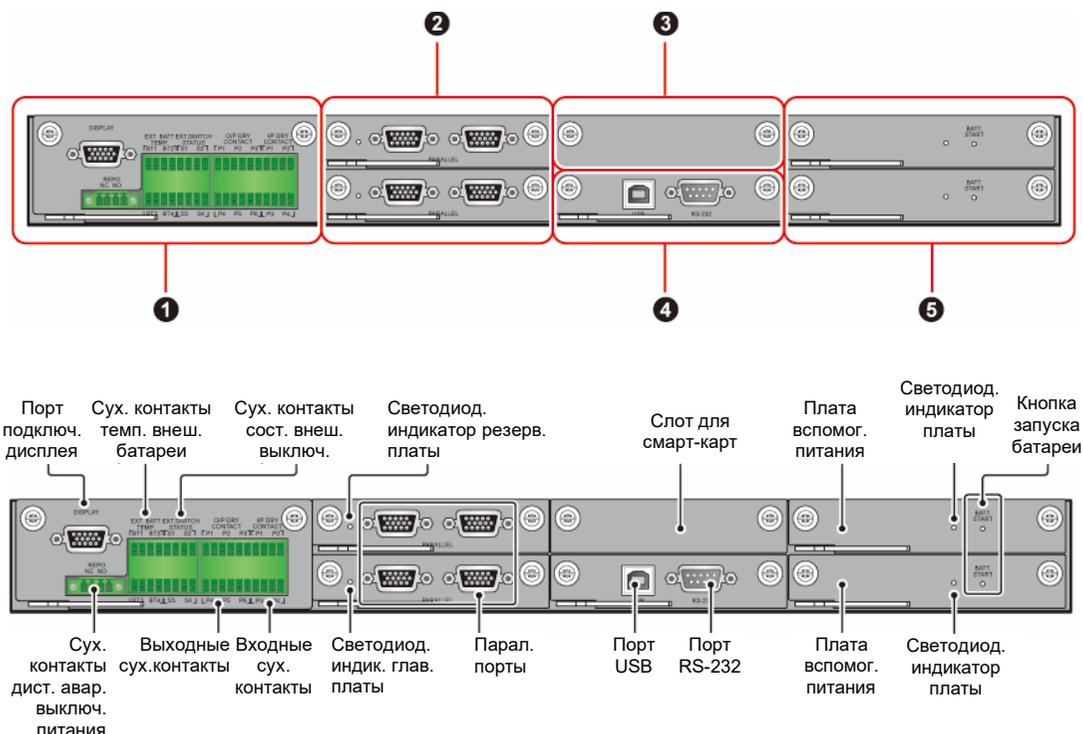


Рис. 4-1: Интерфейсы связи I

№	Элемент	Кол-во
①	Плата сухих контактов	1 шт.
②	Плата параллельной передачи данных	2 шт.
③	Слот для смарт-карт	1 шт.
④	Системная плата управления	1 шт.
⑤	Плата вспомогательного питания	2 шт.

### 4.1.1 Порт подключения дисплея

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

### 4.1.2 Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания (REPO)

Подсоедините к сухим контактам дополнительный выключатель для дистанционного отключения ИБП в аварийной ситуации. Сухие контакты дистанционного аварийного выключения питания представлены в двух вариантах: нормально разомкнутый (NO) и нормально замкнутый (NC).

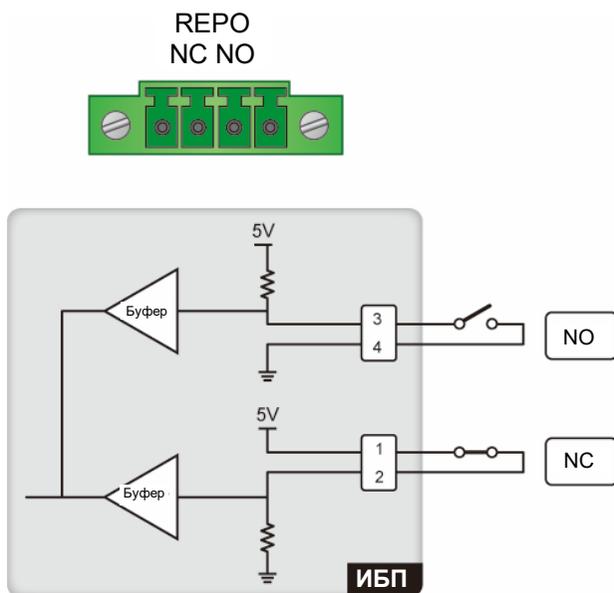


Рис. 4-2: Схема сухих контактов дистанционного аварийного выключения питания

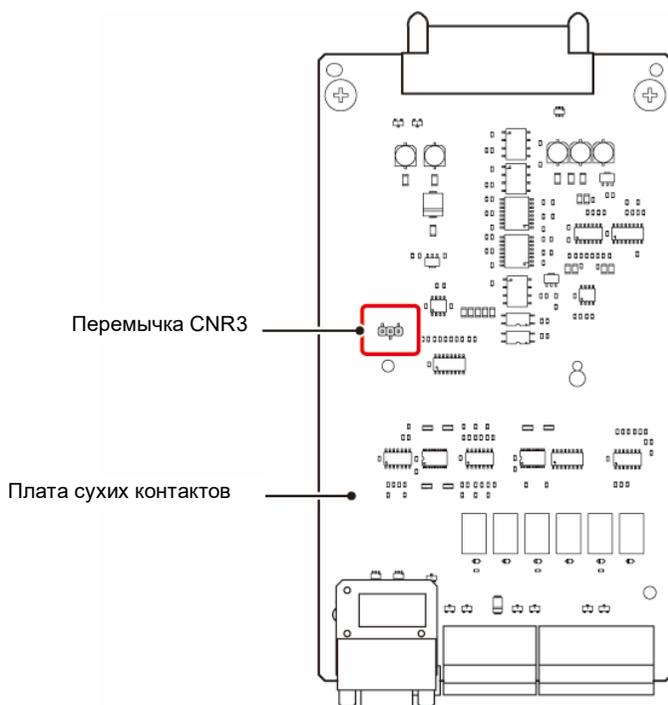


#### ПРИМЕЧАНИЕ:

если необходимо активировать функцию «нормально замкнутый» (NC), перед включением ИБП извлеките плату сухого контакта и снимите перемычку CNR3.



Рис. 4-3: Расположение платы сухих контактов



**Рис. 4-4: Расположение перемычки CNR3**

При выполнении подключения к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания (и другим сухим контактам интерфейса связи I) следуйте приведенным ниже инструкциям по прокладке сигнального кабеля (приобретается отдельно).



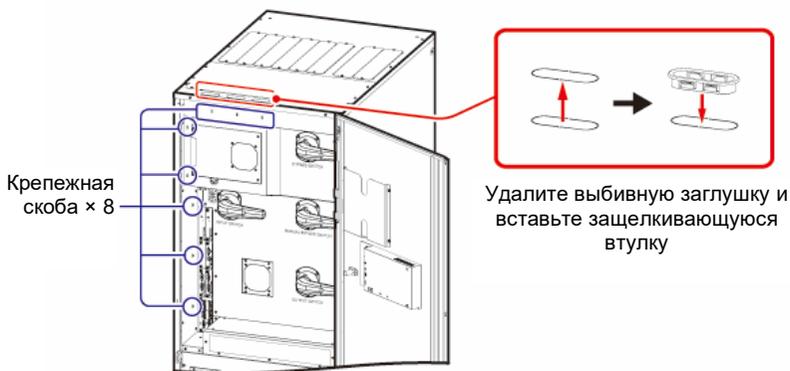
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

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 надлежащего сечения кабелей.
3. Для ввода кабеля сверху удалите выбивную заглушку (заглушки) в верхней части ИБП перед выполнением следующих действий.

● **Способ прокладки сигнального кабеля ИБП 300 кВА (ввод кабеля сверху)**

**Шаг 1**

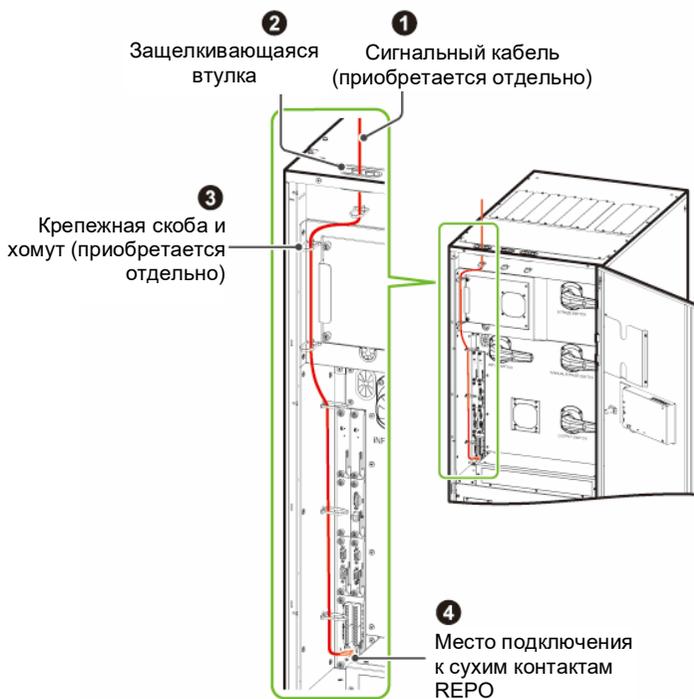
Вставьте защелкивающуюся втулку (-и). При прокладке кабеля могут использоваться три кабельных ввода. Защелкивающиеся втулки входят в комплект дополнительных принадлежностей.



**Рис. 4-5: Прокладка сигнального кабеля ИБП 300 кВА, шаг 1**

## **Шаг 2**

Следуйте инструкциям ❶ ~ ❷ ниже, чтобы правильно проложить и закрепить сигнальный кабель при помощи хомутов (приобретаются отдельно). При прокладке кабеля могут использоваться восемь крепежных скоб.



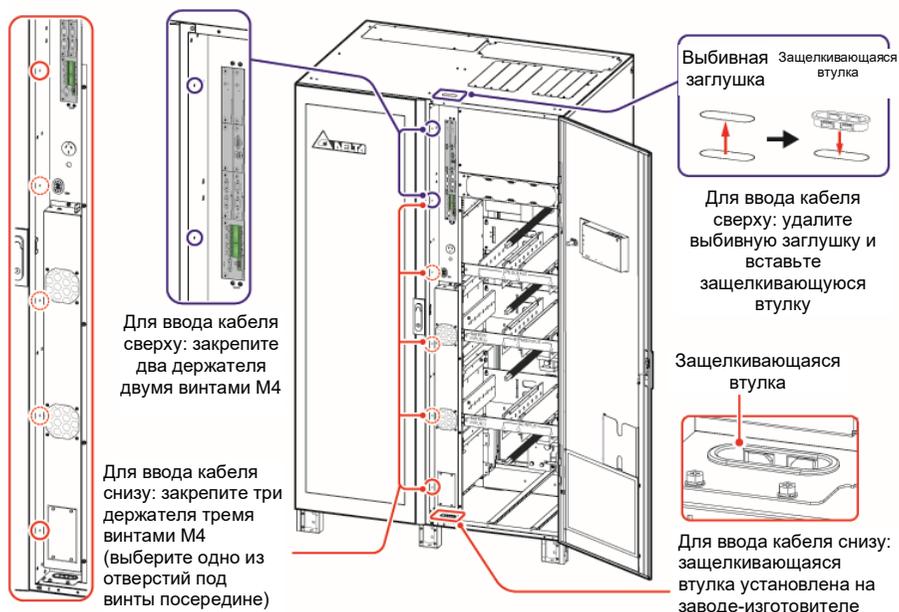
**Рис. 4-6: Прокладка сигнального кабеля ИБП 300 кВА, шаг 2**

- **Способ прокладки сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА (ввод кабеля сверху/снизу)**

### **Шаг 1**

Для ввода кабеля сверху вставьте защелкивающуюся втулку и закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей).

Для ввода кабеля снизу закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей).



**Рис. 4-7: Прокладка сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 1**

## Шаг 2

Для ввода кабеля сверху/снизу следуйте инструкциям ❶ ~ ❹ ниже, чтобы правильно проложить и закрепить сигнальный кабель при помощи держателей и хомутов (приобретаются отдельно).



### ПРИМЕЧАНИЕ:

на рисунках показано примерное количество держателей и хомутов. Фактическое количество определяется на месте.

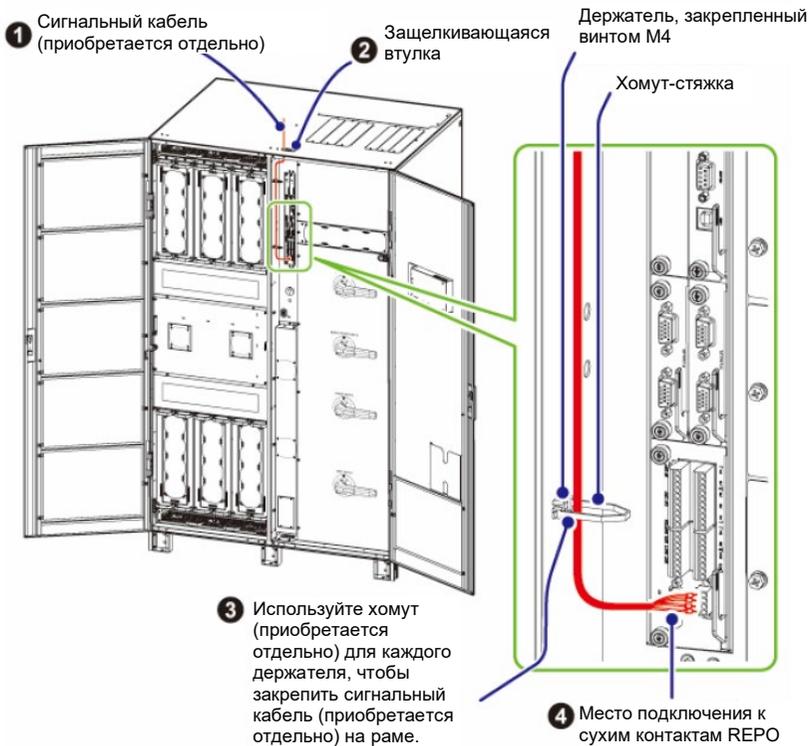


Рис. 4-8: Прокладка сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 2 (ввод кабеля сверху)

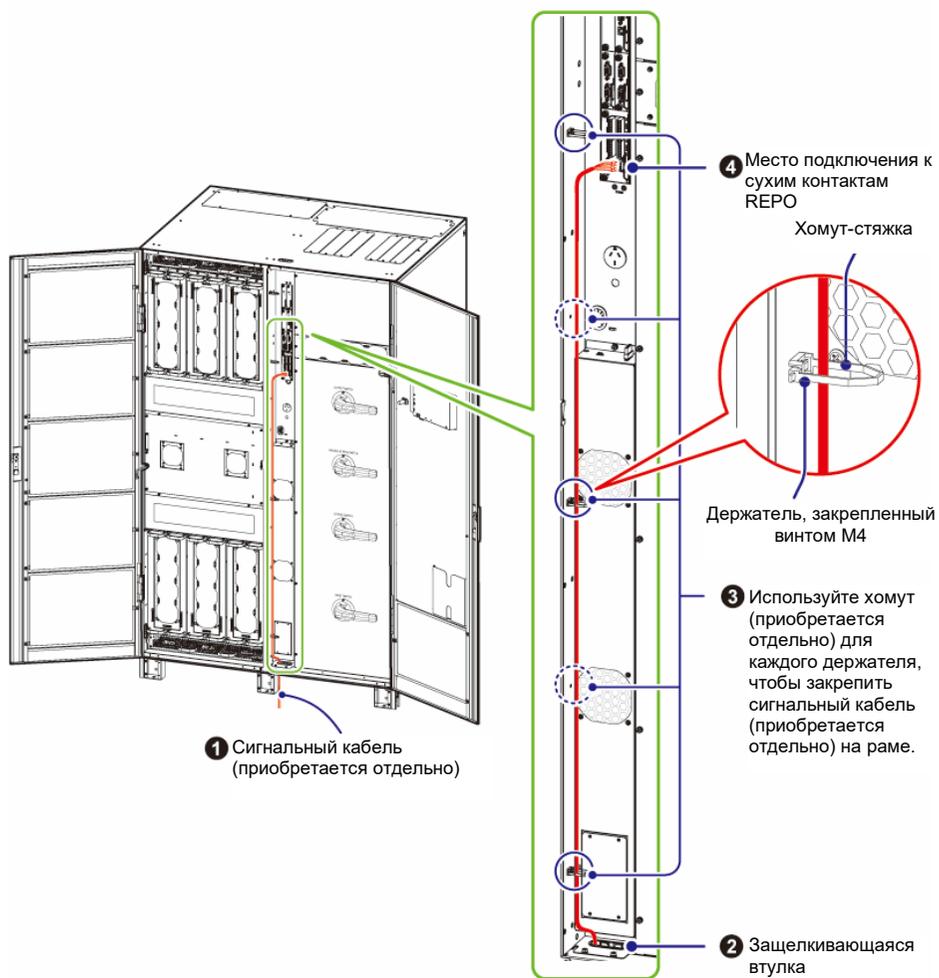


Рис. 4-9: Прокладка сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 2 (ввод кабеля снизу)

### 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 (опция).

При подключении к сухим контактам температуры внешней батареи прокладка сигнального кабеля осуществляется тем же способом, что и при подключении к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания.

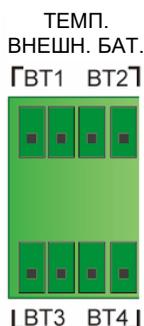


Рис. 4-10: Сухие контакты температуры внешней батареи

### 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.

При подключении к сухим контактам состояния внешних выключателей прокладка сигнального кабеля осуществляется тем же способом, что и при подключении к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

активировать функцию могут только обученные инженеры компании Delta. Для получения соответствующей информации свяжитесь со службой технической поддержки компании Delta.

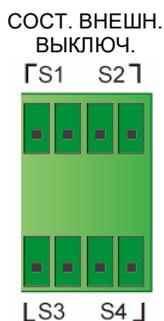


Рис. 4-11: Сухие контакты состояния внешних выключателей

## 4.1.5 Выходные сухие контакты

Имеется шесть программируемых выходных сухих контактов. 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. Исходя из области применения ИБП, можно назначить шесть событий из 21. См. таблицу ниже и **п. 7.6.6 Настройка сухих контактов**.

При подключении к выходным сухим контактам прокладка сигнального кабеля осуществляется тем же способом, что и при подключении к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

так как выходные сухие контакты относятся ко вторичной цепи, напряжение каждого подсоединенного к контакту устройства не должно превышать 60/42 В пост./перем. тока, во избежание поражения электрическим током или пробоя изоляции.

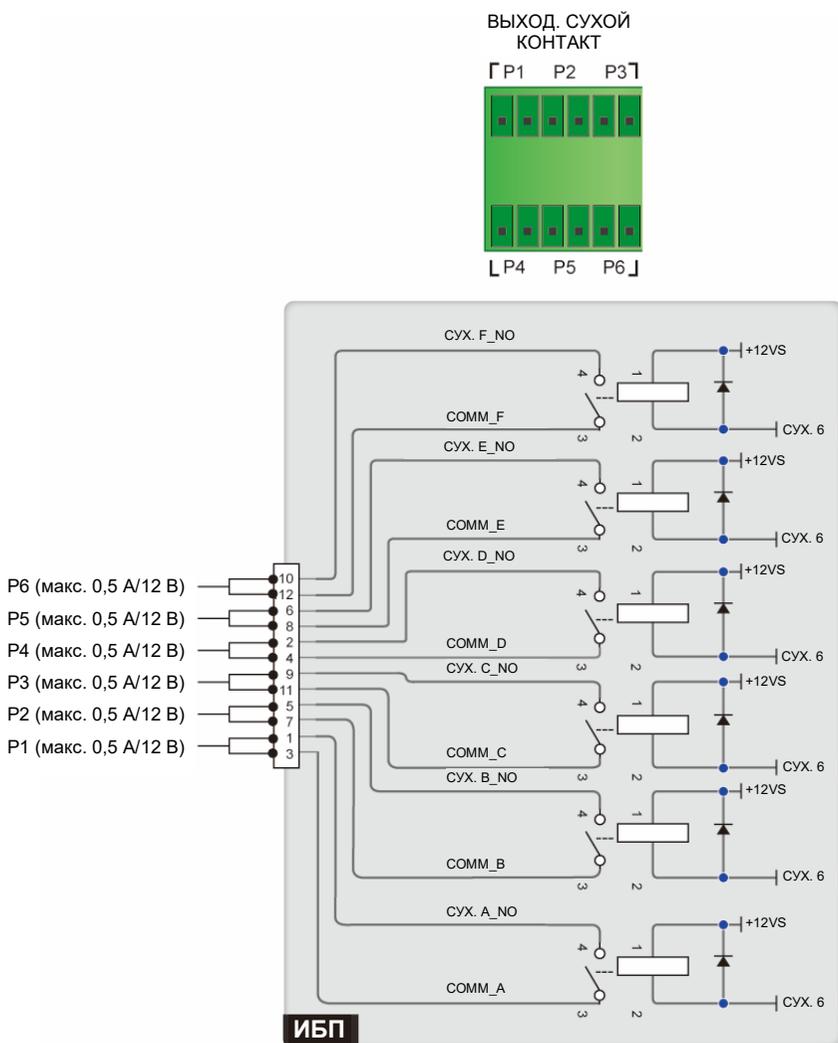


Рис. 4-12: Схема выходных сухих контактов

<b>№</b>	<b>Событие</b>	<b>Описание</b>
1	Отсутствует	Настройки нет.
2	Нагрузка на инвертор	ИБП работает в режиме двойного преобразования.
3	Нагрузка на байпас	ИБП работает в байпасном режиме.
4	Нагрузка на батарею	Когда главный источник переменного тока неисправен, питание на важные нагрузки подают батареи.
5	Батарея разряжена	Когда ИБП работает в батарейном режиме, напряжение батареи меньше установленного предела (заводская настройка: 220 В пост. тока).
6	Неисправность на входе байпаса	Напряжение, частота или последовательность фаз байпасного питания являются ненормальными.
7	Провал испытания батареи	Во время проверки батареи ее напряжение находится вне установленных пределов.
8	Неисправность внутренней передачи данных	Внутренняя связь силового модуля №... неисправна.
9	Неисправность внешней параллельной передачи данных (только для параллельных применений)	Проблемы с передачей данных при параллельной работе ИБП.
10	Перегрузка на выходе	ИБП перегружен или отключается при подаче байпасного питания на важные нагрузки.
11	Активировано аварийное отключение питания	Кнопка аварийного отключения (EPO) нажата для немедленного отключения 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	Напряжение на выходе находится за пределами допустимого диапазона.
15	Требуется замена батареи	Наступил срок замены батарей.
16	Перегрев байпаса	Слишком высокая температура бесконтактного переключателя байпаса.

№	Событие	Описание
17	Неисправность бесконтактного переключателя байпаса	Проблема с разомкнутым/замкнутым состоянием бесконтактного переключателя байпаса.
18	Перегрев ИБП	Слишком высокая температура ИБП.
19	Срабатывание независимого расцепителя батарейного модуля	Если нажата кнопка аварийного отключения, ИБП подаст сигнал на устройство автоматического отключения питания от батарей.
20	Защита от обратного тока	В случае проблемы с коротким замыканием байпасного тиристора (SCR) ИБП последний подаст сигнал на внешний расцепитель для отключения обратного напряжения.
21	Общая тревога	При возникновении любой аварийной ситуации ИБП подает сигнал.

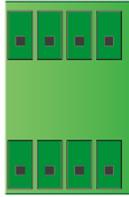
#### 4.1.6 Входные сухие контакты

Имеется комплект из четырех программируемых входных сухих контактов. Входные сухие контакты позволяют ИБП принимать внешние сигналы с периферийных устройств, на которые ИБП отвечает соответственно. Используйте сенсорную панель для настройки каждого сухого контакта как нормально разомкнутого (NO) или нормально замкнутого (NC). Каждому входному сухому контакту можно назначить конкретное событие. Исходя из области применения ИБП, можно назначить четыре события из 12. См. таблицу ниже и **п. 7.6.6 Настройка сухих контактов**.

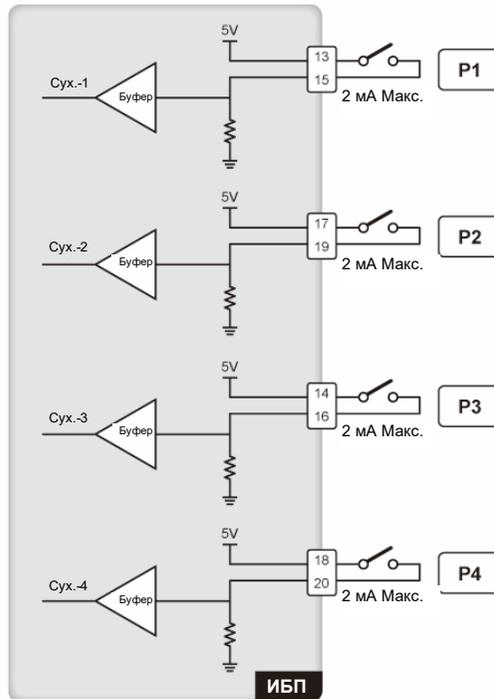
При подключении к входным сухим контактам прокладка сигнального кабеля осуществляется тем же способом, что и при подключении к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания.

ВХОД. СУХ.  
КОНТ.

┌ P1 P2 ┐



└ P3 P4 ┘



**Рис. 4-13: Схема входных сухих контактов**

№	Событие	Описание
1	Отсутствует	Настройки нет.
2	Состояние генератора	Определение состояния генератора.
3	Неисправность заземления батареи	Обнаружение утечки тока из батареи.
4	Обнаружение срабатывания выключателя внешней батареи	Определение состояния выключателя внешнего батарейного модуля.
5	Зарядное устройство отключено (положительное)*1	Отключение зарядного устройства (положительного).
6	Зарядное устройство отключено (отрицательное)*1	Отключение зарядного устройства (отрицательного).
7	Отключение из-за неисправности батареи	В режиме двойного преобразования ИБП выдает предупреждение о ненормальном состоянии батареи. В режиме работы от батареи ИБП немедленно переключится в режим байпаса или ожидания.
8	Перегрев входного трансформатора	Предупреждение о перегреве входного трансформатора.
9	Перегрев выходного трансформатора	Предупреждение о перегреве выходного трансформатора.
10	Перегорел предохранитель батареи	Предохранитель батареи перегорел.
11	Перегорел предохранитель батареи	Предохранитель батареи перегорел.
12	Зарядное устройство отключено*1	Отключение зарядного устройства (положительного и отрицательного).



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

\*1 При использовании литий-ионных батарей другого производителя (не Delta) необходимо настроить пункты **Charger Off (Positive) (Зарядное устройство отключено (положительное))**, **Charger Off (Negative) (Зарядное устройство отключено (отрицательное))** и **Charger Off (Зарядное устройство отключено)**. См. п. 7.6.6 *Настройка сухих контактов*. Инструкции по настройке литий-ионных батарей от других производителей приведены в п. 7.6.4 *Настройка батарей и зарядки*. Для получения дополнительной информации свяжитесь со службой поддержки компании Delta.

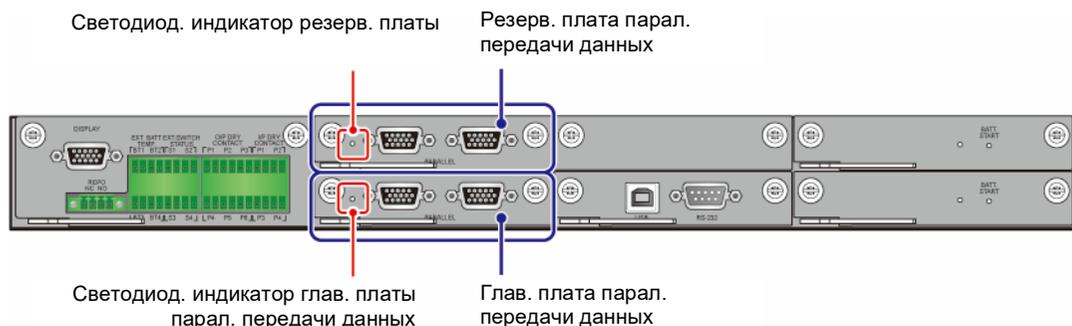
## 4.1.7 Платы параллельной передачи данных

ИБП оснащен двумя платами параллельной передачи данных, одна из которых является основной, а другая — резервной. Каждая карта имеет один светодиодный индикатор и два параллельных порта.

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.



**Рис. 4-14: Расположение плат параллельной передачи данных**

## 4.1.8 Параллельные порты

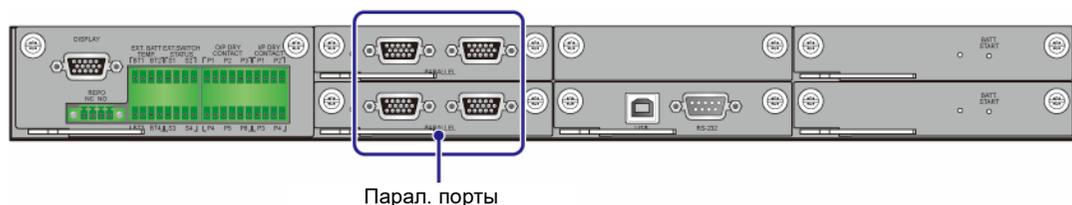
Параллельные порты используются для подключения параллельных ИБП с целью увеличения мощности системы и резервирования. Параллельно может быть подключено до восьми ИБП с одинаковыми мощностью, напряжением, частотой и версией встроенного ПО. Выполняйте гирляндное подключение параллельных ИБП только при помощи кабелей параллельного подключения, входящих в комплект поставки.

Прокладка кабелей параллельного подключения выполняется в соответствии с **п. 5.4.5 Электромонтаж параллельных ИБП.**



### **ВНИМАНИЕ:**

в каждом комплекте дополнительных принадлежностей находится один кабель для параллельного подключения. Использование кабелей для параллельного подключения от другого производителя для электромонтажа параллельных ИБП может привести к нарушениям работы оборудования и несчастным случаям.



**Рис. 4-15: Расположение параллельных портов**

## 4.1.9 Слот для смарт-карт

1. В слот можно вставить приобретаемую отдельно (опция) карту релейного ввода/вывода для увеличения количества сухих контактов. Для получения информации об установке и применении обратитесь в отдел обслуживания клиентов Delta.

При подключении к сухим контактам карты релейного ввода/вывода прокладка сигнального кабеля осуществляется тем же способом, что и при подключении к сухим контактам дистанционного аварийного выключения питания.

2. При использовании литий-ионных батарей Delta необходимо также приобрести и установить дополнительную многофункциональную карту связи (MFC) в слот для смарт-карт, чтобы отслеживать состояние батарей. Инструкции по настройке литий-ионных батарей от компании Delta и другие соответствующие данные приведены в **п. 7.6.4 Настройка батарей и зарядки** и главе **8. Дополнительные принадлежности**. Для получения дополнительной информации свяжитесь со службой поддержки компании Delta.

Прокладка кабеля Ethernet\*1 для подключения к параллельным портам MFC осуществляется тем же способом, что и прокладка кабелей для параллельного подключения ИБП.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

\*1 В каждом комплекте дополнительной многофункциональной карты связи (MFC) находится один кабель Ethernet.

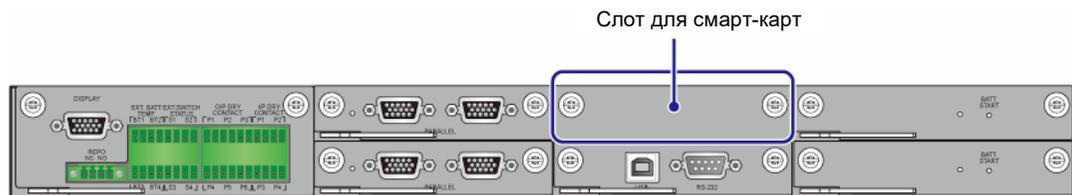


Рис. 4-16: Расположение слота для SMART-карт

## 4.1.10 Порты USB и RS-232

Только специалист по техническому обслуживанию может использовать кабели RS-232 (не входит в комплект) или USB (входит в комплект) для подключения компьютера к портам RS-232 или USB ИБП для (1) обновления встроенного ПО ИБП, силовых модулей, системной платы управления, платы параллельной передачи данных и дополнительной многофункциональной карты MFC, а также (2) для скачивания журналов событий.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

запрещается использовать порты RS-232 и USB одновременно.

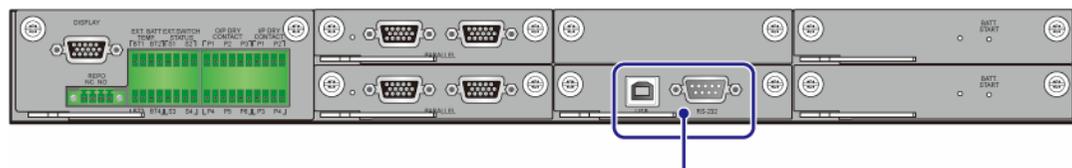


Рис. 4-17: Расположение портов USB и RS-232

### 4.1.11 Платы вспомогательного питания

В ИБП имеются две платы вспомогательного питания с возможностью подключения в горячем режиме. Каждая плата имеет светодиодный индикатор. Если плата вспомогательного питания работает нормально, светодиодный индикатор горит зеленым. Если плата вспомогательного питания выключена или работает неправильно, светодиодный индикатор не будет гореть.



#### ВНИМАНИЕ:

чтобы избежать перебоев в подаче питания, при замене извлекайте по одной плате за раз.

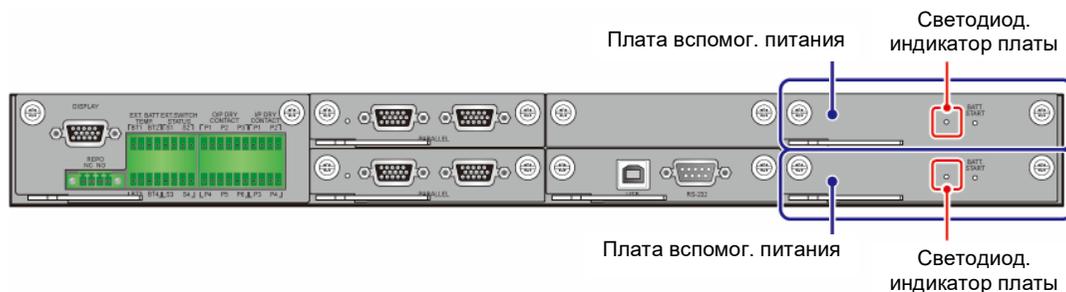


Рис. 4-18: Расположение плат вспомогательного питания

### 4.1.12 Кнопки запуска батарей

Для получения информации о работе с кнопками запуска батарей см. п. 6.2.2 Порядок включения батарейного режима.



Рис. 4-19: Расположение кнопок запуска батарей

## 4.2 Интерфейсы связи II (с обратной стороны сенсорной панели)

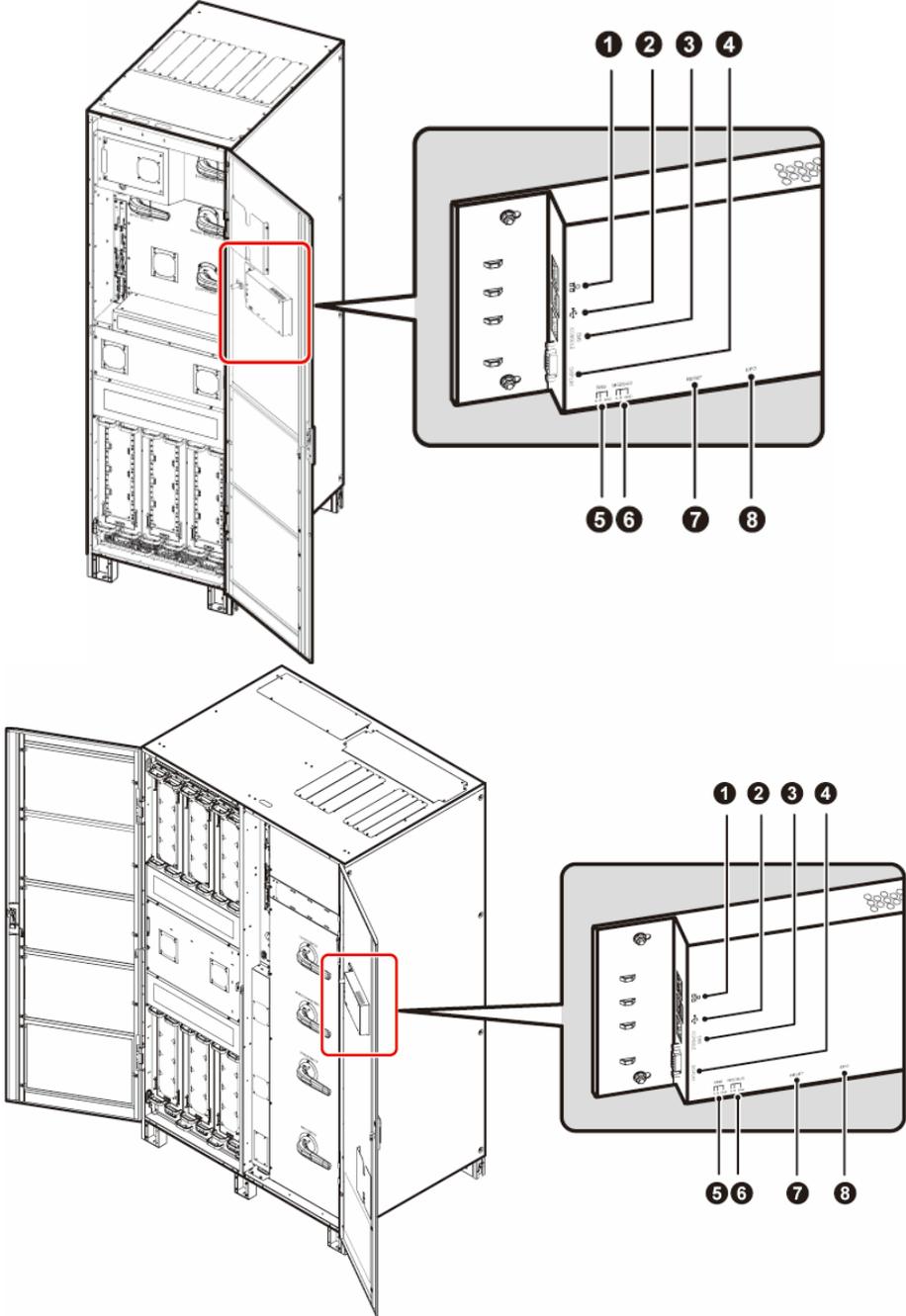


Рис. 4-20: Интерфейсы связи II

№	Элемент	Описание
1	 (сетевой порт)	1. Обеспечение связи по протоколу SNMP. 2. Подключение к системе мониторинга, предоставляемой пользователем.
2	 (USB-порт x 2)	Имеется два порта USB. Подключение предоставляемого пользователем USB-накопителя для (1) обновления встроенного ПО ИБП и ЖК-дисплея и (2) скачивания журналов событий.
3	Система мониторинга окружающей среды (EMS)/консоль	Подключение к системе мониторинга окружающей среды, предоставляемой пользователем, или к датчику Delta EnviroProbe 1000 (приобретается отдельно).
4	Порт для дисплея	Перед отгрузкой выполняется подсоединение порта для дисплея.
5	Система управления батареей BMS	Подключается к системе управления батареями Delta (опция). Функция BMS применима только при использовании свинцово-кислотных батарей.
6	MODBUS	1. Обеспечение связи по протоколу MODBUS. 2. Подключение к системе мониторинга, предоставляемой пользователем.
7	Кнопка RESET (Сброс)	Однократно нажать кнопку для перезагрузки ЖК-дисплея.
8	Кнопка аварийного отключения (EPO)	Перед отгрузкой кнопка аварийного отключения на передней стороне ИБП была подключена к порту EPO.

Проложите сигнальные кабели (приобретаются отдельно) в соответствии с приведенными ниже инструкциями. В качестве примера описан порядок прокладки сигнального кабеля сетевого порта (  ).



**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 надлежащего сечения кабелей.
3. Для ввода кабеля сверху удалите выбивную заглушку (заглушки) в верхней части ИБП перед выполнением следующих действий.

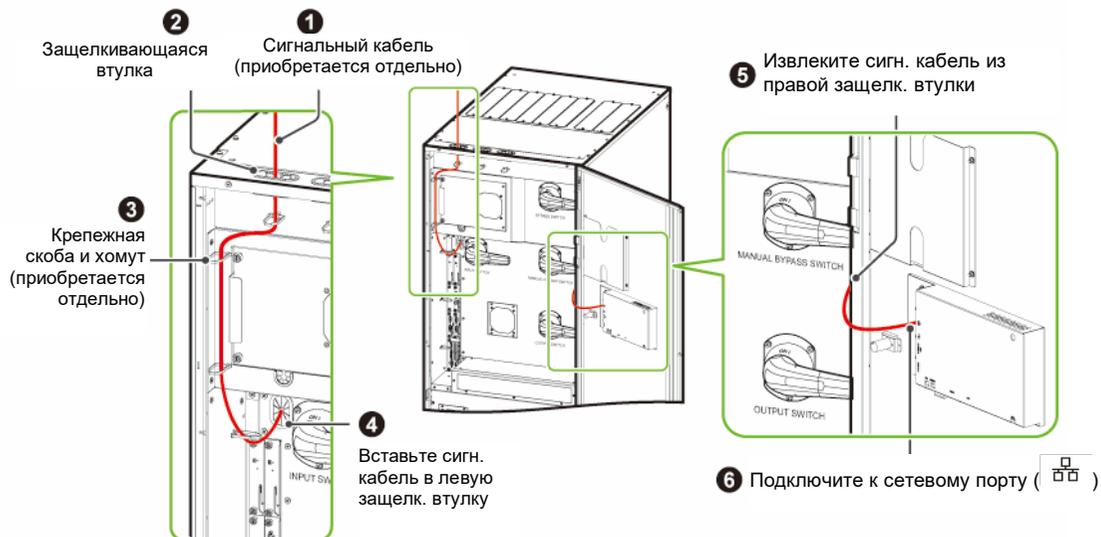
- **Способ прокладки сигнального кабеля ИБП 300 кВА (ввод кабеля сверху)**

### **Шаг 1**

Вставьте защелкивающуюся втулку (-и). См. **Рис. 4-5**. При прокладке кабеля могут использоваться три кабельных ввода. Защелкивающиеся втулки входят в комплект дополнительных принадлежностей.

### **Шаг 2**

Следуйте инструкциям ❶ ~ ❸ ниже, чтобы правильно проложить и закрепить сигнальный кабель при помощи хомутов (приобретаются отдельно). При прокладке кабеля могут использоваться восемь крепежных скоб.



**Рис. 4-21: Прокладка сигнального кабеля ИБП 300 кВА**

- **Способ прокладки сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА (ввод кабеля сверху/снизу)**

### **Шаг 1**

Для ввода кабеля сверху вставьте защелкивающуюся втулку и закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей). См. **Рис. 4-7**.

Для ввода кабеля снизу закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей). См. **Рис. 4-7**.

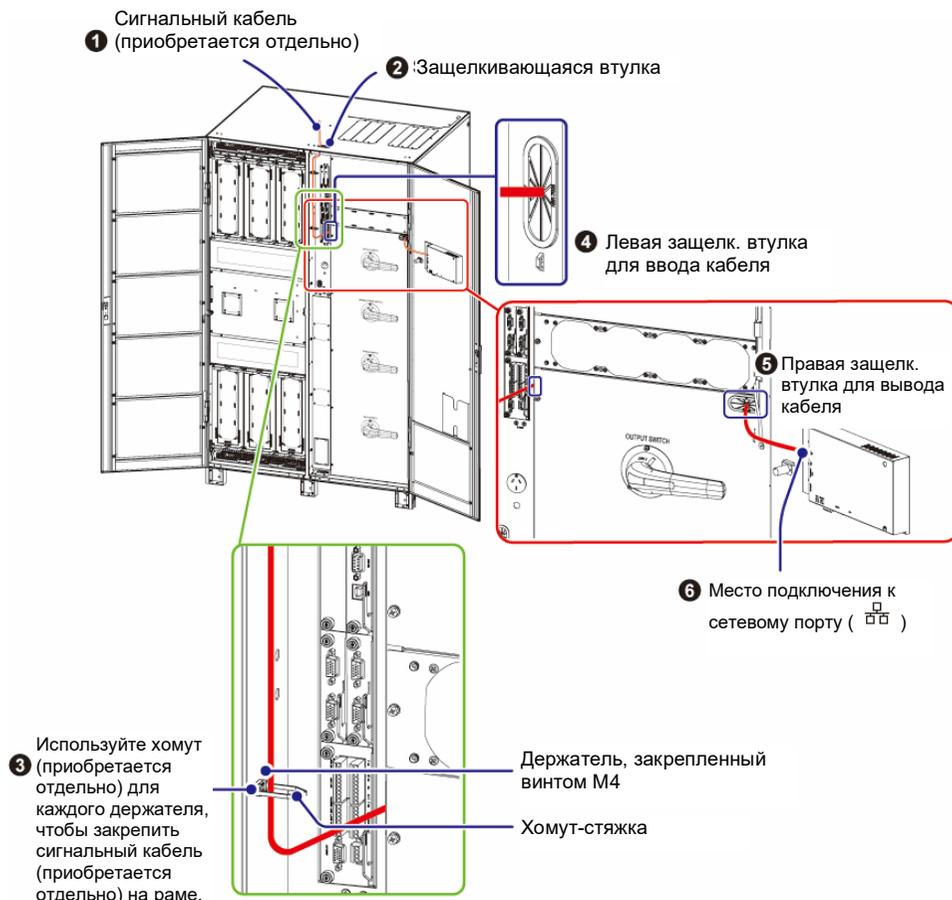
### **Шаг 2**

Для ввода кабеля сверху/снизу следуйте инструкциям ❶ ~ ❸ ниже, чтобы правильно проложить и закрепить сигнальный кабель при помощи держателей и хомутов (приобретаются отдельно).

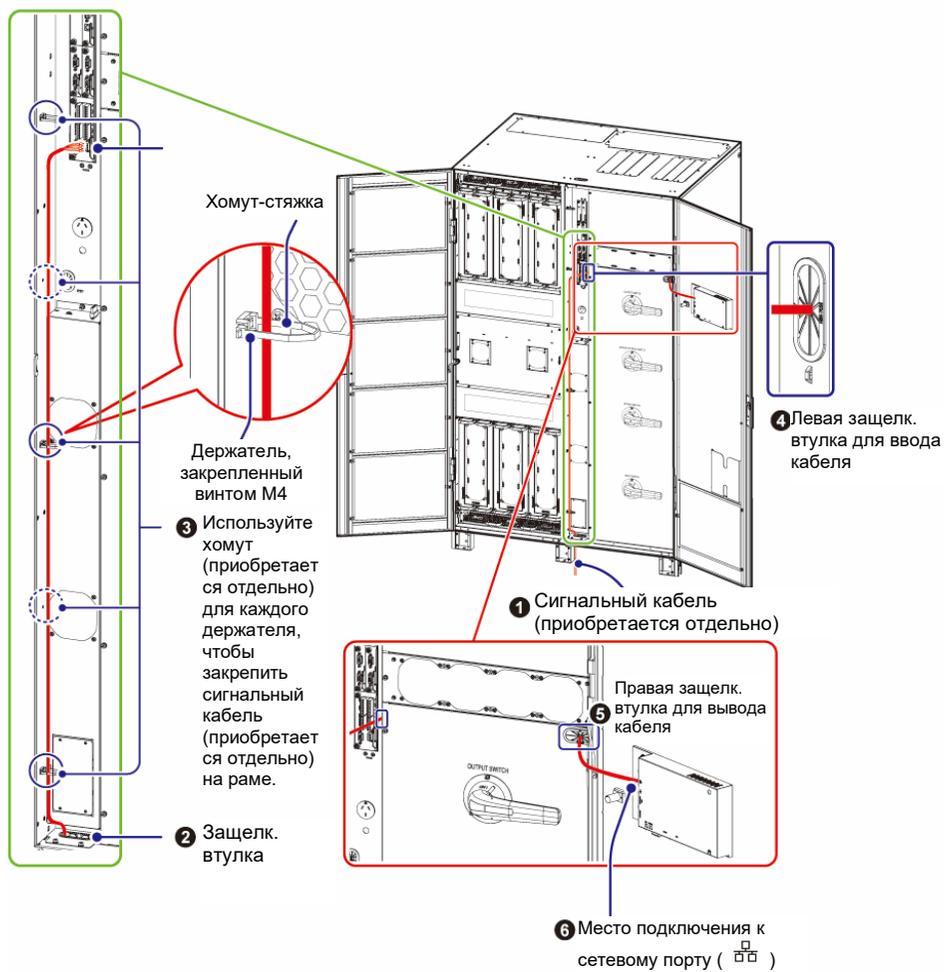


#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

на рисунках показано примерное количество держателей и хомутов. Фактическое количество определяется на месте.



**Рис. 4-22: Прокладка сигнального кабеля ИБП 400/500/600 кВА (ввод кабеля сверху)**



**Рис. 4-23: Ввод кабеля снизу ИБП 400/500/600 кВА**

## Глава 5: Установка и электромонтаж

### 5.1 Перед установкой и электромонтажом

- Внимательно прочитайте настоящее руководство перед установкой, электромонтажом и эксплуатацией. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или персонал по техническому обслуживанию компании Delta. Если есть необходимость в выполнении любой операции самостоятельно, то она должна выполняться 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**.
- ИБП должен быть подключен по крайней мере к одному внешнему батарейному модулю (предоставляется пользователем, устанавливается и настраивается обслуживающим персоналом Delta). См. **п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** для получения соответствующей информации.

### 5.2 Условия установки

- Устанавливайте ИБП внутри помещения. Устанавливать ИБП на открытом воздухе запрещено.
- 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. Данные о весовой нагрузке на полы приведены в **Таблице 5-1**.

**Таблица 5-1: Таблица весовых нагрузок ИБП на полы**

ИБП серии DPS				
Мощность ИБП	300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА
Масса нетто	515 кг (1135 фунтов)	700 кг (1543 фунта)	811 кг (1788 фунтов)	970 кг (2138 фунтов)
Весовая нагрузка на полы	954 кг/м <sup>2</sup> (195,4 фунт/фут <sup>2</sup> )	648 кг/м <sup>2</sup> (132,7 фунт/фут <sup>2</sup> )	751 кг/м <sup>2</sup> (153,8 фунт/фут <sup>2</sup> )	898 кг/м <sup>2</sup> (183,9 фунт/фут <sup>2</sup> )

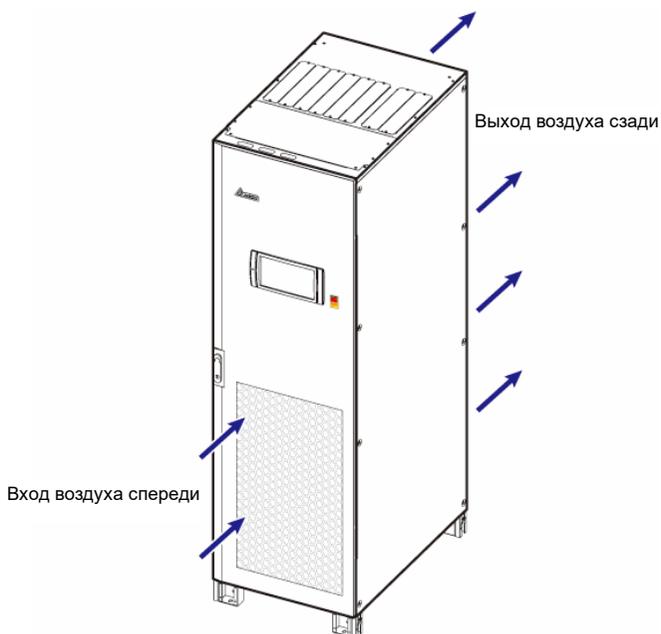
- При подключении ИБП 300 кВА ввод кабелей осуществляется **ТОЛЬКО** сверху, при подключении ИБП 400/500/600 кВА — сверху и снизу. Оставьте достаточное пространство над ИБП или под ним для ввода кабелей.
- Убедитесь, что в месте установки достаточно пространства для вентиляции и проведения обслуживания. Установите внешний батарейный модуль рядом с ИБП, оставив необходимые зазоры:
  1. Оставьте зазор не менее 1000 мм (39,4") от передней части ИБП для обслуживания и вентиляции.

2. Оставьте зазор не менее 300 мм (11,8") от задней части ИБП для вентиляции.
3. Оставьте зазор не менее 600 мм (23,6") над ИБП для обслуживания и прокладки кабелей.

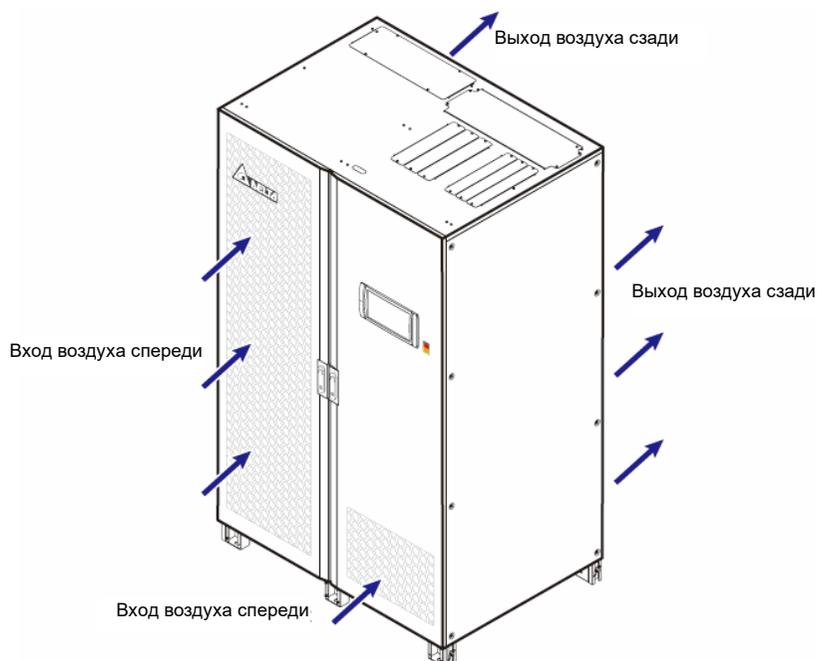


**ПРИМЕЧАНИЕ:**

перед отгрузкой на внутренней стороне передней дверцы ИБП были установлены противопоыльные фильтры.



**Рис. 5-1: Направление охлаждающего воздуха ИБП 300 кВА**



**Рис. 5-2: Направление охлаждающего воздуха ИБП 400/500/600 кВА**



**ВНИМАНИЕ:**

запрещается использовать кондиционеры и другое подобное оборудование для обдува задней части ИБП и создавать препятствия для вентиляции.

- Соблюдайте чистоту в месте установки. Обращаем ваше внимание, что кабельные трассы должны быть герметичными во избежание возможного повреждения грызунами.
- Температура в месте установки должна составлять около 25°C (77°F), а влажность воздуха — не выше 95%. Максимальная высота эксплуатации составляет 1000 м (3280 футов) над уровнем моря.

Для обеспечения безопасности рекомендуется:

1. Оборудовать место вблизи установочной площадки углекислотными или порошковыми огнетушителями.
  2. Устанавливать ИБП там, где были использованы огнеупорные материалы при строительстве стен, полов и потолков.
  3. Устанавливать ИБП на полу из негорючих материалов.
- Не разрешать постороннему персоналу входить в зону установки и назначить ответственных за хранение ключей от ИБП.

## 5.3 Крепление ИБП



### ПРИМЕЧАНИЕ:

используйте соответствующее оборудование для перемещения ИБП (например, вилочный погрузчик).

### Шаг 1

Во избежание несчастных случаев повторно 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).

### Шаг 2

Прочно закрепите ножки в нижней части ИБП на полу во избежание опрокидывания ИБП. Для каждой ножки используется один установочный винт М12 (предоставляются квалифицированным обслуживающим персоналом).

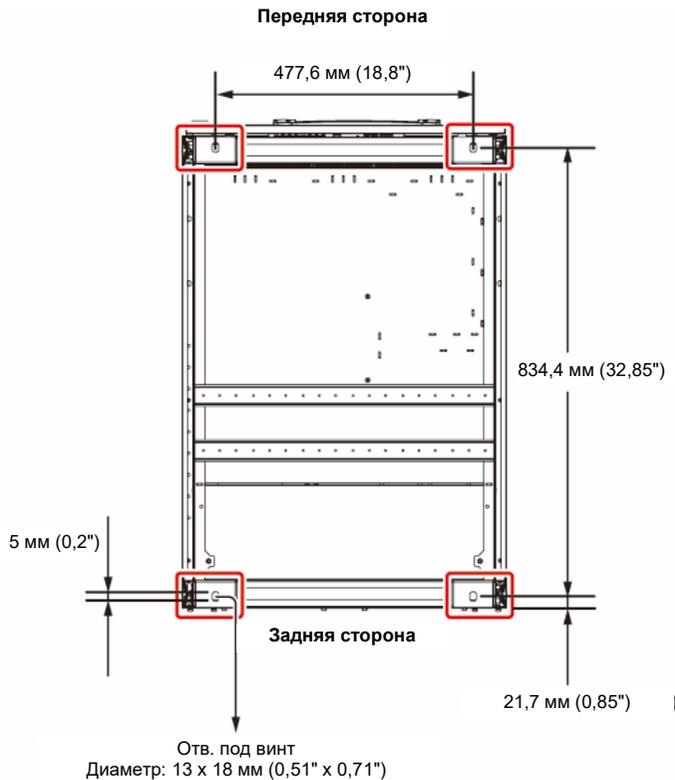
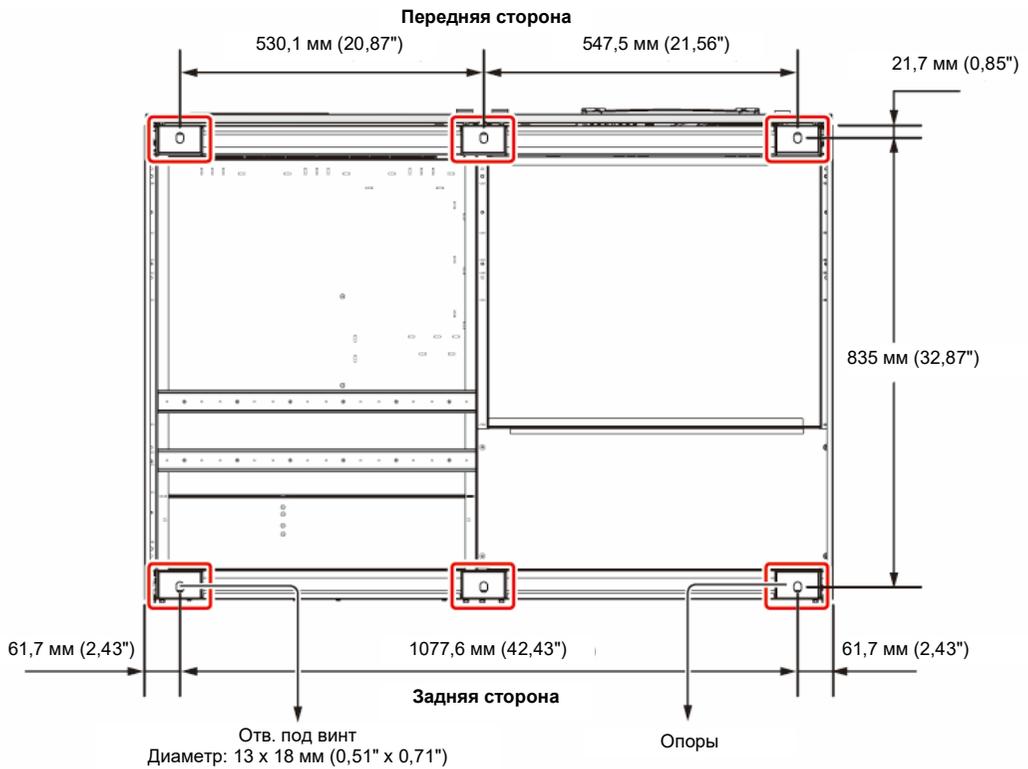
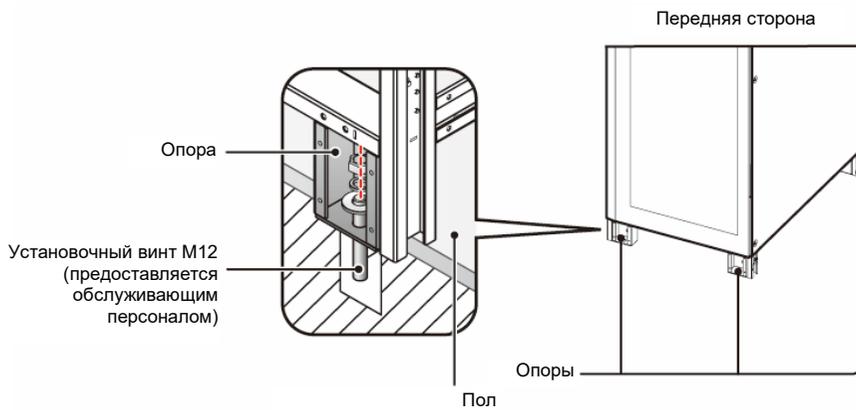


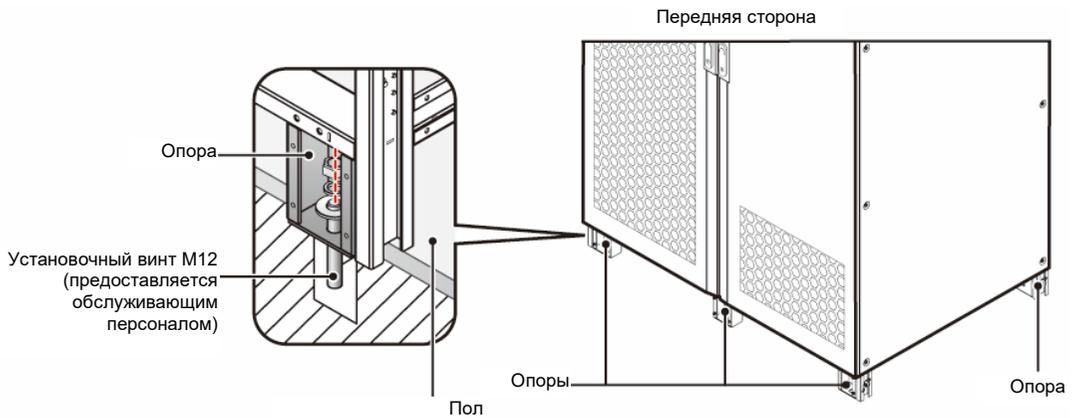
Рис. 5-3: Расположение отверстий под винты опор ИБП 300 кВА



**Рис. 5-4: Расположение отверстий под винты опор ИБП 400/500/600 кВА**



**Рис. 5-5: Крепление опор ИБП 300 кВА к полу**



**Рис. 5-6: Крепление опор ИБП 400/500/600 кВА к полу**



**ВНИМАНИЕ:**

если не зафиксировать опоры, ИБП может опрокинуться. В целях безопасности прочно закрепите ИБП на полу.

**Шаг 3**

Выполните подключение ИБП в соответствии с инструкциями, приведенными в **п. 5.4 Электромонтаж**. При выполнении подключения к внешнему батарейному модулю (модулям) соблюдайте инструкции, приведенные в **п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**. После завершения работ по электромонтажу установите панель (панели) переключателей на прежнее место и закройте переднюю дверцу (дверцы) ИБП. Закройте зазоры между кабелями и шкафом, чтобы избежать попадания посторонних материалов внутрь ИБП.

**Шаг 4**

После выполнения приведенных выше шагов установите панели для защиты от грызунов в соответствии с **п. 5.6**.

## 5.4 Электромонтаж

### 5.4.1 Меры предосторожности перед выполнением электромонтажа



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Перед электромонтажом убедитесь, что ИБП прочно закреплен на полу в соответствии с **п. 5.3 Крепление ИБП**.
  2. Перед проведением электромонтажа внимательно прочитайте **п. 5.4 Электромонтаж**.
  3. Выполнять установку, электромонтаж, снятие панелей и крышек, обслуживание и эксплуатацию могут только авторизованные инженеры или персонал по техническому обслуживанию компании Delta. Если есть необходимость в выполнении любой операции самостоятельно, то она должна выполняться под контролем авторизованных инженеров или обслуживающего персонала компании Delta.
  4. Перед выполнением электромонтажа примите меры для защиты ИБП от попадания посторонних материалов внутрь.
- Перед электромонтажом или подключением убедитесь в полном отключении питания на входе и выходе ИБП.
  - Убедитесь, что сечение, диаметр, фаза и полярность соответствуют требованиям к кабелям для подключения ИБП и внешнего батарейного модуля (модулей). См. **Таблицу 5-2**.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

в основе данных в **Таблице 5-2** лежат значения (1) входного/выходного напряжения по умолчанию: 220 В, (2) количество батарей по умолчанию: 40 шт. и (3) максимальный зарядный ток. Если условия отличаются от указанных в **Таблице 5-2**, свяжитесь со специалистом по техническому обслуживанию Delta.

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

Мощность ИБП		DPS 300 кВА	DPS 400 кВА	DPS 500 кВА	DPS- 600 кВА
Вход	Номинальный ток при 220 В с зарядкой батарей	500 А	660 А	820 А	980 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (L1/L2/L3/N/PE)	120 мм <sup>2</sup> (250 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	120 мм <sup>2</sup> (250 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	150 мм <sup>2</sup> (300 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	185 мм <sup>2</sup> (400 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальное сечение кабеля (L1/L2/L3/N/PE)	185 мм <sup>2</sup> (400 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальная ширина кабельного наконечника	38 мм (1,50")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")

Мощность ИБП		DPS 300 кВА	DPS 400 кВА	DPS 500 кВА	DPS- 600 кВА
	Размер винта/ внутренний диаметр кабельного наконечника	M12/ 13 мм (0,51")			
	Тип клеммы*1	SQNBS 125-12/ SQNBS 180-12	SQNBS 125-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 150-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 180-12/ SQNBS 325-12
<b>Байпас и выход</b>	Номинальный ток при 220 В	454 А	606 А	758 А	909 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (L1/L2/L3/N/PE)	120 мм <sup>2</sup> (250 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	120 мм <sup>2</sup> (250 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	150 мм <sup>2</sup> (300 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	185 мм <sup>2</sup> (400 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальное сечение кабеля (L1/L2/L3/N/PE)	185 мм <sup>2</sup> (400 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальная ширина кабельного наконечника	38 мм (1,50")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")
	Размер винта/ внутренний диаметр кабельного наконечника	M12/ 13 мм (0,51")			
	Тип клеммы*1	SQNBS 125-12/ SQNBS 180-12	SQNBS 125-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 150-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 180-12/ SQNBS 325-12
<b>Батарея</b>	Номинальный ток разрядки (условие: 2 В на элемент)	658 А	877 А	1096 А	1315 А
	Номинальный ток разрядки (условие: 1,75 В на элемент)	748 А	997 А	1247 А	1496 А
	Рекомендуемое сечение кабеля (+/-N/PE)	185 мм <sup>2</sup> (400 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	150 мм <sup>2</sup> (300 kcmil) x 3 шт. PE: x 1 шт.	150 мм <sup>2</sup> (300 kcmil) x 4 шт. PE: x 1 шт.	240 мм <sup>2</sup> (500 kcmil) x 4 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальное сечение кабеля (+/-N/PE)	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 2 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 4 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 4 шт. PE: x 1 шт.	300 мм <sup>2</sup> (600 kcmil) x 4 шт. PE: x 1 шт.
	Максимальная ширина кабельного наконечника	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")	48 мм (1,89")
	Размер винта/ внутренний диаметр кабельного наконечника	M12/ 13 мм (0,51")			

Мощность ИБП		DPS 300 кВА	DPS 400 кВА	DPS 500 кВА	DPS- 600 кВА
	Тип клеммы*1	SQNBS 180-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 150-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 150-12/ SQNBS 325-12	SQNBS 250-12/ SQNBS 325-12
Момент затяжки		M12 = 500 ± 10 кгс-см (434 ± 8,7 фунто-дюйма)			
Входной переключатель (Q1)		630 A	800 A	1000 A	1250 A
Байпасный переключатель (Q2)		630 A	800 A	1000 A	1250 A
Переключатель ручного байпаса (Q3)		630 A	800 A	1000 A	1250 A
Выходной переключатель (Q4)		630 A	800 A	1000 A	1250 A
Выключатель внешнего батарейного модуля (Q5)		800 A	1000 A	1250 A	1600 A



#### 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 при выборе надлежащих защитных устройств и кабелей.
  3. Рекомендуется использовать кабели с медными проводниками и изоляцией из ПВХ с термостойкостью до 105°C (221 °F), указанные в **Таблице 5-2**.
  4. \*1 Рекомендуемый производитель: K.S. TERMINALS INC. Допускается использование клемм с аналогичными характеристиками от других производителей.
- Если в случае плавающего напряжения между нейтралью (N) входного питания и защитным заземлением (⊕) требуется, чтобы соединение VNG ИБП было нулевым, рекомендуется установить разделяющий трансформатор на входе ИБП и подсоединить его вторичную нейтраль (N) к заземлению (⊕) на ближнем конце разделяющего трансформатора.
  - Главный/байпасный источник переменного тока должен быть трехфазной четырехпроводной системой (конфигурация Y) и соответствовать требованиям, указанным на табличке с техническими данными ИБП. Подключение должно быть выполнено в прямой последовательности фаз.
  - Следует проверить полярность батарей при подключении внешнего батарейного модуля к ИБП. Запрещается подключать батареи в обратной полярности. См. соответствующую информацию в **п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля**.

- Подсоедините клемму заземления ( $\oplus$ ) внешнего батарейного модуля к клемме заземления ( $\oplus$ ) ИБП.
- Клемма заземления ИБП ( $\oplus$ ) должна быть заземлена. Для кабелей используйте наконечники кольцевого типа.



#### ВНИМАНИЕ:

1. Неправильный электромонтаж приведет к повреждению ИБП и поражению электрическим током.
2. ИБП не будет работать надлежащим образом, если нейтраль (N) источника питания (главного/байпасного/питания от батареи) не будет надежно подключена к выходной клемме ИБП (N).
3. Если ИБП не заземлен, то после включения питания могут выйти из строя его силовые платы и компоненты.

### 5.4.2 Изменение схемы подключения к одной линии питания на подключение к двум линиям питания



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

поместите снятые компоненты в специально отведенное место на хранение для будущего использования. Если будет необходимо вновь перевести ИБП на схему подключения к одной линии, используйте ранее открученные винты и гайки для подключения кабелей/шин к входным клеммам питания переменного тока и входным клеммам байпаса.

- **Изменение схемы подключения ИБП 300 кВА к одной линии питания на подключение к двум линиям питания**

#### Шаг 1

Откройте переднюю дверцу и снимите панели переключателей, чтобы получить доступ к входным клеммам питания переменного тока и входным клеммам байпаса.

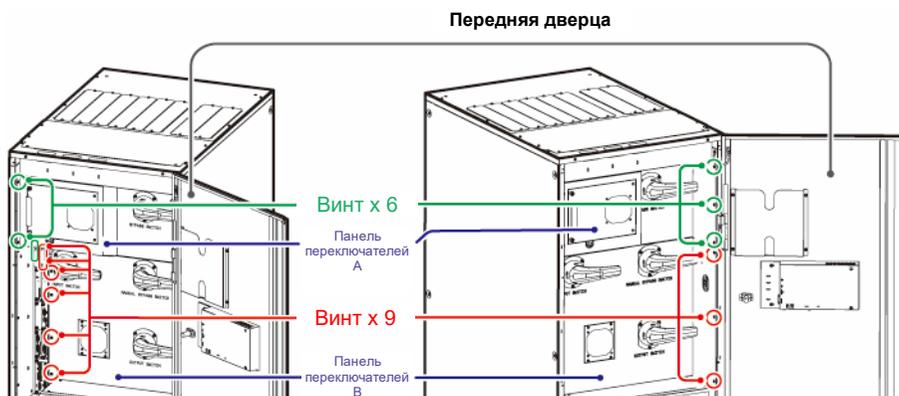
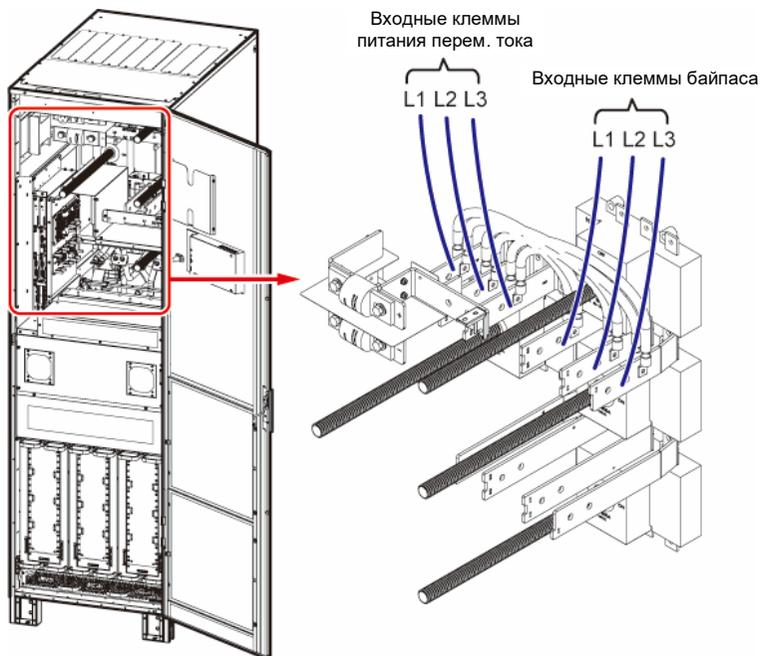


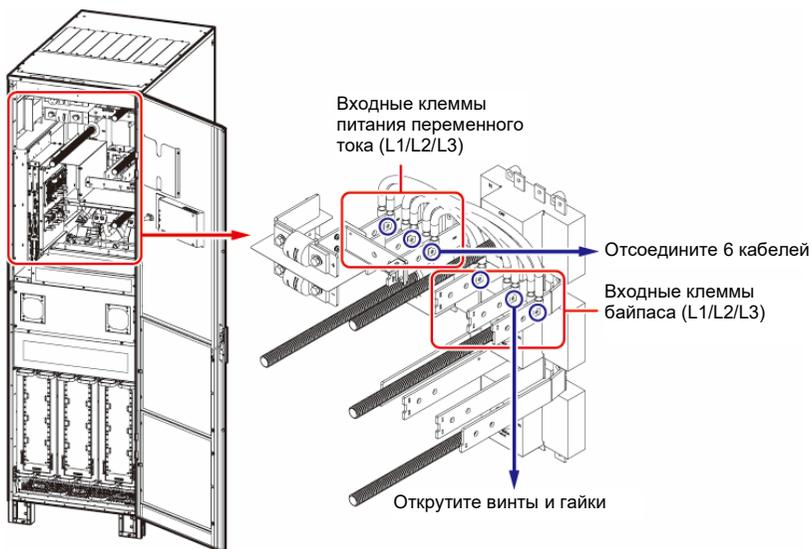
Рис. 5-7: Расположение винтов панелей переключателей ИБП 300 кВА



**Рис. 5-8: Входные клеммы питания переменного тока и входные клеммы байпаса ИБП 300 кВА**

## **Шаг 2**

Отсоедините кабели между входными клеммами питания переменного тока и входными клеммами байпаса.

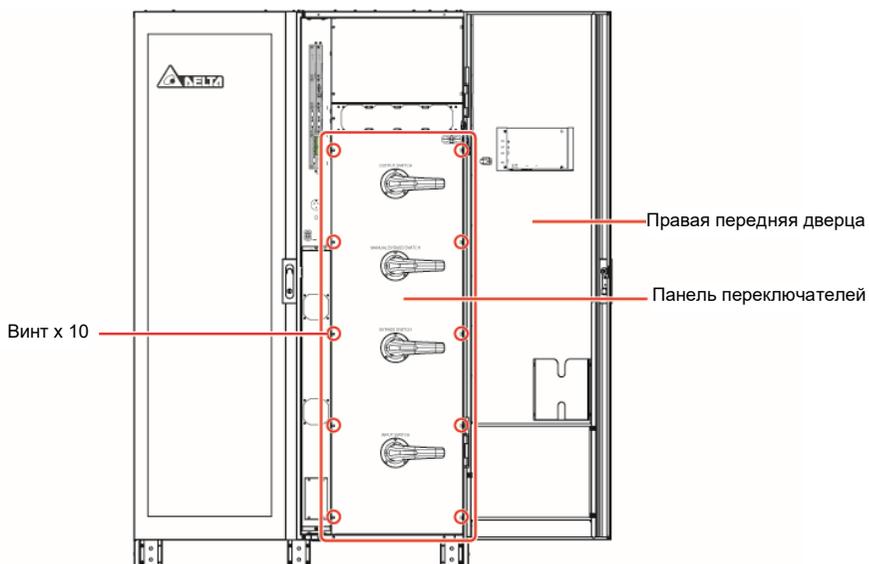


**Рис. 5-9: Отсоединение кабелей между входными клеммами питания переменного тока и входными клеммами байпаса ИБП 300 кВА**

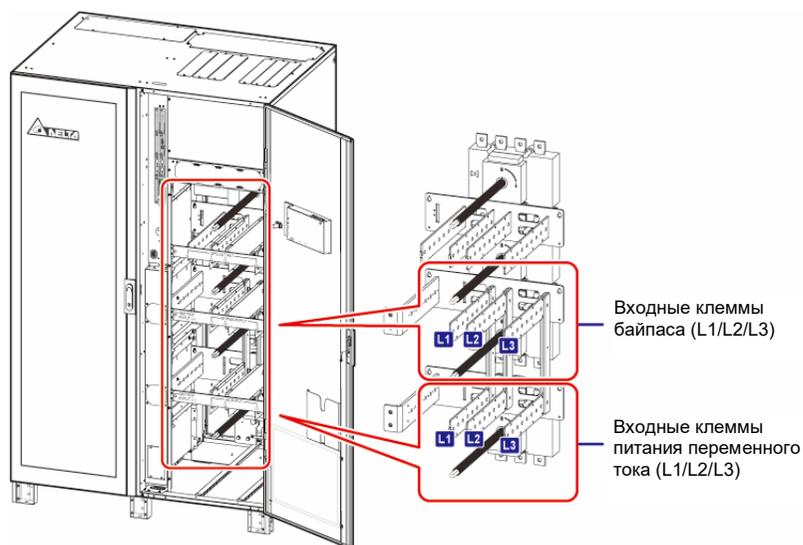
- **Изменение схемы подключения ИБП 400/500/600 кВА к одной линии питания на подключение к двум линиям питания**

### **Шаг 1**

Откройте переднюю дверцу и снимите панель переключателей, чтобы получить доступ к входным клеммам питания переменного тока и входным клеммам байпаса.



**Рис. 5-10: Расположение винтов панелей переключателей ИБП 400/500/600 кВА**



**Рис. 5-11: Входные клеммы питания переменного тока и входные клеммы байпаса ИБП 400/500/600 кВА**

## Шаг 2

Отсоедините шины между входными клеммами питания переменного тока и входными клеммами байпаса.

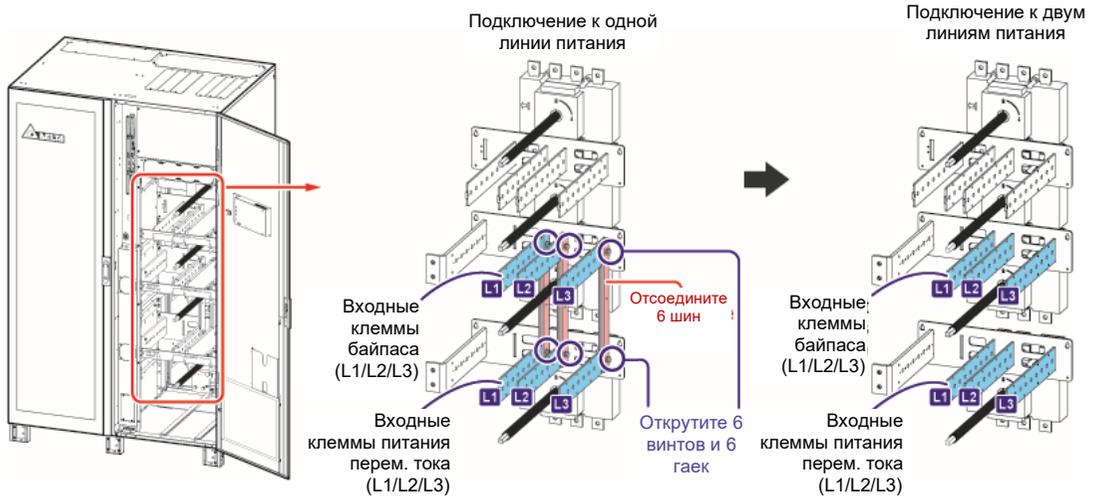


Рис. 5-12: Отсоединение шин между входными клеммами питания переменного тока и входными клеммами байпаса ИБП 400/500/600 кВА

### 5.4.3 Установка изоляционных пластин (для ИБП 400/ 500/ 600 кВА)



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

ИБП в исполнении 300 кВА не требует установки изоляционных пластин.

На заводе-изготовителе изоляционные пластины устанавливаются таким образом, чтобы ввод кабелей осуществлялся сверху. Если ввод кабелей осуществляется снизу, измените установочное положение изоляционных пластин следующим образом.

#### Шаг 1

Откройте правую дверцу и снимите панель переключателей (см. **Рис. 5-10**), чтобы получить доступ к 9 изоляционным пластинам.

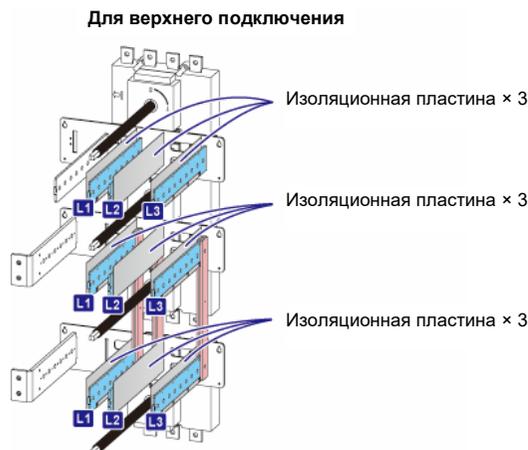


Рис. 5-13: Расположение изоляционных пластин для верхнего подключения (заводская установка)

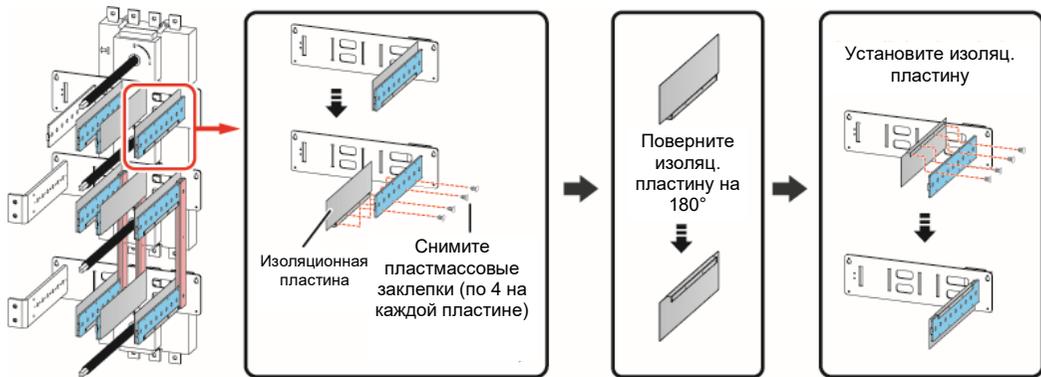
## Шаг 2

Снимите 4 пластмассовых заклепки с каждой изоляционной пластины. Поверните изоляционные пластины на 180° и установите их на прежнее место.



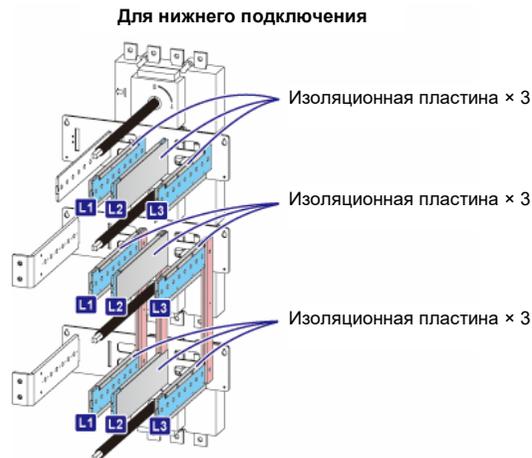
### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Если пластмассовые заклепки повреждены, используйте запасные из комплекта.
2. Убедитесь, что изоляционные пластины установлены правильно.



**Рис. 5-14: Изменение установочного положения изоляционных пластин для нижнего подключения**

После выполнении указанных действий положение изоляционных пластин выглядит следующим образом.



**Рис. 5-15: Расположение изоляционных пластин для нижнего подключения**

## 5.4.4 Электромонтаж одного ИБП



### ПРИМЕЧАНИЕ:

перед подключением внимательно прочитайте **п. 5.4 Электромонтаж** и убедитесь, что соответствующие условия были соблюдены.

Информация о клеммах приведена в **Таблице 5-3**. Схемы подключения и инструкции приведены в следующих разделах.

**Таблица 5-3: Клеммы и параметры электромонтажа**

№	Элемент	Описание	Назначение
1	Входные клеммы питания перемен. тока	Клеммы L1/L2/L3	Подключение к главному источнику переменного тока. Нейтраль (N) главного источника переменного тока должна быть подключена к выходной клемме нейтрали (N) ИБП.
2	Входные клеммы байпаса	Клеммы L1/L2/L3	<b>Подключение к одной линии питания:</b> необходимость подключения к входным клеммам байпаса отсутствует. <b>Подключение к двум линиям питания:</b> подключение к байпасному источнику переменного тока. Нейтраль (N) байпасного источника переменного тока должна быть подключена к выходной клемме нейтрали (N) ИБП.
3	Выходные клеммы ИБП	Клеммы L1/L2/L3/N	Подключение важных нагрузок.
4	Входные клеммы батареи	Клеммы +/-	Подключения внешнего батарейного модуля (модулей). Нейтраль (N) внешнего батарейного модуля должна быть подключена к выходной клемме нейтрали (N) ИБП.
5		Клемма заземления	Защитное заземление для защиты от поражения электрическим током в случае возникновения неисправности* <sup>1</sup> . Клемма заземления должна быть соединена с землей.
6		Клеммы заземления	Эти клеммы служат для заземления устройств, связанных с работой ИБП.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

\*<sup>1</sup> Соединение защитного заземления обеспечивает, что все открытые проводящие поверхности имеют тот же электрический потенциал, что и земля, чтобы избежать поражения электрическим током в случае утечки тока или нарушения изоляции.

#### 5.4.4.1 Подключение одного ИБП 300 кВА к одной линии питания

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

##### **Шаг 1**

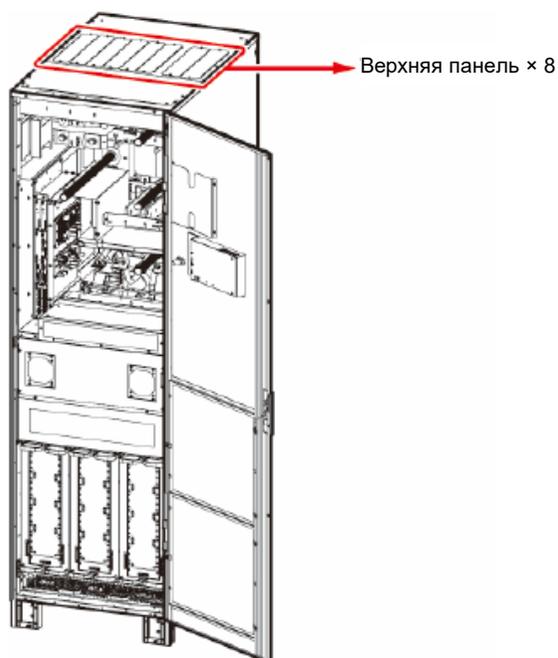
При подключении ИБП 300 кВА ввод кабелей осуществляется только сверху. Оставьте достаточное свободное пространство над ИБП.

##### **Шаг 2**

Откройте переднюю дверцу и снимите панели переключателей, чтобы получить доступ к клеммам.

##### **Шаг 3**

Снимите верхние панели для ввода кабеля сверху.



**Рис. 5-16: Расположение верхних панелей ИБП 300 кВА**

#### **Шаг 4**

Убедитесь, что переключатели: входной (Q1), байпаса (Q2), ручного байпаса (Q3) и выходной (Q4) находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 5**

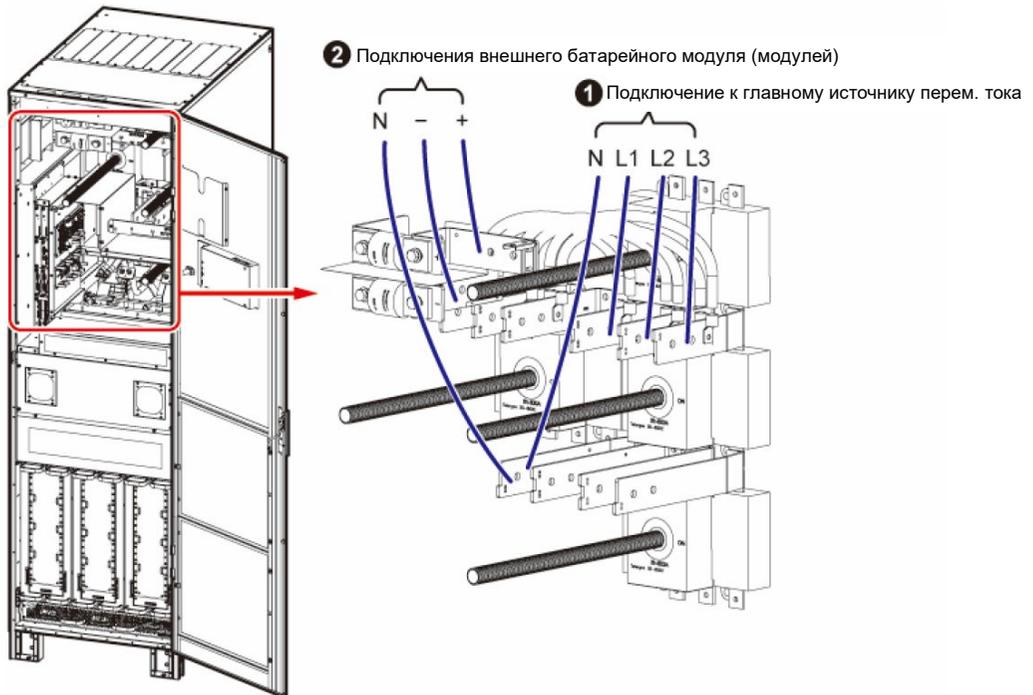
Убедитесь, что выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 6**

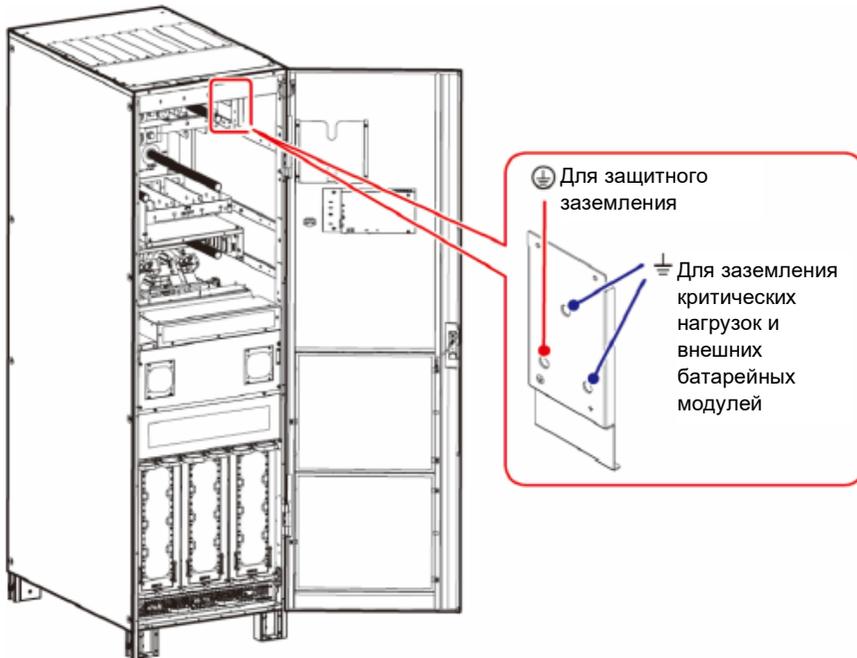
См. **Таблицу 5-2** для выбора входных, выходных и батарейных кабелей.

#### **Шаг 7**

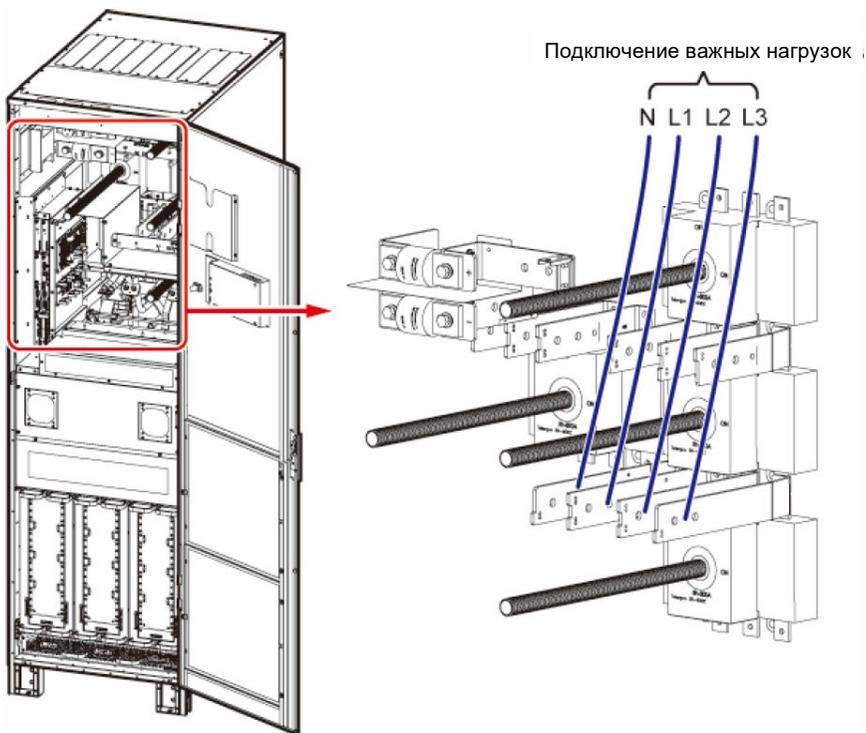
Подключение кабелей главного источника переменного тока, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к ИБП. Для выполнения электромонтажа см. **Таблицу 5-3, п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** и приведенные ниже схемы.



**Рис. 5-17: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к одной линии. Шаг 1**



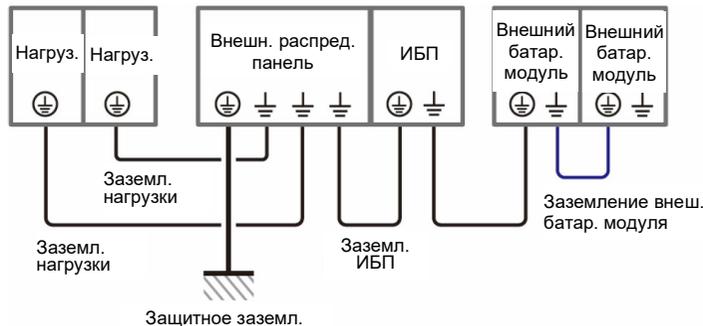
**Рис. 5-18: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к одной линии. Шаг 2**



**Рис. 5-19: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к одной линии. Шаг 3**

### **Шаг 8**

Выполните заземление ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок. Схема заземления ниже приведена только для примера.



**Рис. 5-20: Схема заземления, один ИБП**

#### **5.4.4.2 Подключение одного ИБП 300 кВА к двум линиям питания**

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

##### **Шаг 1**

Выполните *п. 5.4.2 Изменение схемы подключения к одной линии питания на подключение к двум линиям питания.*

##### **Шаг 2**

Выполните шаги 1-6 в *п. 5.4.4.1 Подключение одного ИБП 300 кВА к одной линии питания.*

##### **Шаг 3**

Подключение кабелей главного источника переменного тока, байпасного источника, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к ИБП. Для выполнения электромонтажа см. *Таблицу 5-3, п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля* и приведенные ниже схемы.

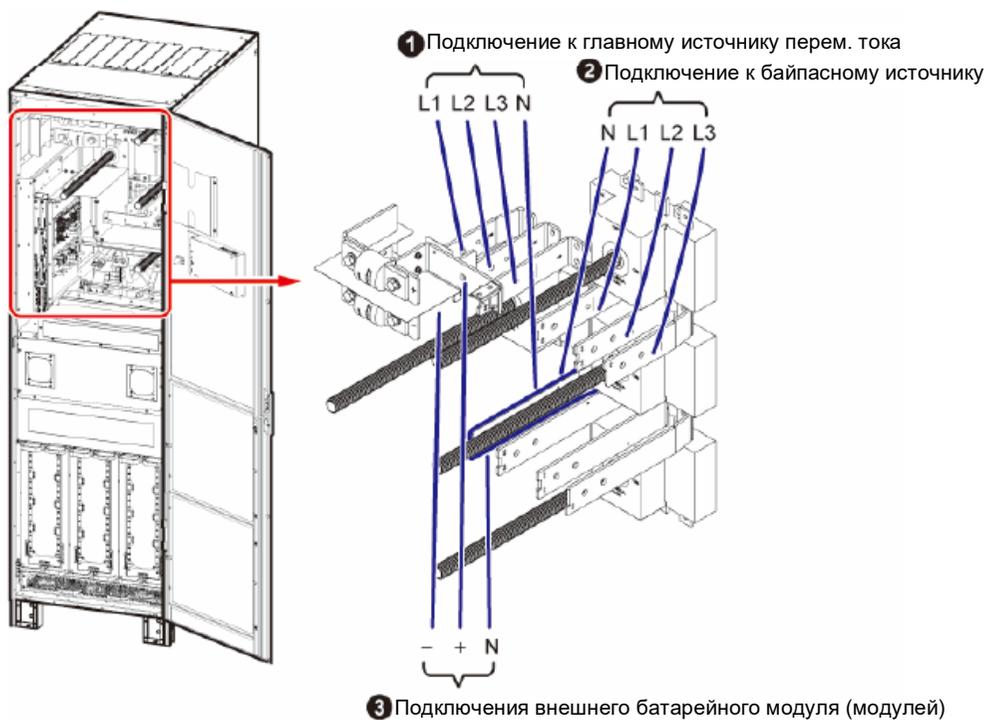


Рис. 5-21: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к двум линиям. Шаг 1

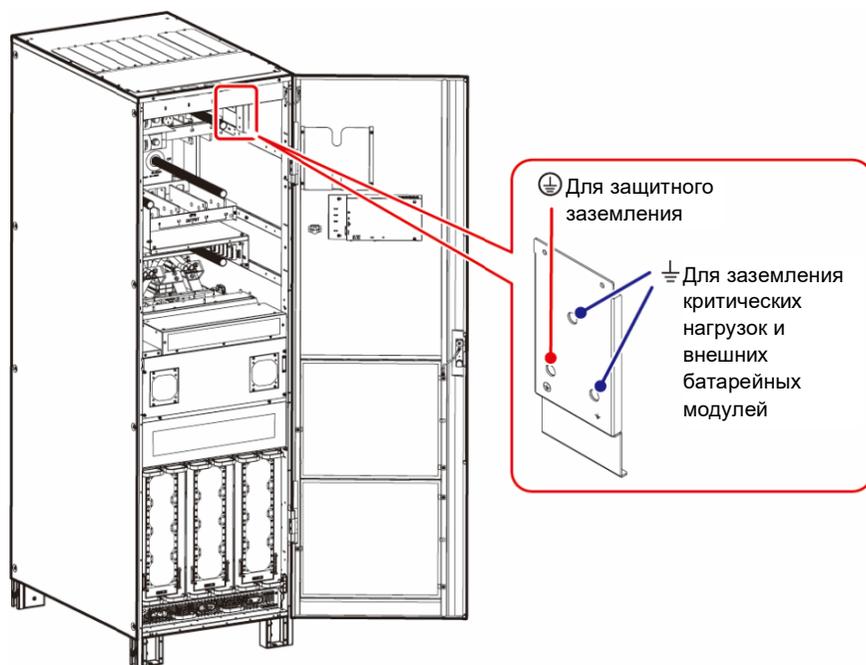
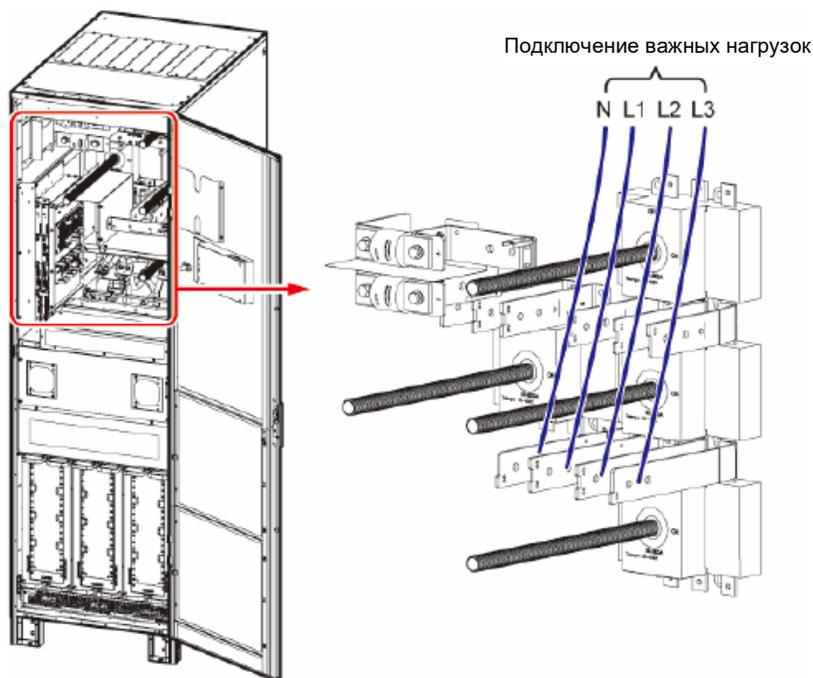


Рис. 5-22: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к двум линиям. Шаг 2



**Рис. 5-23: Схема верхнего подключения одного ИБП 300 кВА к двум линиям. Шаг 3**

#### **Шаг 4**

Выполните заземление ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок в соответствии со схемой, изображенной на **Рис. 5-20**.

#### **5.4.4.3 Подключение одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии питания**

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

#### **Шаг 1**

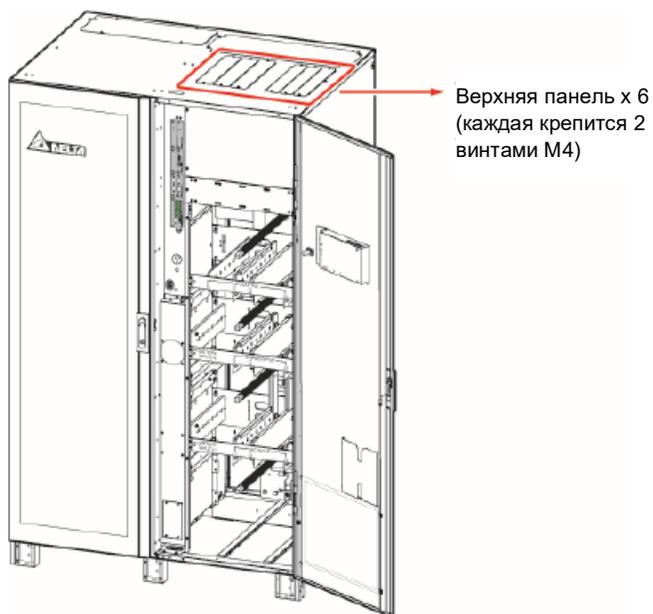
При подключении ИБП 400/500/600 кВА ввод кабелей может осуществляться сверху и снизу. Оставьте достаточное свободное пространство над или под ИБП.

#### **Шаг 2**

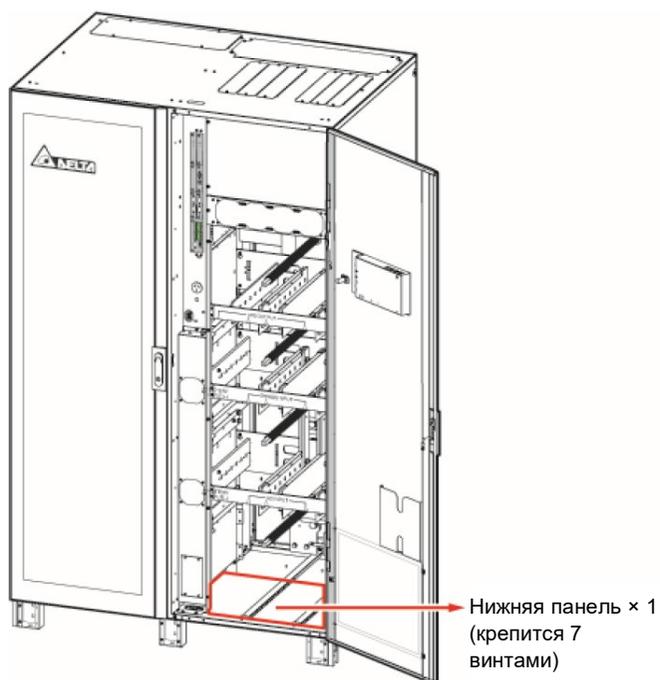
Откройте правую дверцу и снимите панели переключателей, чтобы получить доступ к клеммам.

#### **Шаг 3**

Для верхнего подключения снимите верхние панели. Для нижнего подключения снимите нижнюю панель.



**Рис. 5-24: Расположение верхних панелей ИБП 400/500/600 кВА**



**Рис. 5-25: Расположение нижней панели ИБП 400/500/600 кВА**

#### **Шаг 4**

Убедитесь, что переключатели: входной (Q1), байпаса (Q2), ручного байпаса (Q3) и выходной (Q4) находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 5**

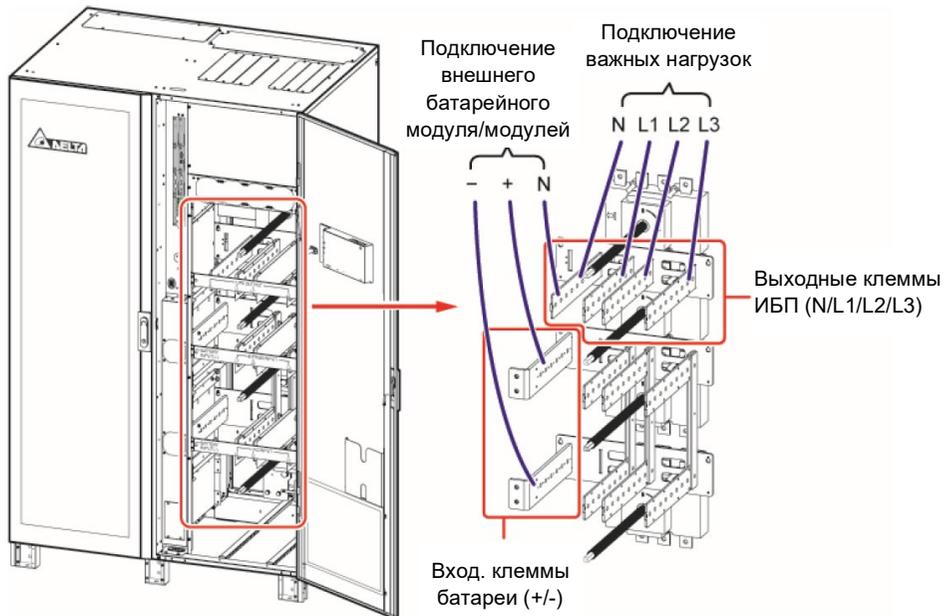
Убедитесь, что выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 6**

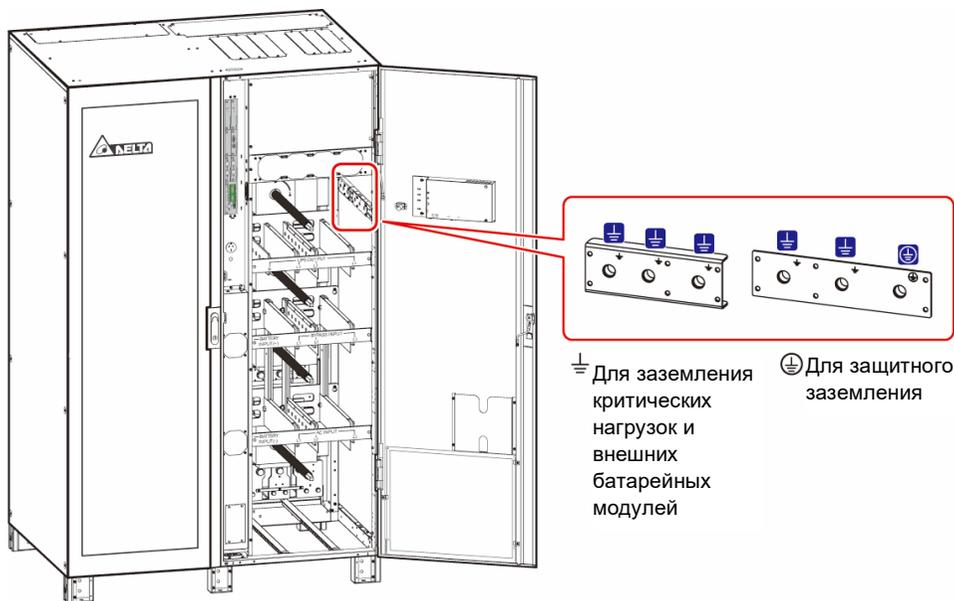
См. **Таблицу 5-2** для выбора входных, выходных и батарейных кабелей.

#### **Шаг 7**

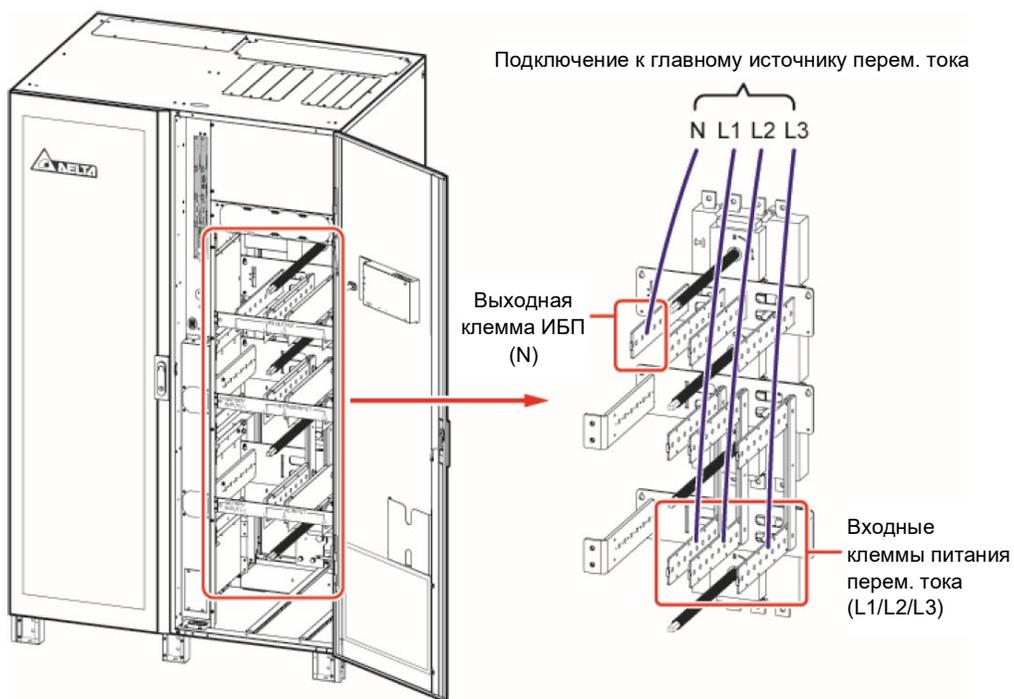
Подключение кабелей главного источника переменного тока, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к ИБП. Для выполнения электромонтажа см. **Таблицу 5-3, п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** и приведенные ниже схемы.



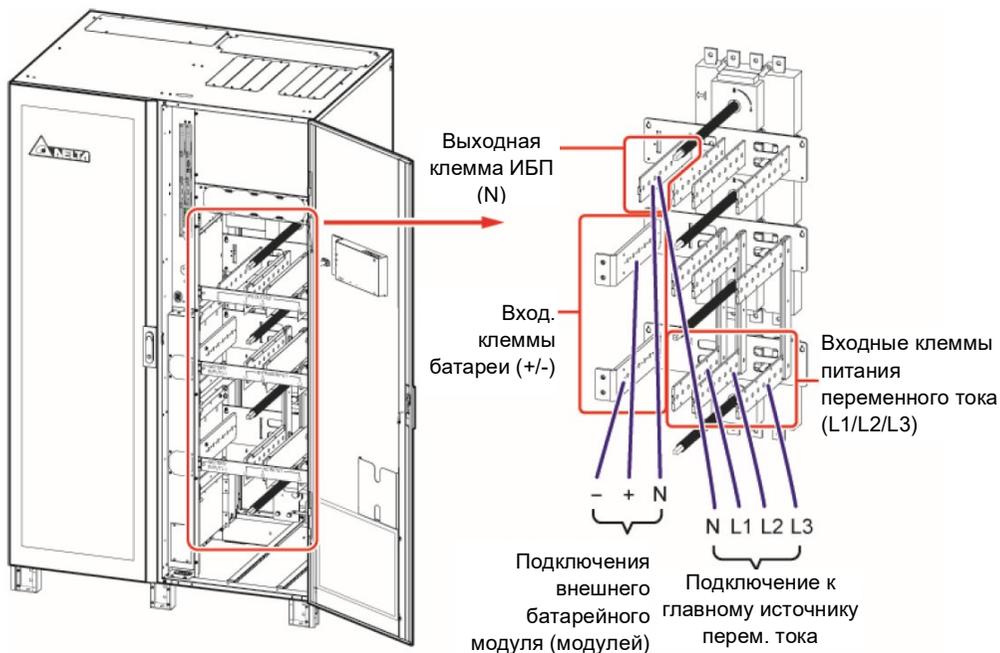
**Рис. 5-26: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 1**



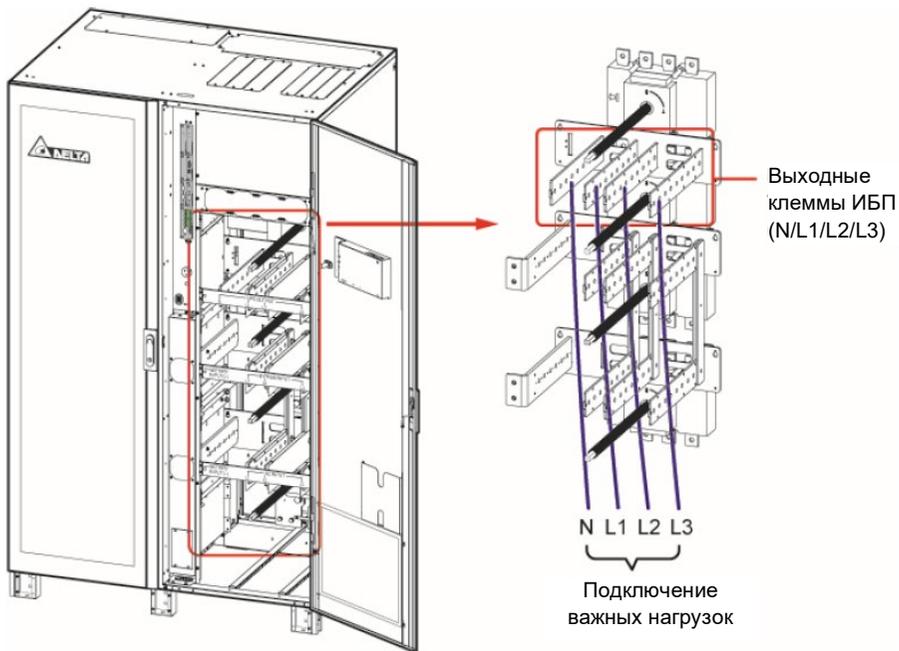
**Рис. 5-27: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 2**



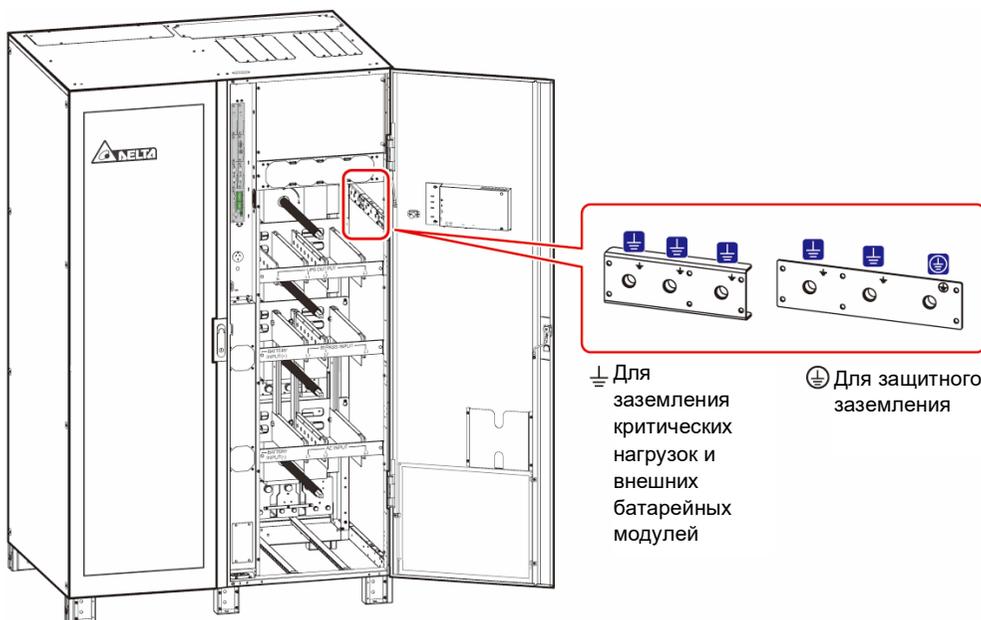
**Рис. 5-28: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 3**



**Рис. 5-29: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 1**



**Рис. 5-30: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 2**



**Рис. 5-31: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии. Шаг 3**

### **Шаг 8**

Выполните заземление ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок в соответствии со схемой, изображенной на **Рис. 5-20**.

#### **5.4.4.4 Подключение одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям питания**

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

### **Шаг 1**

Выполните **п. 5.4.2 Изменение схемы подключения к одной линии питания на подключение к двум линиям питания**.

### **Шаг 2**

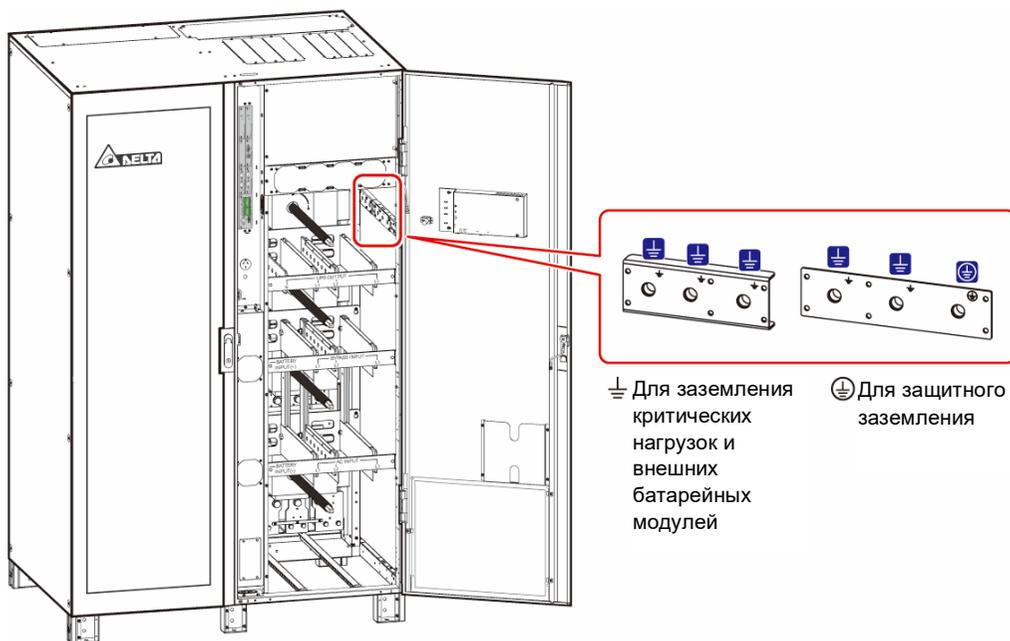
Выполните шаги 1-6 в **п. 5.4.4.3 Подключение одного ИБП 400/500/600 кВА к одной линии питания**.

### **Шаг 3**

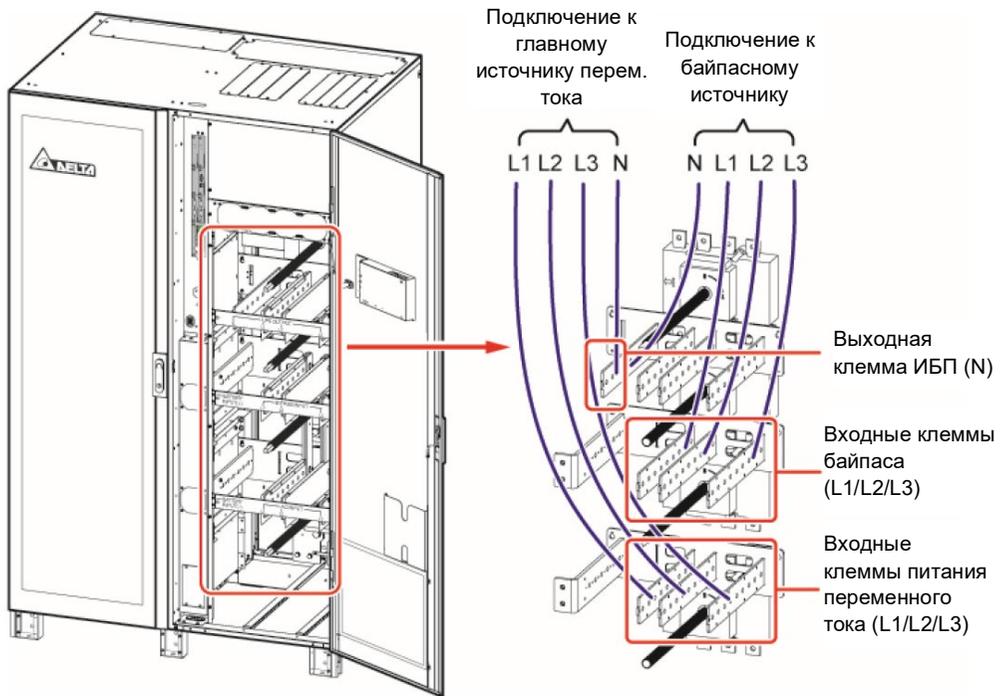
Подключение кабелей главного источника переменного тока, байпасного источника, внешнего батарейного модуля и выходных кабелей к ИБП. Для выполнения электромонтажа см. **Таблицу 5-3, п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** и приведенные ниже схемы.



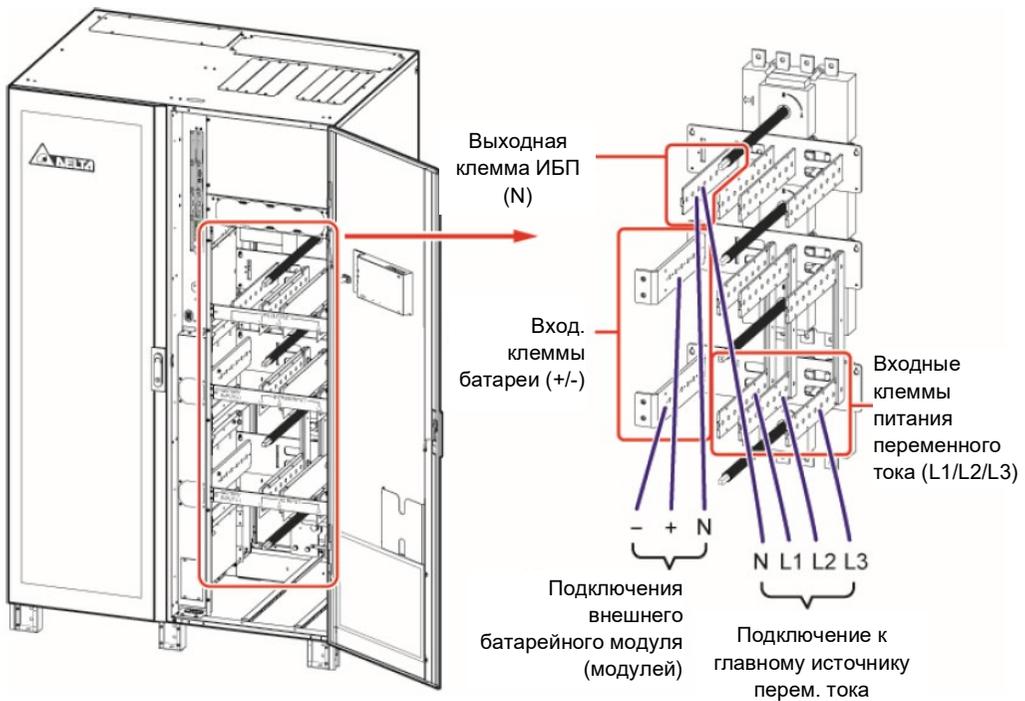
**Рис. 5-32: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 1**



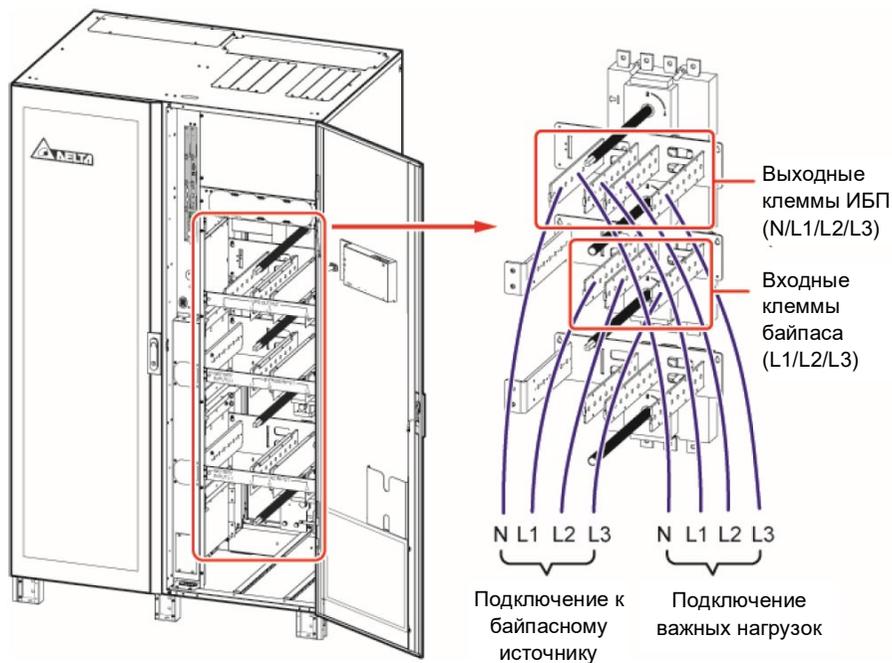
**Рис. 5-33: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 2**



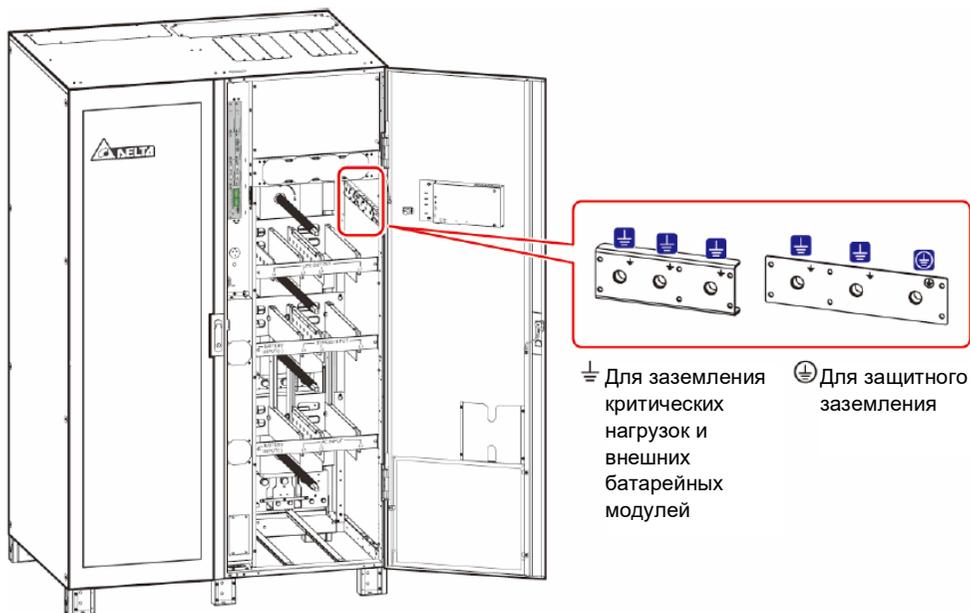
**Рис. 5-34: Схема верхнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 3**



**Рис. 5-35: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 1**



**Рис. 5-36: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 2**



**Рис. 5-37: Схема нижнего подключения одного ИБП 400/500/600 кВА к двум линиям. Шаг 3**

#### **Шаг 4**

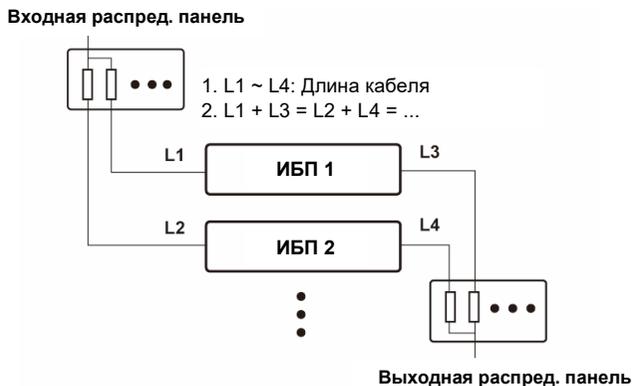
Выполните заземление ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок в соответствии со схемой, изображенной на **Рис. 5-20**.

## 5.4.5 Электромонтаж параллельных ИБП



### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. С целью резервирования и увеличения мощности могут быть параллельно подключены до восьми ИБП. Параллельно могут быть подключены только ИБП с одинаковыми мощностью, напряжением, частотой и версией встроенного ПО. Для параллельного подключения ИБП используйте специальный кабель из комплекта поставки. В противном случае функции параллельной работы ИБП будут недоступны.
2. Когда ИБП подключены параллельно, длина байпасных входных кабелей и выходных кабелей каждого устройства должна быть одинаковой. Это обеспечит равное разделение важных нагрузок между параллельными ИБП.



3. Перед подключением внимательно прочитайте **п. 5.4 Электромонтаж** и убедитесь, что соответствующие условия были соблюдены.

### Шаг 1

См. соответствующий пункт, посвященный подключению одного устройства. Для подключения к одной линии выполните **шаги 1-6**, для подключения к двум линиям — **шаги 1-2**.

### Шаг 2

Выполните подключение в соответствии со схемой подключения одного устройства, **Таблицей 5-3, п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля** и **Рис. 5-38, 5-39**.

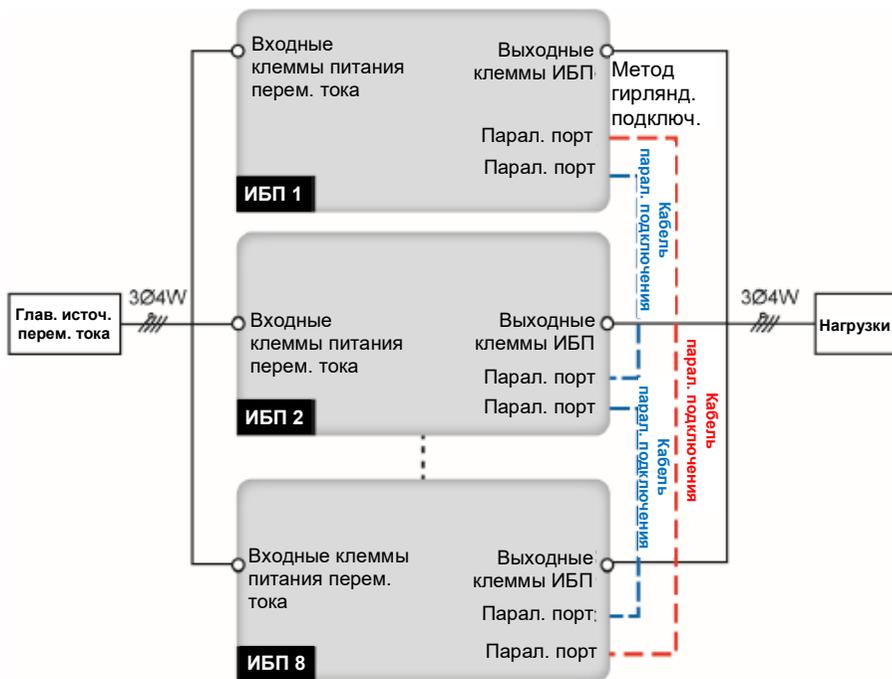


Рис. 5-38: Схема подключения параллельных ИБП к одной линии

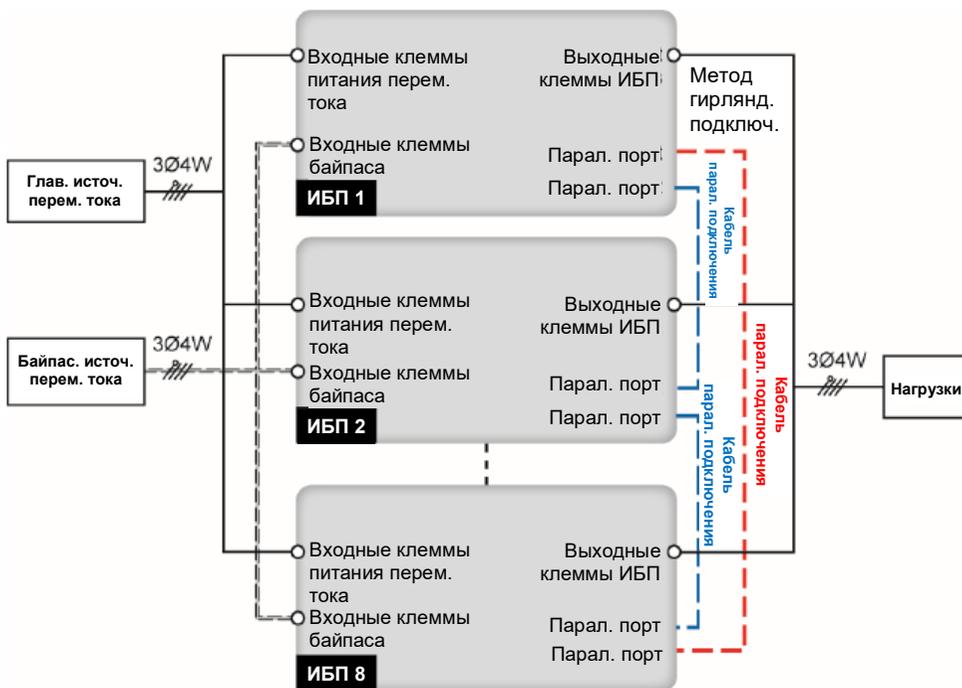


Рис. 5-39: Схема подключения параллельных ИБП к двум линиям питания

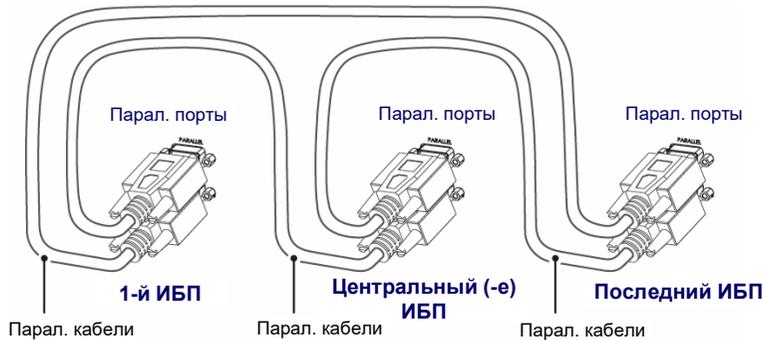
### **Шаг 3**

Для гирляндного подключения параллельных ИБП используйте входящие в комплект кабели параллельного подключения\*1.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

\*1 В каждом комплекте дополнительных принадлежностей находится один кабель для параллельного подключения.



**Рис. 5-40: Подключение к параллельным портам. Гирляндное подключение**

Проложите кабели параллельного подключения (входят в комплект поставки), следуя приведенным инструкциям.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. В соответствии с Национальными правилами эксплуатации электротехнического оборудования США (NEC) для защиты кабеля необходимо установить подходящий кабельный канал и проходную муфту.
2. Для ввода кабеля сверху удалите выбивную заглушку (заглушки) в верхней части ИБП перед выполнением следующих действий.

- **Способ прокладки параллельного кабеля ИБП 300 кВА (ввод кабеля сверху)**

#### **(Шаг А)**

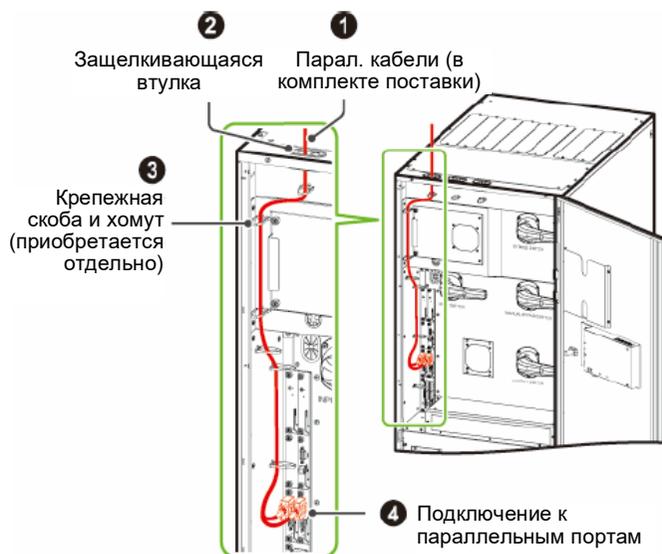
Вставьте защелкивающуюся втулку (-и). При прокладке кабеля могут использоваться три кабельных ввода. Защелкивающиеся втулки входят в комплект дополнительных принадлежностей.



**Рис. 5-41: Прокладка параллельного кабеля ИБП 300 кВА, шаг 1**

**(Шаг В)**

Следуйте инструкциям **1** ~ **4** ниже, чтобы правильно проложить и закрепить кабели параллельного подключения при помощи хомутов (приобретаются отдельно). При прокладке кабеля могут использоваться восемь крепежных скоб.



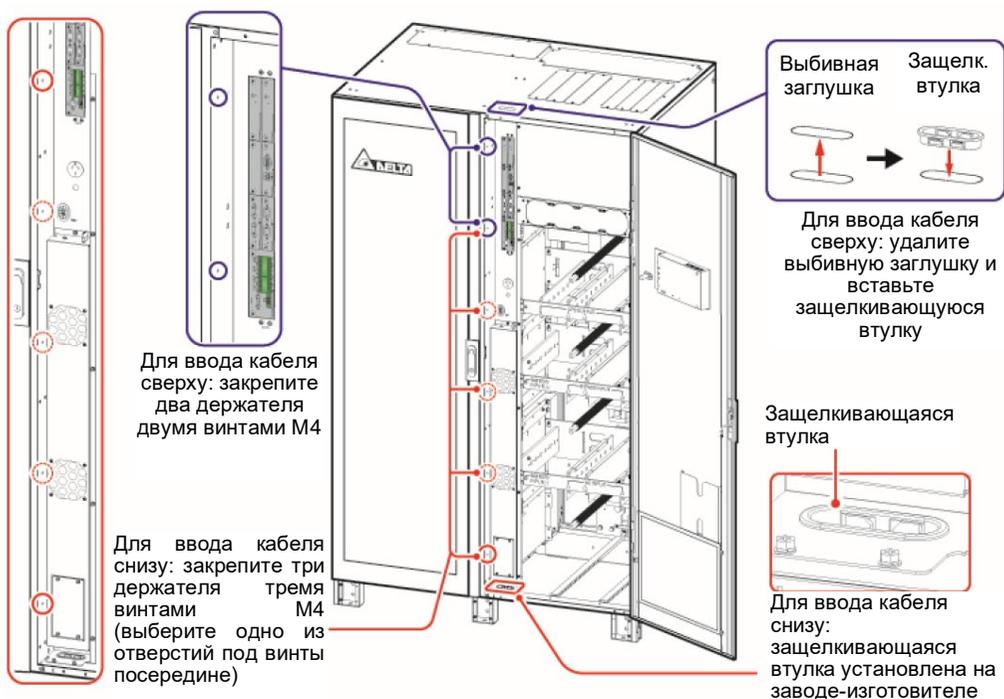
**Рис. 5-42: Прокладка параллельного кабеля ИБП 300 кВА, шаг 2**

- **Способ прокладки параллельного кабеля ИБП 400/500/600 кВА (ввод кабеля сверху/снизу)**

**(Шаг А)**

Для ввода кабеля сверху вставьте защелкивающуюся втулку и закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей).

Для ввода кабеля снизу закрепите держатели кабеля на раме при помощи винтов М4 (входят в комплект дополнительных принадлежностей).



**Рис. 5-43: Прокладка параллельного кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 1**

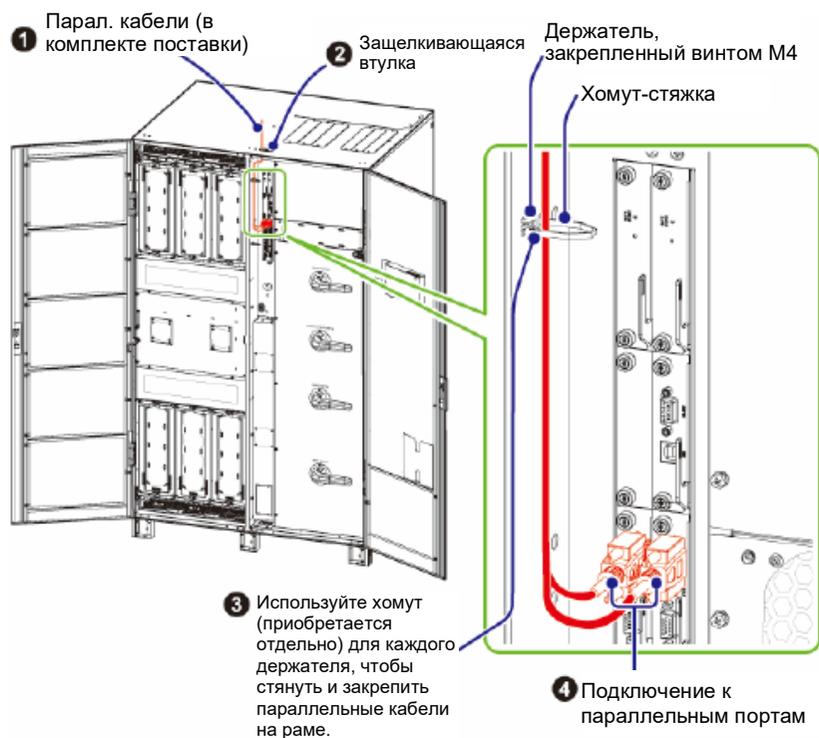
## (Шаг В)

Для ввода кабеля сверху/снизу следуйте инструкциям ① ~ ④ ниже, чтобы правильно проложить и закрепить кабель параллельного подключения при помощи держателей и хомутов (приобретаются отдельно).

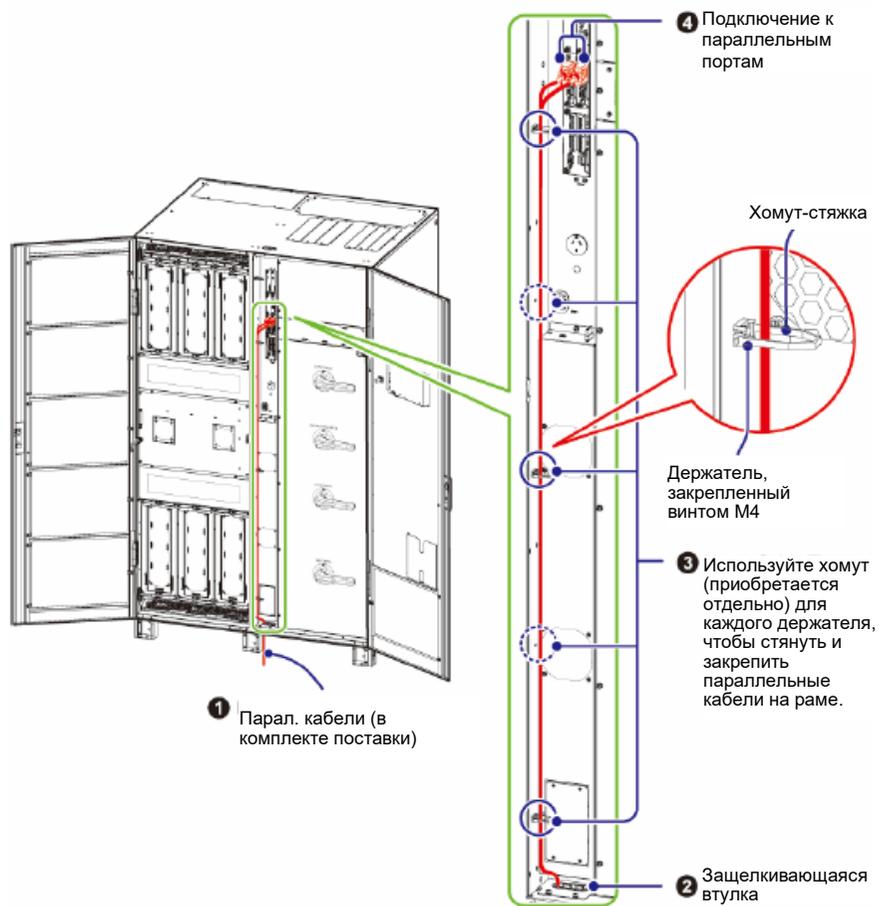


### ПРИМЕЧАНИЕ:

на рисунках показано примерное количество держателей и хомутов. Фактическое количество определяется на месте.



**Рис. 5-44: Прокладка параллельного кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 2 (ввод кабеля сверху)**



**Рис. 5-45: Прокладка параллельного кабеля ИБП 400/500/600 кВА, шаг 2 (ввод кабеля снизу)**

#### Шаг 4

Выполните заземление параллельных ИБП, внешнего батарейного модуля (модулей) и важных нагрузок. Схема заземления ниже приведена только для примера.

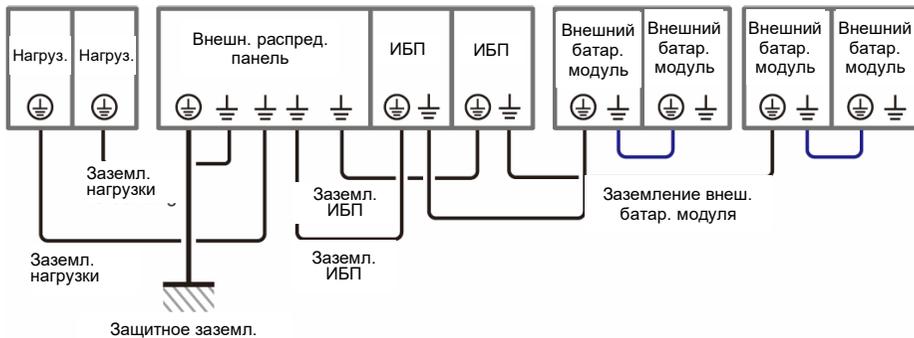


Рис. 5-46: Схема заземления, параллельные устройства



#### ВНИМАНИЕ:

перед запуском параллельных устройств квалифицированный персонал по техническому обслуживанию должен настроить на ЖКД каждого ИБП **Parallel Group ID** (параллельный групповой идентификатор) (1 или 2) и **Parallel ID** (параллельный идентификатор) (1-8). В противном случае параллельные ИБП не запустятся. См. п. 7.6.5 *Настройки параллельного соединения*.

## 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля



### ПРИМЕЧАНИЕ:

параметры батареи, указанные в этом пункте, могут быть неприменимы к литий-ионным батареям. Для получения соответствующей информации обратитесь к руководству по эксплуатации литий-ионных батарей. Вне зависимости от типа батарей (свинцово-кислотные или литий-ионные), для выполнения настроек батарей/батарейного модуля обратитесь к персоналу по техническому обслуживанию компании Delta.

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. Это гарантирует, что ИБП сможет обеспечить достаточным резервным питанием подключенные нагрузки в случае нарушения энергоснабжения. Порядок зарядки следующий.
  - (1) Подключение главного источника переменного тока, внешнего батарейного модуля/модулей к ИБП.
  - (2) См. **главу 6. Эксплуатация ИБП**, чтобы включить ИБП и внешний батарейный модуль (модули). После включения ИБП он автоматически начнет заряжать батареи.
- Для подключения внешнего батарейного модуля (модулей) см. **п. 5.4 Электромонтаж и Рис. 5-47**.
- Для получения информации о заземлении внешнего батарейного модуля см. рисунки **5-20** и **5-46**.
- **Параметры батареи**

№	Мощность ИБП	300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА
	Параметр	Описание			
1	Напряжение заряда	Напряжение буферного подзаряда: $\pm 272$ В пост. тока (заводская настройка)			
		Компенсированное напряжение заряда: $\pm 280$ В пост. тока (заводская настройка)			
2	Зарядный ток	Заводская настройка: $\pm 10$ А			
		$\pm 90$ А (макс.)	$\pm 120$ А (макс.)	$\pm 150$ А (макс.)	$\pm 180$ А (макс.)
3	Напряжение отключения батареи из-за низкого заряда	$\pm 210$ В пост. тока (заводская настройка)			
4	Количество батарей	12 В x 40 шт. (заводская настройка)			

- Зарядный ток можно отрегулировать от 10 А до максимума. Шаг регулировки: 1 А.

- Исходя из конкретных требований, можно выбрать 12 В × 30/ 32/ 34/ 36/ 38/ 40/ 42/ 44 или 46 батарей. Изменение количества батареи будет влиять на применяемые технические характеристики. Для выбора, установки и замены батарей, свяжитесь с местным дилером или отделом обслуживания клиентов.
- Параметры **Battery Rating Voltage (Номинальное напряжение батареи)**, **Battery Strings (Комплект батарей)** и **Capacity (Емкость)** должны быть заданы на ЖК-дисплее в соответствии с конкретными условиями эксплуатации. Невыполнение этого указания приведет к чрезмерному/недостаточному заряду или серьезному повреждению батарей.
- Используйте батареи одного типа и от одного поставщика. Запрещается одновременно использовать старые и новые батареи и батареи с разной емкостью.
- Количество батарей должно соответствовать требованиям ИБП.
- Не подключайте батареи в обратной полярности.
- Используйте вольтметр, чтобы измерить общее напряжение, которого должно составлять около 12,5 В постоянного тока × общее количество батарей при последовательном подключении.
- Количество батарей по умолчанию составляет 40 батарей напряжением 12 В, соединенных последовательно. Нейтраль (N) внешнего батарейного модуля необходимо подсоединить к среднему контакту между 20 и 21 батареями.

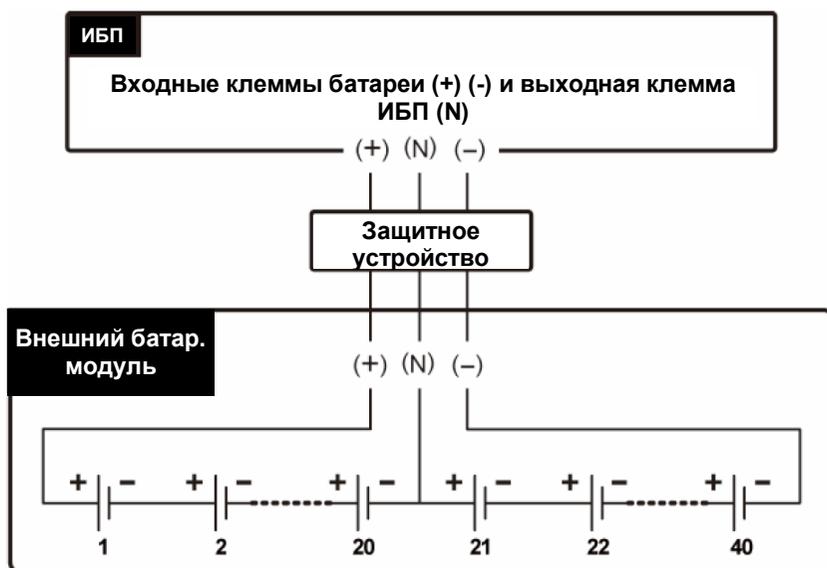


Рис. 5-47: Подключение внешнего батарейного модуля



#### ВНИМАНИЕ:

утечка электролита из батарей может привести к серьезным несчастным случаям. Для обеспечения безопасности необходимо изолировать батареи от прикосновения к металлическим корпусам и стойкам (используя изолированные лотки или коробки).

- **Установка защитного устройства внешнего батарейного модуля**

Исходя из номинальной мощности ИБП, установите соответствующее защитное устройство для каждого внешнего батарейного модуля. Возможны четыре способа установки на выбор.

- (1) 4-полюсный прерыватель постоянного тока с последовательно подсоединенными предохранителями постоянного тока.
- (2) 3-полюсный прерыватель постоянного тока с последовательно подсоединенными предохранителями постоянного тока.
- (3) 4-полюсный автоматический выключатель постоянного тока с дополнительными предохранителями постоянного тока.
- (4) 3-полюсный автоматический выключатель постоянного тока с дополнительными предохранителями постоянного тока.

Соответствующие значения см. в **Таблице 5-4**. Схемы установки приведены на **рисунках 5-48 ~ 5-51**.

**Таблица 5-4: Защитное устройство внешнего батарейного модуля**  
(кол-во батарей по умолчанию: 12 В пост. тока x 40 шт.)

Мощность ИБП	Ток защитного устройства	Напряжение защитного устройства
300 кВА/300 кВт	800 А	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4-полюсный прерыватель или автоматический выключатель постоянного тока: напряжение на каждом полюсе <math>\geq 250</math> В пост. тока.</li> </ul>
400 кВА/400 кВт	1000 А	
500 кВА/500 кВт	1250 А	
600 кВА/600 кВт	1600 А	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3-полюсный прерыватель или автоматический выключатель постоянного тока: напряжение на каждом полюсе <math>\geq 500</math> В пост. тока.</li> <li>● Предохранитель: напряжение <math>\geq 500</math> В пост. тока.</li> </ul>

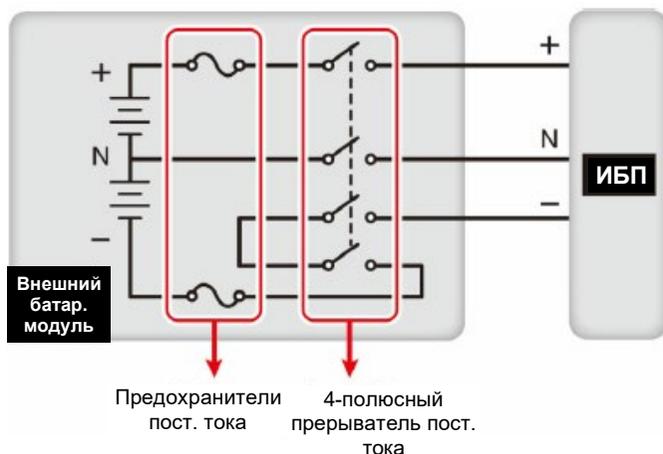


**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. В **Таблице 5-4** указаны данные для батарей 12 В пост. тока x 40 шт. (заводская настройка). При настройке другого количества батарей свяжитесь со специалистами по техническому обслуживанию Delta, чтобы уточнить параметры тока и напряжения защитного устройства.
2. Если необходимо параллельно подключить несколько внешних батарейных модулей, свяжитесь с обслуживающим персоналом Delta для соответствующей информации.
3. Для продления времени резервного питания к ИБП можно параллельно подсоединить до четырех внешних батарейных модулей. Имейте в виду, что (1) количество батарей в каждом из параллельных внешних батарейных модулей и (2) длина кабелей каждого комплекта батарей должны быть одинаковыми.

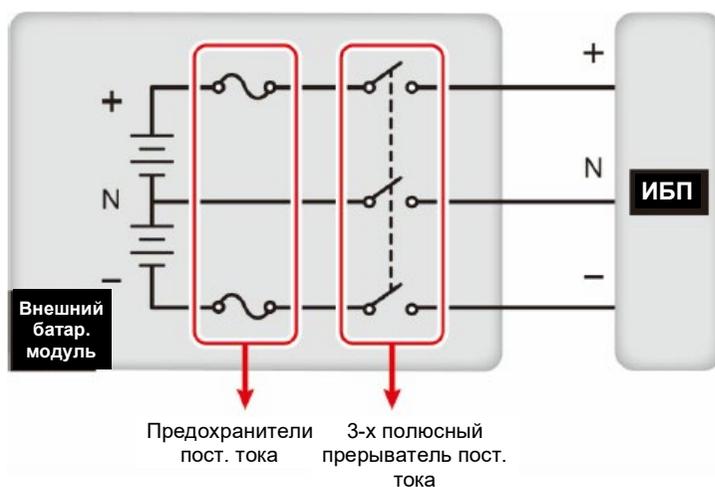
- При выборе защитного устройства внешнего батарейного модуля необходимо принять во внимание следующие факторы: (1) сверхток между ИБП и контуром батарей, (2) ток короткого замыкания батарей, (3) параметры проводов/кабелей и (4) местные нормы по электротехнике. По любым вопросам в отношении защитного устройства внешнего батарейного модуля свяжитесь с обслуживающим персоналом Delta.
- Защитное устройство приобретается отдельно и должно быть либо автоматическим выключателем пост. тока и/или предохранителем пост. тока быстрого срабатывания. По вопросам приобретения свяжитесь с обслуживающим персоналом компании Delta. При выборе защитного устройства следуйте приведенным ниже инструкциям.
  - (1) Номинальный ток защитного устройства должен соответствовать значениям тока, указанным в **Таблице 5-4**.
  - (2) Параметры срабатывания защитных устройств (например, ток срабатывания автомата защиты и/или ток перегорания плавкого предохранителя постоянного тока быстрого срабатывания) должны в 4-6 раз превышать значения, указанные в **Таблице 5-4**. Кроме того, время срабатывания защитного устройства не должно превышать 20 мс.
  - (3) Рекомендуется использовать плавкие предохранители постоянного тока быстрого срабатывания серии A50QS фирмы **Ferraz Shawmut**. Для получения соответствующей информации свяжитесь со службой технической поддержки клиентов Delta.
  - (4) Максимальный ток срабатывания автомата защиты и/или плавления предохранителя постоянного тока быстрого срабатывания, указанные выше, в 6 раз превышают значения, приведенные в **Таблице 5-4**. Эти максимальные значения предлагаются только для общих применений. Для определения фактических максимальных значений, следует учесть максимальную устойчивость батарей к току короткого замыкания. Для получения соответствующей информации свяжитесь со службой технической поддержки клиентов Delta.

#### Защитное устройство внешнего батарейного модуля (опция 1)



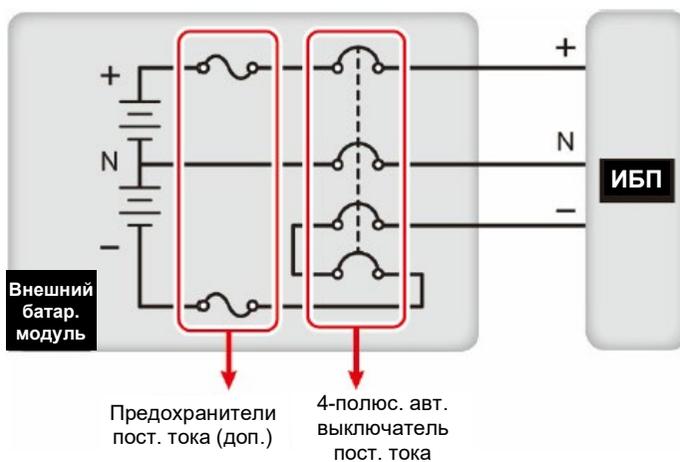
**Рис. 5-48: Установка 4-полюсного прерывателя постоянного тока последовательно с предохранителями постоянного тока**

Защитное устройство внешнего батарейного модуля (опция 2)



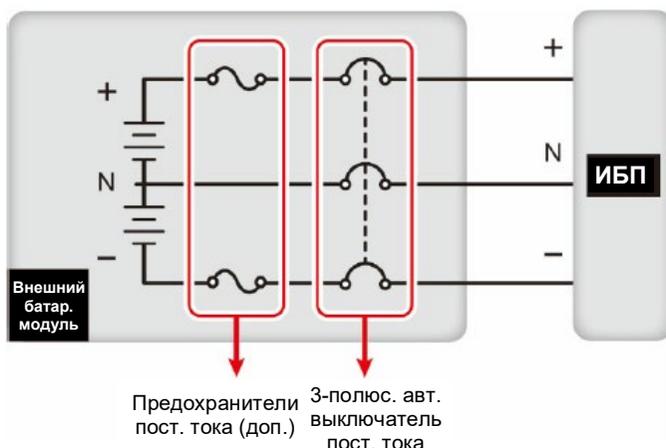
**Рис. 5-49: Установка 3-полюсного прерывателя постоянного тока последовательно с предохранителями постоянного тока**

Защитное устройство внешнего батарейного модуля (опция 3)



**Рис. 5-50: Установка 4-полюсного автоматического выключателя постоянного тока последовательно с дополнительными предохранителями постоянного тока**

## Защитное устройство внешнего батарейного модуля (опция 4)



**Рис. 5-51: Установка 3-полюсного автоматического выключателя постоянного тока последовательно с дополнительными предохранителями постоянного тока**

- **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). Пример использования двумя параллельными ИБП одного внешнего батарейного модуля показан на **Рис. 5-52**.



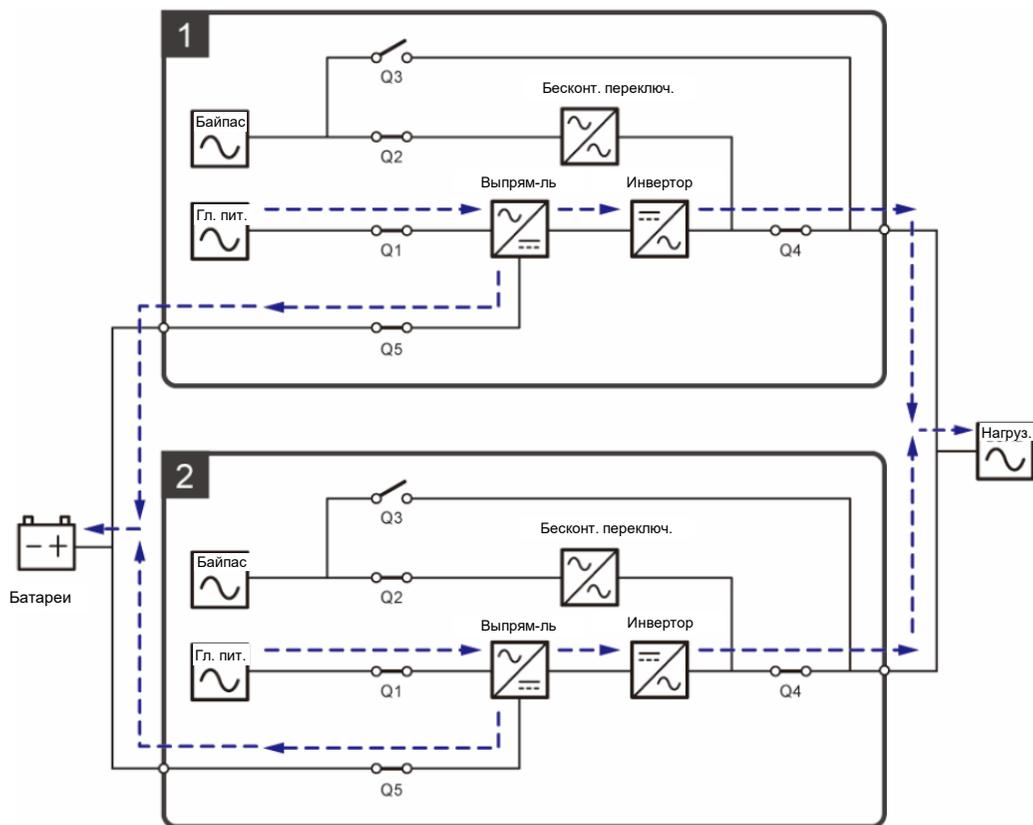
### ПРИМЕЧАНИЕ:

приведенная ниже информация о режиме общей батареи (common battery) применима только к ИБП, использующим литий-ионные батареи. Для получения соответствующей информации обратитесь к руководству пользователя литий-ионных батарей и обратитесь в службу поддержки клиентов Delta. Вне зависимости от типа батарей (свинцово-кислотные или литий-ионные), для выполнения настроек батарей/батарейного модуля обратитесь к персоналу по техническому обслуживанию компании Delta.

Для применения режима общей батареи установите защитное устройство между параллельными ИБП и подсоединенным к ним внешним батарейным модулю/модулям. Задайте для каждого ИБП одинаковые значения напряжения поддерживающего заряда (**Float Charge Voltage**) (по умолчанию: 272 В), компенсированного напряжения заряда (**Equalized Charge Voltage**) (по умолчанию: 280 В), а также одинаковое количество комплектов батарей (**Battery Strings**) и одинаковое значение максимального зарядного тока (**Charge Current (Max)**) при помощи ЖК-дисплея. См. примеры ниже и **главу 7. ЖК-дисплей и настройки**.

**Пример 1:** если: (1) параллельно подключены два ИБП, и они подключены к одному внешнему батарейному модулю, (2) используются свинцово-кислотные батареи, (3) емкость батареи составляет 200 А·ч, (4) всего 4 комплекта батарей и (5) зарядный ток составляет 80 А, используйте ЖК-дисплей для настройки на каждом ИБП **Battery Type (Тип батареи)** как VRLA, **Capacity (Емкость)** — 200 АН, **Battery Strings (Комплект батарей)** — 2, и **Charge Current (Max) (Зарядный ток (макс.))** — 40 А.

**Пример II:** если: (1) параллельно подключены три ИБП, и они подключены к одному внешнему батарейному модулю, (2) используются свинцово-кислотные батареи, (3) емкость батареи составляет 300 А·ч, (4) всего 3 комплекта батарей и (5) зарядный ток составляет 90 А, используйте ЖК-дисплей для настройки на каждом ИБП **Battery Type (Тип батареи)** как VRLA, **Capacity (Емкость)** — 300 АН, **Battery Strings (Комплект батарей)** — 1, и **Charge Current (Max) (Зарядный ток (макс.))** — 30 А.



**Рис. 5-52: Схема общей батареи**



**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 неподготовленный 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.

№	Состояние внешнего батарейного модуля	Аварийный сигнал
1	Неправильная полярность батареи	0,5 секунды каждую секунду.
2	Неисправность заземления батареи	0,5 секунды каждую секунду.
3	Перегрев батареи	0,5 секунды каждую секунду.
4	Низкая температура батареи	0,5 секунды каждую секунду.
5	Сработал автоматический выключатель батареи	0,5 секунды каждые 3 секунды.
6	Батарея отключена (отсутствует)	Звуковой сигнал каждую секунду.
7	Чрезмерный заряд батареи	Длинный звуковой сигнал.
8	Провал испытания батареи	0,5 секунды каждую секунду.
9	Приближается разряд батареи	0,5 секунды каждую секунду.
10	Конец разряда батареи	Длинный звуковой сигнал.
11	Истек срок службы батареи	0,5 секунды каждые 3 секунды.

## 5.6 Установка панелей для защиты от грызунов

Для предотвращения повреждения оборудования грызунами установите в нижней части ИБП специальные защитные панели (входят в комплект поставки).

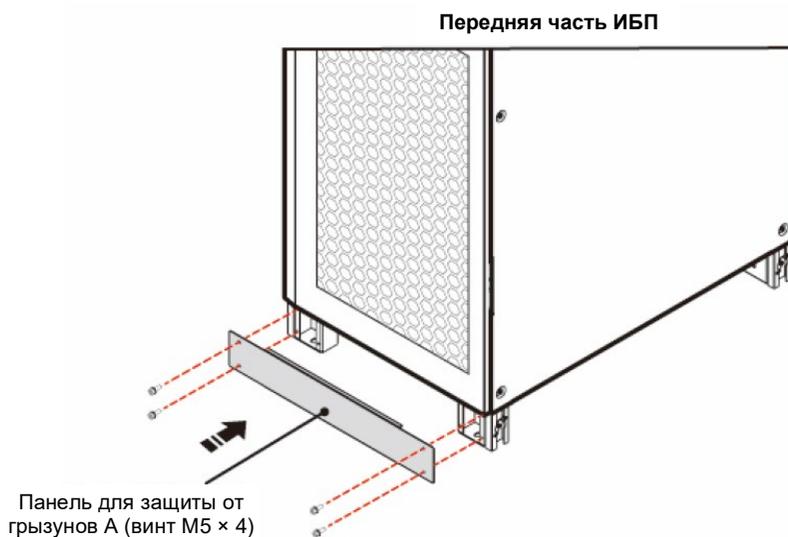
### 5.6.1 Установка панелей для защиты от грызунов на ИБП 300 кВА

Таблица 5-5: Количество панелей для защиты от грызунов для ИБП 300 кВА

Тип панели	А	В	С
Количество	1 шт.	1 шт.	2 шт.

### **Шаг 1**

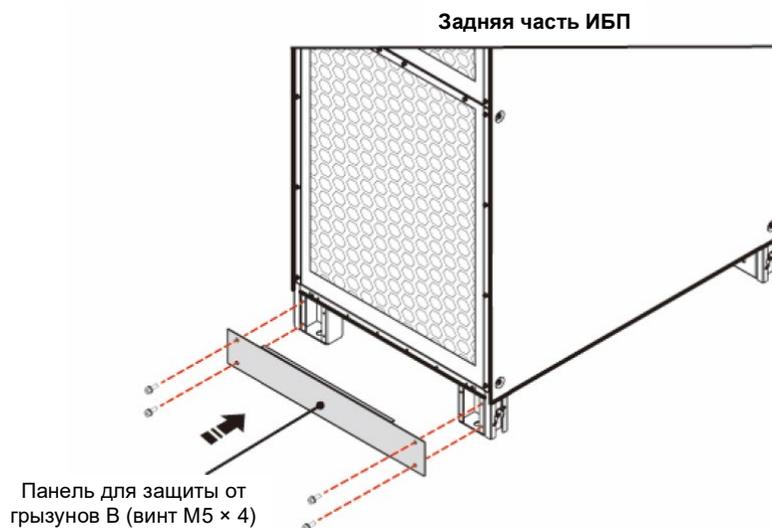
Закрепите панель для защиты от грызунов А в передней нижней части ИБП.



**Рис. 5-53: Установка панели для защиты от грызунов А на ИБП 300 кВА**

### **Шаг 2**

Закрепите панель для защиты от грызунов В в задней нижней части ИБП.



**Рис. 5-54: Установка панели для защиты от грызунов В на ИБП 300 кВА**

### Шаг 3

Закрепите панели для защиты от грызунов С в нижней части ИБП с двух сторон.

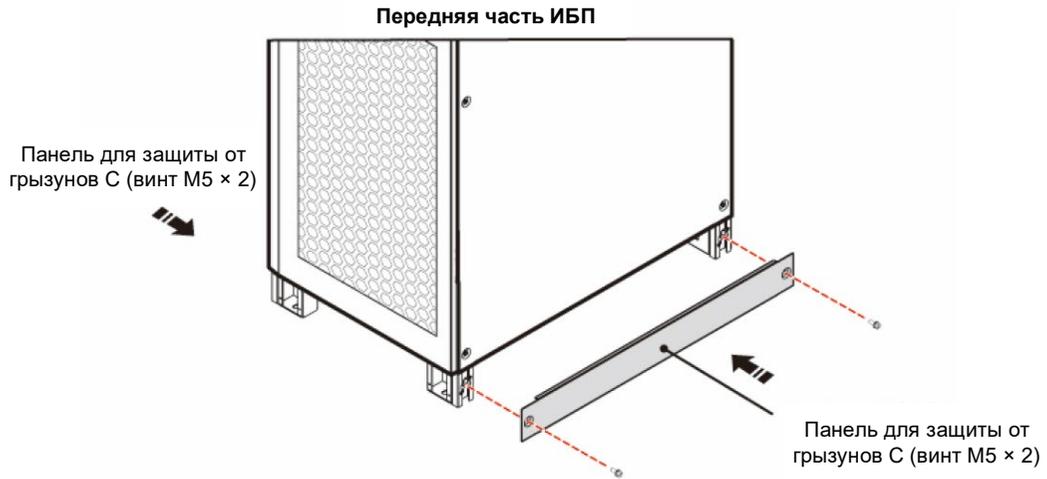


Рис. 5-55: Установка панелей для защиты от грызунов С на ИБП 300 кВА

### 5.6.2 Установка панелей для защиты от грызунов на ИБП 400/500/600 кВА

Таблица 5-6: Количество панелей для защиты от грызунов для ИБП 400/500/600 кВА

Тип панели	A	B	C	D	E
Количество	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	2 шт.

### Шаг 1

Закрепите панели для защиты от грызунов А и В в передней нижней части ИБП.

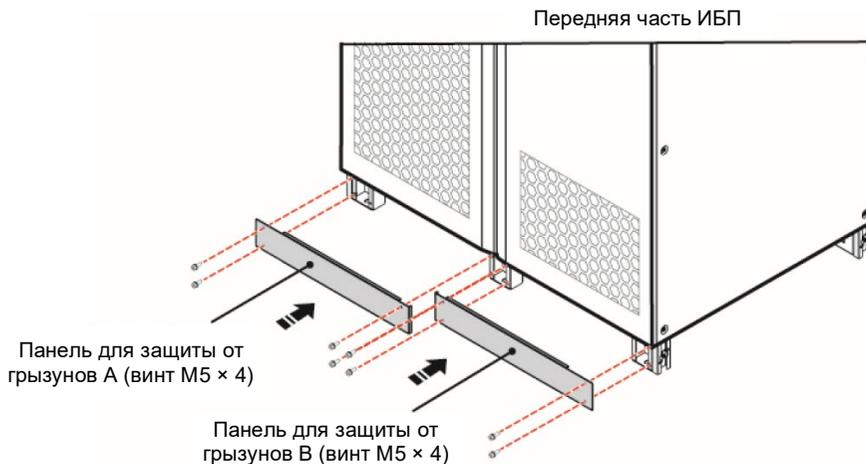
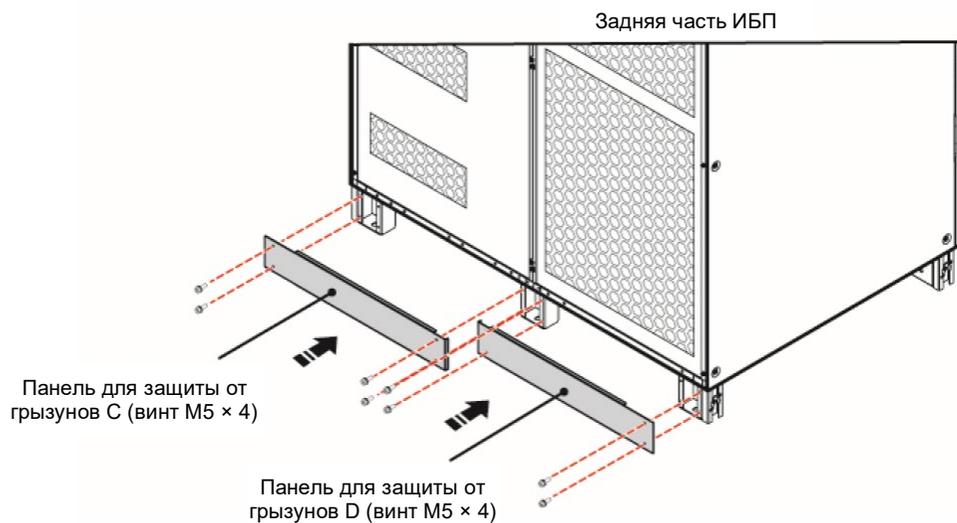


Рис. 5-56: Установка панелей для защиты от грызунов А и В на ИБП 400/500/600 кВА

## **Шаг 2**

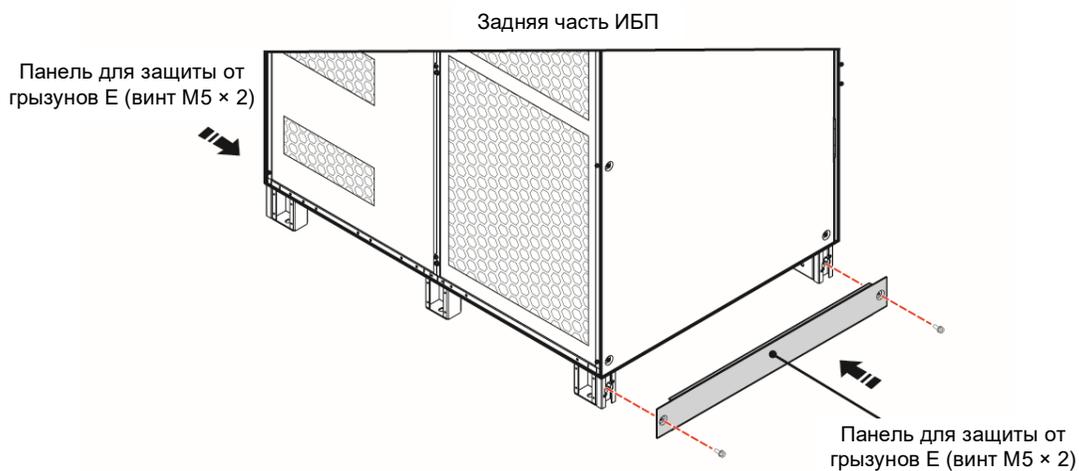
Закрепите панели для защиты от грызунов C и D в задней нижней части ИБП.



**Рис. 5-57: Установка панелей для защиты от грызунов C и D на ИБП 400/500/600 кВА**

## **Шаг 3**

Закрепите панели для защиты от грызунов E в нижней части ИБП с двух сторон.



**Рис. 5-58: Установка панелей для защиты от грызунов E на ИБП 400/500/600 кВА**

### 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Изображения ЖК-дисплея, представленные в этом руководстве, приведены в качестве примера. Информация, отображаемая на экране, зависит от фактического состояния ИБП.
2. Для получения информации о сенсорной панели и трехцветном светодиодном индикаторе см. *п. 2.8 Трехцветный светодиодный индикатор и устройство звуковой сигнализации* и *главу 7. ЖК-дисплей и настройки*.
3. Если на экране нет **кнопки включения/выключения** (🔌), войдите в систему в качестве администратора (**Administrator**), а затем перейдите в раздел  → **General Setting** → **User** → **On/Off Button Access (Общие настройки)** → **Пользователь** → **Доступ к кнопке включения/выключения**), чтобы изменить настройки.



4. Состояние автоматического выключателя внешнего батарейного модуля (Q5), показанное на ЖК-дисплее, всегда **ON (ВКЛ)** по умолчанию. Для активации функции определения состояния переключателя Q5 при помощи ЖК-дисплея обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.
- **Предупреждения перед включением**
    1. Перед началом работы убедитесь, что установка и электромонтаж выполнены полностью в соответствии с *п. 5. Установка и электромонтаж*, и что были соблюдены соответствующие меры предосторожности и инструкции. Убедитесь, что напряжение, частота, последовательность фаз переменного тока и тип батареи соответствуют требованиям ИБП.

2. Убедитесь, что все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) и другие выключатели находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.
  3. Убедитесь, что разность потенциалов нейтрали (N) и заземления (⊕) ИБП менее 3 В.
  4. Не выключайте выходной переключатель (Q4) во время работы ИБП (в любом режиме кроме режима ручного байпаса). Несоблюдение этой инструкции может привести к неисправности или повреждению устройства.
- **Предупреждения перед выключением**
    1. Перед выполнением выключения убедитесь, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, безопасно отключены.
    2. Выключите ИБП, следуя порядку выключения, установленному для каждого режима работы. Обратите внимание, что выходной переключатель (Q4) выключается последним. Несоблюдение этой инструкции может привести к неисправности или повреждению устройства.

## 6.2 Порядок включения

### 6.2.1 Порядок включения режима двойного преобразования



#### **ВНИМАНИЕ:**

перед включением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### **Шаг 1**

Убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 2**

Переведите все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### **Шаг 3**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### **Шаг 4**

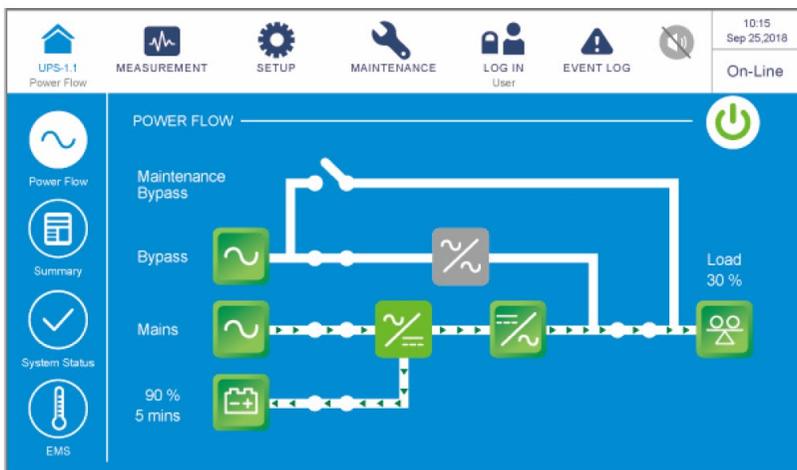
Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### **Шаг 5**

Нажмите кнопку **включения/выключения** (⏻) на ЖК-дисплее.

#### **Шаг 6**

После включения инвертора ИБП переходит в режим двойного преобразования, экран дисплея имеет представленный ниже вид, а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым.



## 6.2.2 Порядок включения батарейного режима



### ВНИМАНИЕ:

перед включением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### Шаг 1

Убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### Шаг 2

Переведите все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### Шаг 3

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### Шаг 4

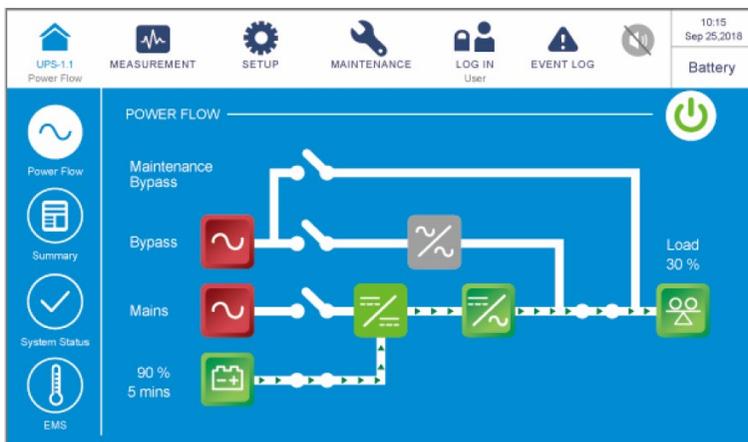
Нажмите любую из кнопок **BATT. START (Включение батареи)** на интерфейсе связи I и удерживайте ее нажатой в течение 1 секунды.

#### Шаг 5

Нажмите кнопку **включения/выключения** (⏻) на ЖК-дисплее.

#### Шаг 6

После включения инвертора ИБП переходит в режим батареи, экран дисплея имеет представленный ниже вид, а трехцветный светодиодный индикатор горит желтым.



## 6.2.3 Порядок включения байпасного режима



### ВНИМАНИЕ:

перед включением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### Шаг 1

Убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### Шаг 2

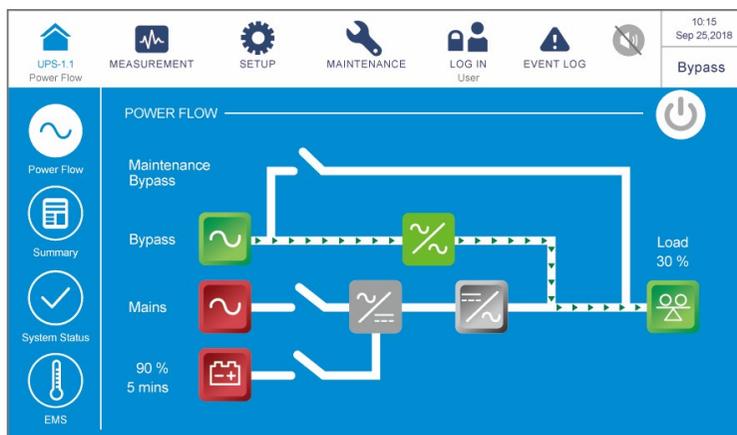
Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### Шаг 3

Переведите переключатель байпаса (Q2) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### Шаг 4

В байпасном режиме на ЖК-дисплее отображается следующий экран, а трехцветный светодиодный индикатор горит желтым.



## 6.2.4 Порядок включения режима ручного байпаса



### ВНИМАНИЕ:

1. Перед включением/выключением ИБП внимательно изучите **п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП** и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.
2. Перед началом работы внутри ИБП убедитесь, что все переключатели (за исключением переключателя режима ручного байпаса (Q3)) находятся в положении **OFF (ВЫКЛ.)**, чтобы предотвратить риск поражения электрическим током.

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

#### Шаг 1

Нажмите кнопку **включения/выключения** () на ЖК-дисплее, чтобы выключить инвертор.

#### Шаг 2

Убедитесь, что ИБП работает в байпасном режиме. После подтверждения переведите переключатель ручного байпаса (Q3) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### Шаг 3

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### Шаг 4

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### Шаг 5

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

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

#### **Шаг 1**

Переведите все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### **Шаг 2**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

#### **Шаг 3**

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **ON (ВКЛ.)**. Затем убедитесь, что байпасный тиристор включен.

#### **Шаг 4**

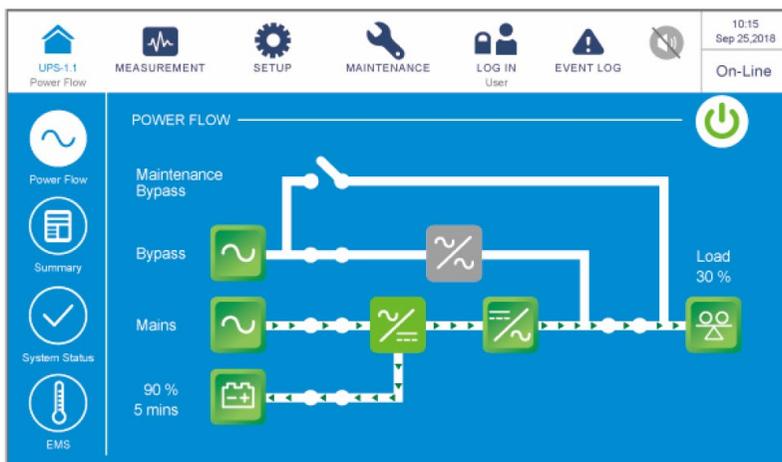
Переведите переключатель ручного байпаса (Q3) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 5**

Нажмите кнопку **включения/выключения** (⏻) на ЖК-дисплее.

#### **Шаг 6**

После включения инвертора ИБП переходит в режим двойного преобразования, экран дисплея имеет представленный ниже вид, а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым.



## 6.2.5 Порядок включения энергосберегающего режима



### ВНИМАНИЕ:

перед включением ИБП внимательно изучите **п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП** и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

### Шаг 1

Убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

### Шаг 2

Переведите все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) в положение **ON (ВКЛ.)**.

### Шаг 3

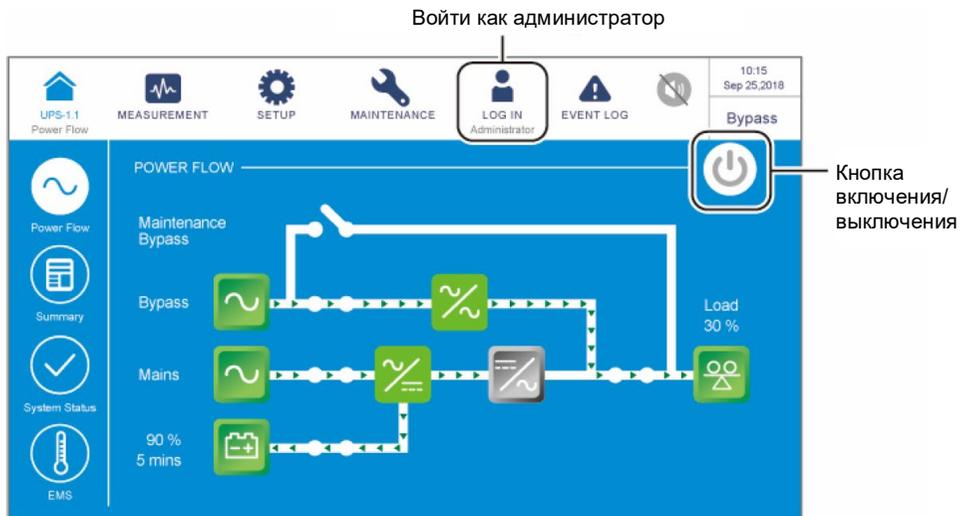
Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

### Шаг 4

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **ON (ВКЛ.)**. Если параметры байпасного источника питания находятся в пределах нормального диапазона, ИБП перейдет в режим байпаса.

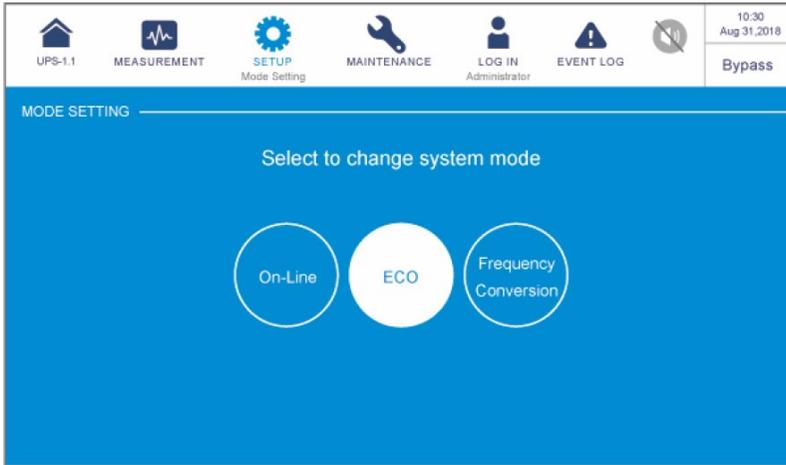
### Шаг 5

Войдите в систему в качестве **администратора (Administrator)**. Для получения пароля **администратора** свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию.



## Шаг 6

Последовательно нажмите **SETUP** → **Mode Setting** → **ECO** (Настройка → Настройка режима → Режим ECO).

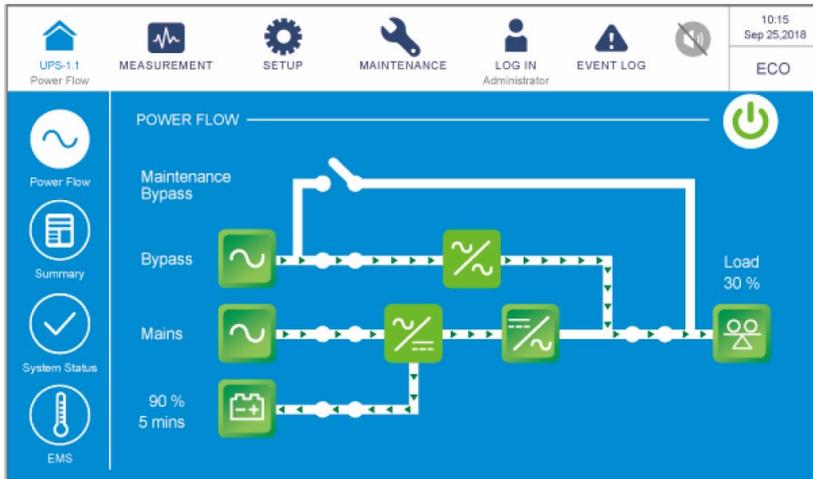


## Шаг 7

Нажмите на значок (🏠), чтобы вернуться к **главному экрану**, и нажмите кнопку **ВКЛ./ВЫКЛ.** (🔌).

## Шаг 8

После включения инвертора и подтверждения, что напряжение байпаса в норме, ИБП автоматически переходит в режим ECO (энергосбережения), экран дисплея имеет представленный ниже вид, а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым.



## 6.2.6 Порядок включения режима преобразования частоты



### ВНИМАНИЕ:

1. Перед включением ИБП внимательно изучите **п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП** и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.
2. Режим преобразования частоты применим только к одному ИБП, но не к параллельным ИБП.
3. Если ИБП работает в режиме преобразования частоты, после того как инвертор отключается, питание байпаса не подается на нагрузки.

### Шаг 1

Убедитесь, что переключатель ручного байпаса (Q3) находится в положении **OFF (ВЫКЛ.)**.

### Шаг 2

Переведите все выключатели внешнего батарейного модуля (Q5) в положение **ON (ВКЛ.)**.

### Шаг 3

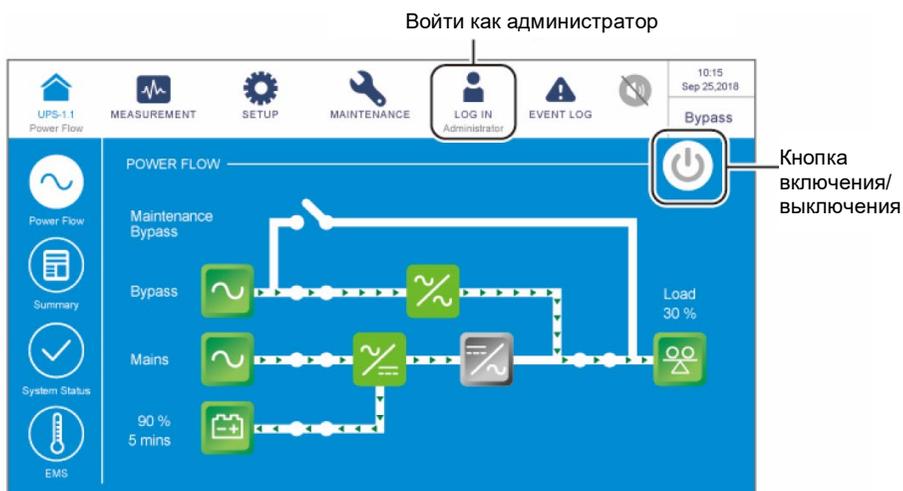
Отключите подключенные нагрузки, чтобы избежать повреждения нагрузок из-за неправильной частоты. Затем переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (ВКЛ.)**.

### Шаг 4

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **ON (ВКЛ.)**. Если параметры байпасного источника питания находятся в пределах нормального диапазона, ИБП перейдет в режим байпаса.

### Шаг 5

Войдите в систему в качестве **администратора (Administrator)**. Для получения пароля **администратора** свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию.



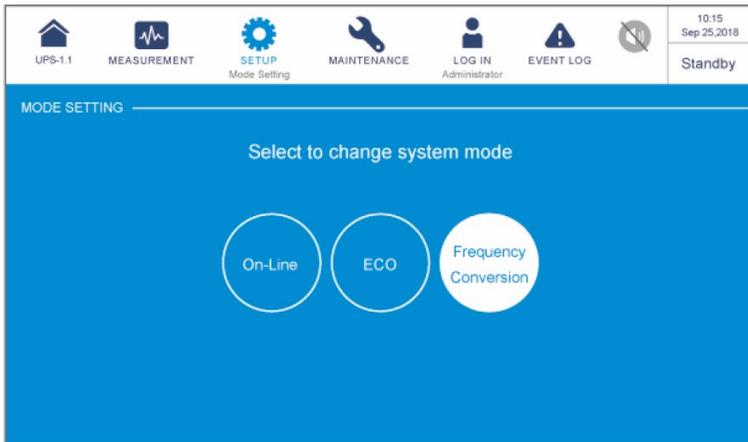
## Шаг 6

Последовательно нажмите **SETUP** → **Mode Setting** → **Frequency Conversion** (Настройка → Настройка режима → Преобразование частоты).



### ВНИМАНИЕ:

после выбора режима преобразования частоты (**Frequency Conversion**) ИБП перейдет в режим ожидания, и подача питания будет прекращена.

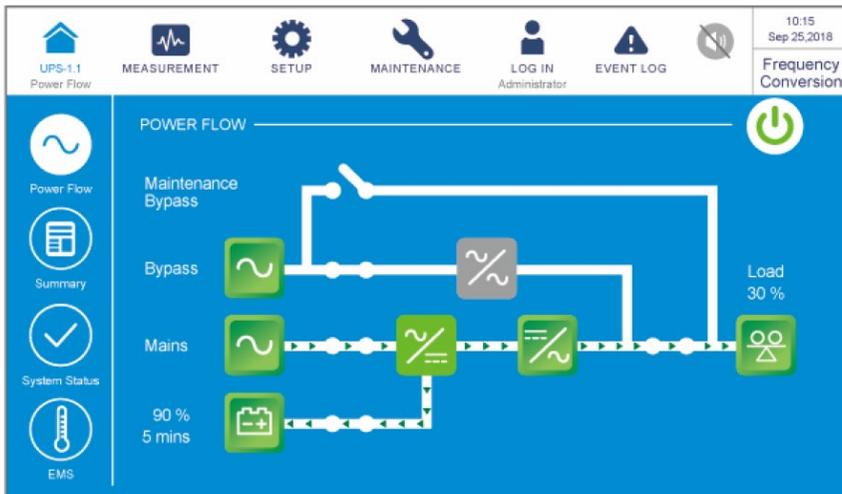


## Шаг 7

Нажмите на значок , чтобы вернуться к **главному экрану**, и нажмите кнопку **ВКЛ./ВЫКЛ.** (.

## Шаг 8

После включения инвертора ИБП переходит в режим преобразования частоты, выходная частота соответствует заданному значению, экран дисплея имеет представленный ниже вид, а трехцветный светодиодный индикатор горит зеленым.



## 6.3 Порядок выключения

### 6.3.1 Порядок выключения режима двойного преобразования



#### **ВНИМАНИЕ:**

перед выключением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### **Шаг 1**

Нажмите кнопку **включения/выключения** () , чтобы выключить инвертор ИБП. После этого питание будет подаваться от байпасного источника переменного тока. Если байпас неисправен, существует риск перебоев в подаче питания.

#### **Шаг 2**

Переведите входной переключатель (Q1) и переключатель байпаса (Q2) в положение **OFF (ВЫКЛ.)** — ИБП перейдет в режим ожидания.

#### **Шаг 3**

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### **Шаг 4**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

### 6.3.2 Порядок выключения батарейного режима



#### **ВНИМАНИЕ:**

перед выключением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### **Шаг 1**

Нажмите кнопку **включения/выключения** () , чтобы выключить инвертор ИБП. Перед этим убедитесь, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, безопасно отключены. Обратите внимание, что при выключении инвертора подача питания будет прекращена, и ИБП перейдет в режим ожидания.

#### **Шаг 2**

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### **Шаг 3**

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### **Шаг 4**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

### 6.3.3 Порядок выключения байпасного режима



#### **ВНИМАНИЕ:**

перед выключением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### **Шаг 1**

Переведите входной переключатель (Q1) и переключатель байпаса (Q2) в положение **OFF (ВЫКЛ.)** — ИБП перейдет в режим ожидания.

#### **Шаг 2**

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### **Шаг 3**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

### 6.3.4 Порядок выключения режима ручного байпаса



#### **ВНИМАНИЕ:**

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

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

### 6.3.5 Порядок выключения ESO-режима



#### **ВНИМАНИЕ:**

перед выключением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### **Шаг 1**

Нажмите кнопку **включения/выключения** () , чтобы выключить инвертор ИБП. После этого питание будет подаваться от байпасного источника переменного тока. Если байпас неисправен, существует риск перебоев в подаче питания.

#### **Шаг 2**

Переведите входной переключатель (Q1) и переключатель байпаса (Q2) в положение **OFF (ВЫКЛ.)** — ИБП перейдет в режим ожидания.

#### **Шаг 3**

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### **Шаг 4**

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

### 6.3.6 Порядок выключения режима преобразования частоты



#### ВНИМАНИЕ:

перед выключением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.

#### Шаг 1

Нажмите кнопку **включения/выключения** () , чтобы выключить инвертор ИБП. Перед этим убедитесь, что важные нагрузки, подключенные к ИБП, безопасно отключены. Обратите внимание, что при выключении инвертора подача питания будет прекращена, и ИБП перейдет в режим ожидания. Батареи продолжают заряжаться от силовых модулей.

#### Шаг 2

Переведите входной (Q1) и байпасный (Q2) переключатели в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

#### Шаг 3

Дождитесь полной разрядки шины постоянного тока. Затем переведите автоматические выключатели всех внешних батарейных модулей (Q5) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**. ЖК-дисплей и трехцветный светодиодный индикатор погаснут.

#### Шаг 4

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **OFF (ВЫКЛ.)**.

### 6.4 Порядок включения и выключения параллельных ИБП



#### ВНИМАНИЕ:

1. Перед включением ИБП внимательно изучите *п. 6.1 Предупреждения перед включением и выключением ИБП* и убедитесь, что соответствующие меры предосторожности и инструкции были соблюдены.
2. Перечисленные ниже действия должны быть выполнены на всех параллельных ИБП. Если требуется использовать не все параллельные ИБП, а один, обратитесь к персоналу по техническому обслуживанию.

#### • Порядок включения параллельных ИБП

#### Шаг 1

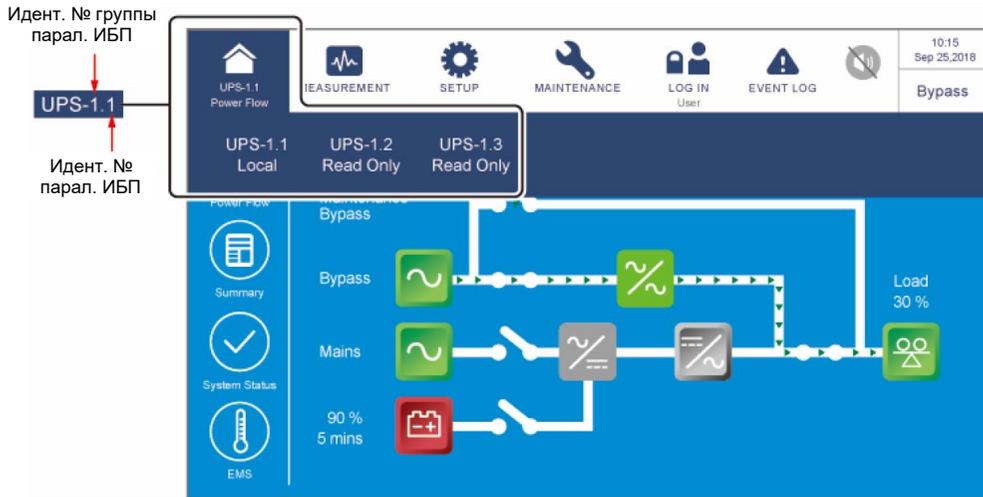
Убедитесь в надежности подключения всех входящих в комплект кабелей параллельного подключения.

#### Шаг 2

Выполните первые несколько шагов из *п. 6.2 Порядок включения*, соответствующие выбранному режиму, пока на ИБП не будет подано питание (после включения переключателей Q1/Q2 или нажатия кнопки **BATT. START (Включение батареи)**).

Настройте параллельную работу ИБП на ЖК-дисплее следующим образом.

- a. Присвойте разные **идентификационные номера** каждому параллельному ИБП. Однако **номер группы параллельных ИБП** и настройки входа, выхода и батареи должны быть одинаковыми.
- b. Нажмите на значок , чтобы проверить правильность установки **номера группы параллельных ИБП** и **идентификационных номеров параллельных ИБП**. ИБП с наименьшим **идентификационным номером устройства** определяется как главный.



### Шаг 3

Выполните остальные шаги из **п. 6.2 Порядок включения** в соответствии с выбранным режимом.

### Шаг 4

Убедитесь, что разность выходного напряжения для каждого параллельного ИБП не выше 3 В. Проверять разность выходного напряжения могут только авторизованные инженеры или персонал по техническому обслуживанию компании Delta, или проверка должна осуществляться под их контролем.

### Шаг 5

ИБП готовы к параллельной работе.

#### • **Порядок выключения параллельных ИБП**



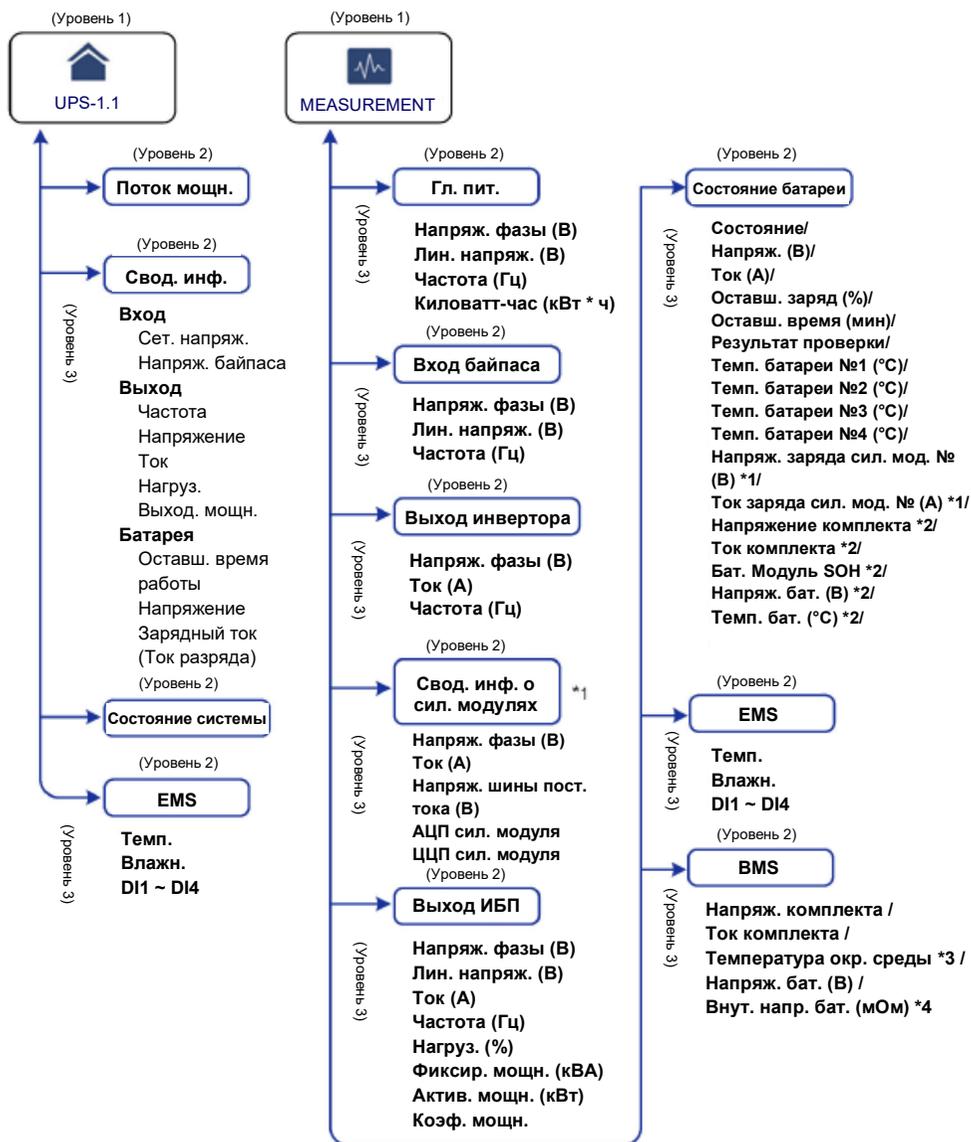
#### **ВНИМАНИЕ:**

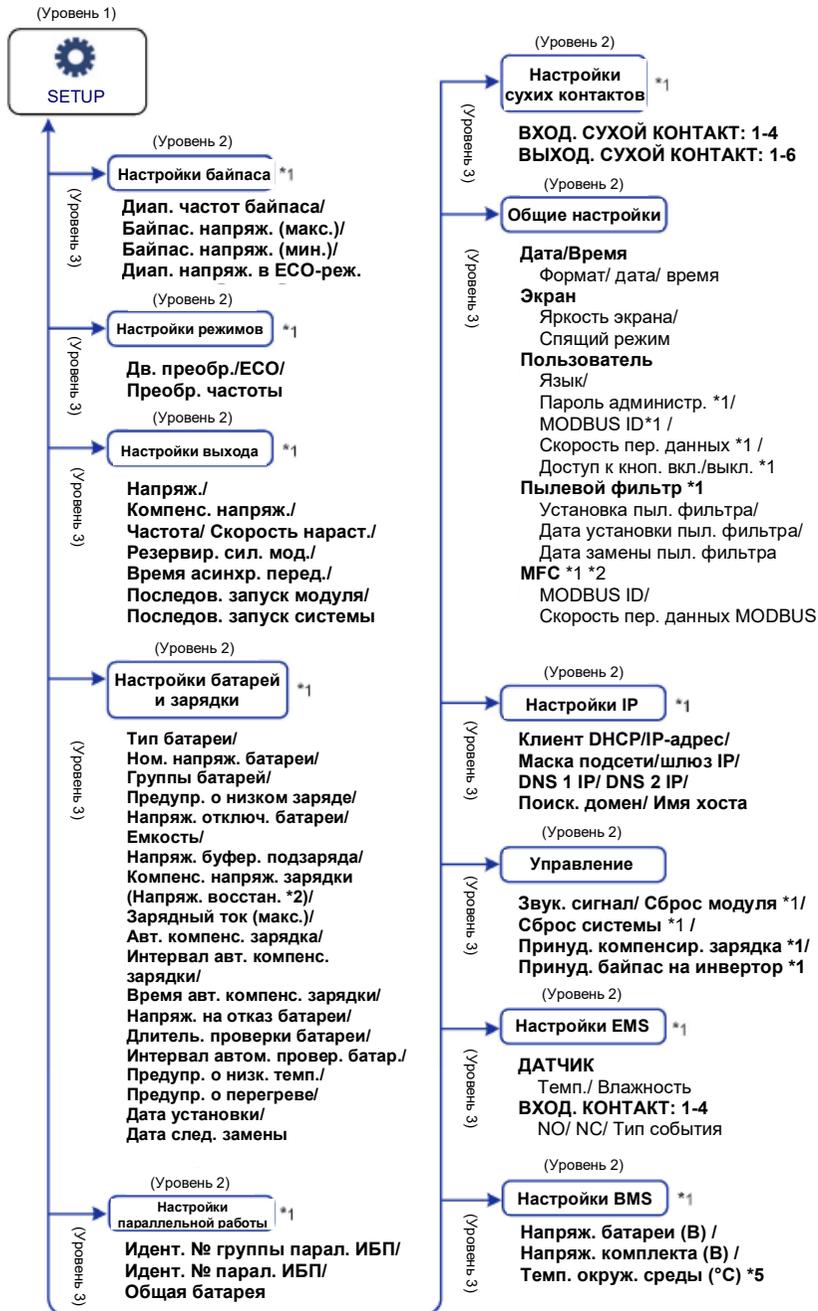
если требуется отключить один из параллельных ИБП, убедитесь, что общая производительность остальных параллельных ИБП превышает общие важные нагрузки. В противном случае произойдет выключение ИБП из-за перегрузки. Перед выключением обратитесь к персоналу по техническому обслуживанию.

Выполните шаги из **п. 6.3 Порядок выключения** в соответствии с выбранным режимом. Шаги должны быть выполнены на всех параллельных ИБП.

## 7.1 Иерархия ЖК-дисплея

На **Рис. 7-1** показаны все элементы экрана ЖК-дисплея. Элементы со звездочкой отображаются только при определенных условиях. Более подробную информацию см. в примечании ниже.





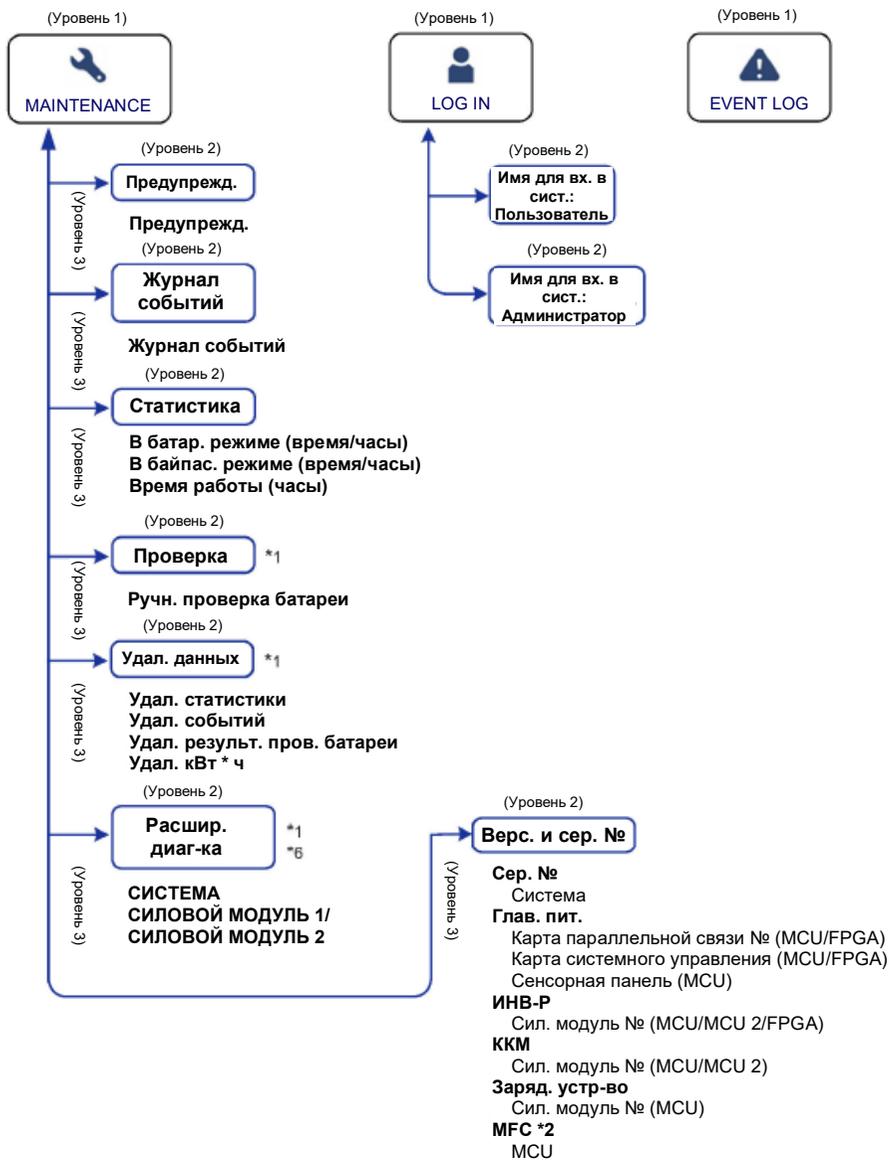


Рис. 7-1: Иерархия ЖК-дисплея



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Функции **BMS/ Настройки BMS** и **EMS/ Настройки EMS** становятся доступны только после завершения установки и настройки дополнительных принадлежностей. Более подробную информацию см. в **главе 8. Дополнительные принадлежности**.
2. \*1 Для доступа к элементу (элементам) необходимо ввести пароль **администратора**. См. **п. 7.4 Ввод пароля**.  
\*2 Данный элемент отображается на экране только при использовании литий-ионных батарей Delta с дополнительной многофункциональной картой связи (MFC), которая устанавливается в слот для смарт-карт.  
\*3 Для доступа к элементу нажмите  → **BMS**, а затем выберите **Main (Главное питание)** из списка в верхнем левом углу экрана.  
\*4 Для доступа к элементу нажмите  → **BMS Setting (Настройки BMS)** и выберите **Internal Resistance (Внутреннее сопротивление)** из списка **Module Type (Тип модуля)**.  
\*5 Для доступа к элементу нажмите  → **BMS Setting (Настройки BMS)** и выберите **Main (Главное питание)** из списка модулей.  
\*6 Эта функция является опциональной. Для ее активации обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.
3. Изображения ЖК-дисплея, представленные в этом руководстве, приведены в качестве примера. Фактический вид дисплея зависит от конкретных условий работы.

## 7.2 Включение ЖК-дисплея

### Шаг 1

Переведите выходной переключатель (Q4) в положение **ON (Вкл.)**.

### Шаг 2

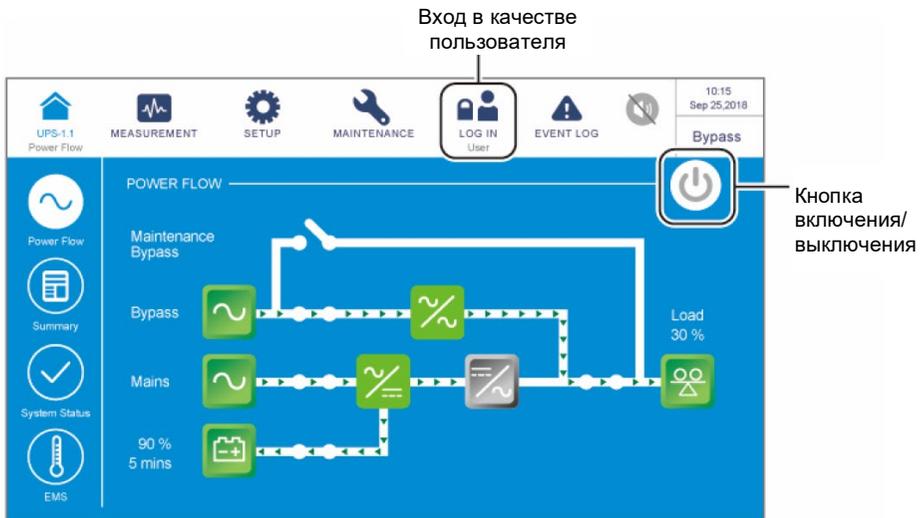
Выполните одно из доступных действий (a~d), перечисленных ниже; после этого ЖК-дисплей будет включен.

- a. Включите входной переключатель (Q1); или
- b. Включите переключатель байпаса (Q2); или
- c. Включите переключатели входа (Q1) и байпаса (Q2); или
- d. Включите автоматический выключатель (Q5) внешнего батарейного модуля и нажмите, удерживая в течение 1 секунды, любую из кнопок запуска батарей (см. **Рис. 4-1**).

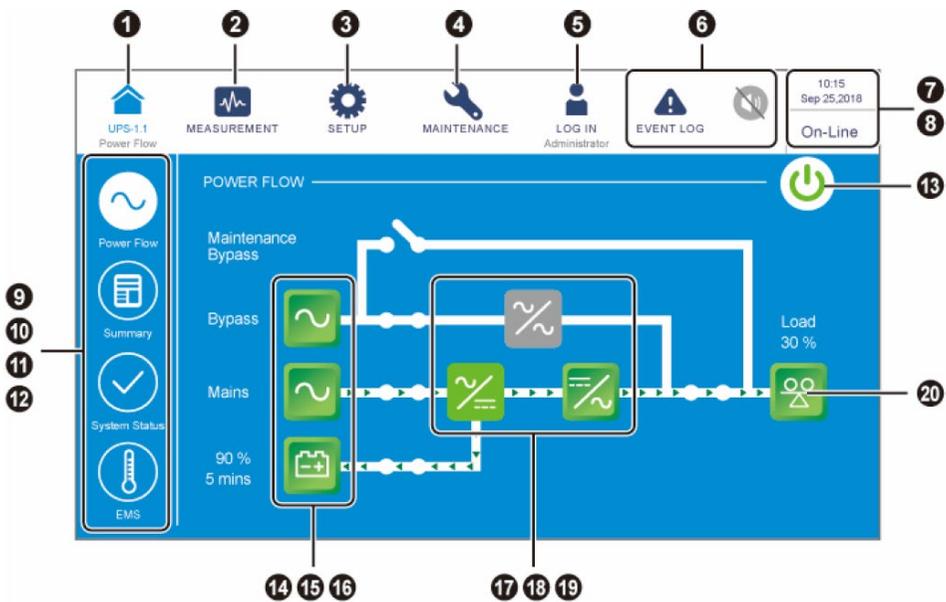
### Шаг 3

Через некоторое время отобразится **главный экран** с правом доступа **обычного пользователя** и кнопкой **включения/выключения** (⏻).

Если на экране нет кнопки **включения/выключения** (⏻), войдите в систему в качестве **администратора (Administrator)**, а затем перейдите в раздел  → **General Setting** → **User** → **On/Off Button Access (Общие настройки → Пользователь → Доступ к кнопке включения/выключения)**, чтобы изменить настройки.



### 7.3 Сенсорная панель 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	✓	✓		<p>Нажмите эту кнопку, чтобы вернуться к <b>главному экрану</b>. Изображение (<b>UPS-1.1</b>) под значком () означает номер группы параллельных ИБП (первый) и номер параллельного ИБП (последний).</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> на экране главного ИБП можно проверить его состояние и показания, а также неполные состояния и показания подчиненных ИБП. На экране подчиненных ИБП можно проверить состояние и показания подчиненных ИБП.</p>
2	 MEASUREMENT	✓			Нажмите эту кнопку, чтобы войти в меню измерений. Элементы меню изображены на <b>Рис. 7-1</b> .
3	 SETUP	✓			Нажмите эту кнопку, чтобы войти в меню настройки. Элементы меню изображены на <b>Рис. 7-1</b> . Более подробную информацию см. в <b>п. 7.6 Настройки ИБП</b> .
4	 MAINTENANCE	✓			Нажмите эту кнопку, чтобы войти в меню технического обслуживания. Элементы меню изображены на <b>Рис. 7-1</b> . Более подробную информацию см. в <b>п. 7.7 Техническое обслуживание системы</b> .
5	 LOG IN User	✓		✓	Выполнен вход с правом доступа <b>пользователя</b> . Нажмите на этот значок, чтобы изменить права доступа. См. <b>п. 7.4 Ввод пароля</b> .

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
	 LOG IN Administrator	✓		✓	Выполнен вход с правом доступа <b>администратора</b> . Нажмите на этот значок, чтобы изменить права доступа. См. п. 7.4 Ввод пароля.
6	 EVENT LOG	✓		✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка вызова журнала событий ().</li> <li>2. Если значок синего цвета () , значит, предупреждения отсутствуют.</li> </ol>
	 WARNING WARNING	✓	✓	✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопка вызова экрана предупредительных сообщений () и значок устройства звуковой сигнализации ().</li> <li>2. Значок красного цвета () означает наличие предупреждения. При возникновении предупреждения раздается звуковой сигнал, а значок () загорается красным. Числовое значение справа от значка () обозначает общее количество предупреждений. Чтобы выключить звуковой сигнал, нажмите на значок () . Значок станет серым () . При возникновении нового предупреждения раздается звуковой сигнал, и на экране снова появится значок () .</li> </ol>
7	10:15 Sep 25, 2018		✓		Обозначение времени и даты.
8	On-Line ECO Frequency Conversion Bypass Battery Standby Softstart		✓		Обозначение текущего режима работы ИБП.

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
9		✓			Нажмите эту кнопку, чтобы проверить схему потока мощности и состояние ИБП.
10		✓			Нажмите эту кнопку, чтобы проверить состояние <b>входа, выхода и батарей</b> ИБП.
11		✓			Нажмите эту кнопку, чтобы проверить состояние системы, включая состояние плат вспомогательного питания, управления системой и параллельной передачи данных.
12		✓			Нажмите эту кнопку, чтобы проверить состояние системы EMS. Чтобы активировать эту функцию, подключите дополнительный датчик EMS 1000 (EnviroProbe) к ИБП и выполните необходимые настройки. Более подробную информацию см. в <b>главе 8. Дополнительные принадлежности.</b>
13		✓		✓	Кнопка включения/выключения. Значок серого цвета (⏻) означает, что инвертор отключен. Значок зеленого цвета (⏻) означает, что процесс включения завершен, и инвертор включен.
14		✓		✓	1. Состояние входа байпаса (зеленый: нормально; красный: неполадка или выключен). 2. Кнопка вызова экрана входа байпасного питания.

№	Значок/ текст	Функция кнопки (да или нет)	Текст/ цифровой экран (да или нет)	Символьная индикация (да или нет)	Описание
15		✓		✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние главного входа (зеленый: нормально; красный: неполадка или выключен).</li> <li>2. Кнопка вызова экрана входа главного питания.</li> </ol>
16		✓	✓	✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние батареи (зеленый: нормально, мигающий зеленый и серый: режим батареи; мигающий красный и серый: батарея не подключена).</li> <li>2. Оставшийся заряд батареи (%) и оставшееся время работы от батареи (в минутах).</li> <li>3. Кнопка вызова экрана состояния батареи.</li> </ol>
17				✓	Состояние бесконтактного переключателя байпаса (зеленый: включен; серый: неполадка или выключен).
18				✓	Состояние выпрямителя (зеленый: нормально; серый: ожидание или выключен).
19		✓		✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние инвертора (зеленый: нормально; серый: ожидание или выключен).</li> <li>2. Кнопка вызова экрана выхода инвертора.</li> </ol>
20		✓	✓	✓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние выхода (зеленый: нормально; серый: выходное напряжение отсутствует).</li> <li>2. Нагрузка (%).</li> <li>3. Кнопка вызова экрана данных о выходе ИБП.</li> </ol>

Остальные значки на сенсорной панели показаны в таблице ниже.

№	Значок	Назначение
1		Переход к первую страницу
2		Переход на последнюю страницу
3		Перемещение вверх
		
4		Перемещение вниз
		
5		Переход на предыдущую страницу
		
6		Переход на следующую страницу
		
7		Увеличить
8		Уменьшить
9		1. Указатель номера страницы 2. Выберите номер конкретной страницы для перехода.
10		Удалить
		
11		Заглавные буквы
12		Пробел



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. После отключения подсветки необходимо коснуться ЖК-дисплея для возврата к **главному экрану**.
2. Время отключения подсветки можно регулировать. Перейдите в раздел  → **General Setting** → **Screen** → **Screen Sleep (after)** (**Общие настройки** → **Экран** → **Спящий режим**).
3. Если пользователь вошел в систему как администратор, то при переходе в спящий режим произойдет выход из учетной записи. Коснитесь ЖК-дисплея, чтобы вывести его из спящего режима, после чего он вернется на **главный экран (Main Screen)** в состоянии входа **пользователя (User)**. 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. Язык по умолчанию — английский (в зависимости от страны). Чтобы изменить отображаемый язык экрана, перейдите в раздел  → **General Setting** → **User** → **Language** (**Общие настройки** → **Пользователь** → **Язык**).

## 7.4 Ввод пароля

1. Ввод пароля требуется только для входа в систему с правом доступа **администратора**. При входе с правом доступа **пользователя** ввод пароля не требуется.
2. Нажмите на значок  → введите пароль **Администратора** (свяжитесь с персоналом по техническому обслуживанию, чтобы узнать пароль по умолчанию) → появится значок , обозначающий, что вход в учетную запись **Администратора** успешно выполнен.
3. Чтобы изменить пароль администратора, перейдите в раздел  → **General Setting** → **User** → **Administrator Password** (**Общие настройки** → **Пользователь** → **Пароль администратора**) (4 цифры).

## 7.5 Проверка киловатт-часов

Путь:  → **Main Input** (**Главный вход**) → **Значок кВт-ч** 

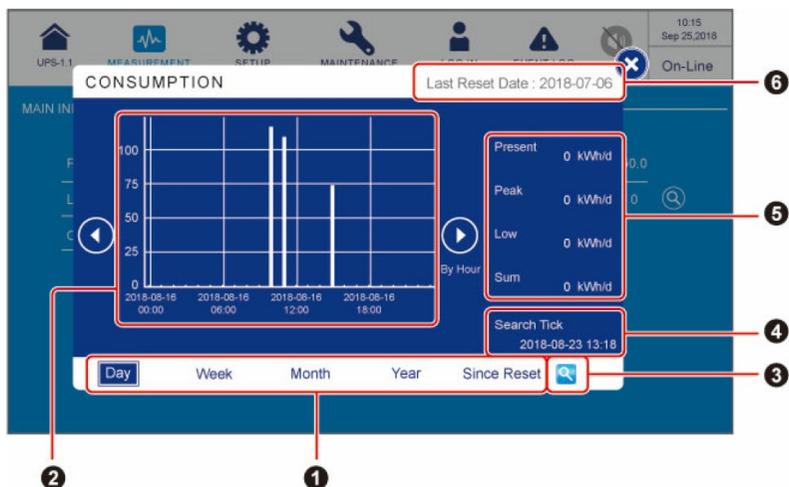
Коснитесь значка кВт-ч , чтобы проверить статистику по кВт-ч входа питания ИБП в следующем окне.



The screenshot shows the 'MAIN INPUT' page of a monitoring interface. At the top, there is a navigation bar with icons for 'UPS-1.1', 'MEASUREMENT Main Input', 'SETUP', 'MAINTENANCE', 'LOG IN Administrator', 'EVENT LOG', and a status indicator 'On-Line'. Below the navigation bar is a table of electrical parameters:

Phase Voltage (V)	220.0	220.0	220.0	Frequency (Hz)	50.0
Line Voltage (V)	380.0	380.0	380.0	Kilowatt-Hour (kWh)	0
Current (A)	-	-	-		

A red box highlights the 'KWh' icon in the 'Kilowatt-Hour (kWh)' row, with a red arrow pointing to it and the text 'Значок кВт-ч'.



№	Элемент	Описание
1	<b>Вкладки со статистикой по кВт-ч: Day/ Week/ Month/ Year/ Since Reset (День/ Неделя/ Месяц/ Год/ С момента сброса)</b>	Нажмите на соответствующую вкладку, чтобы просмотреть статистику по кВт-ч и диаграммы для различных временных периодов.
2	<b>Диаграмма</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показывает статистику по кВт-ч основного входа питания ИБП. Время отложено по оси X, а кВт-ч по оси Y.</li> <li>2. Коснитесь одного из столбцов на диаграмме, и соответствующий элемент данных появится под диаграммой.</li> </ol>
3	<b>Значок настройки момента поиска (🔍)</b>	Нажмите на значок (🔍), чтобы настроить дату и время для <b>момента поиска</b> и увидеть соответствующую диаграмму.
4	<b>Search Tick (Момент поиска)</b>	Отображение даты и времени, заданных при помощи кнопки (🔍).
5	<b>Present/ Peak/ Low/ Sum (кWh/d) (Текущее/Пиковое/ Минимальное/ Суммарное (кВт-ч/день))</b>	Вне зависимости от выбранной вкладки статистики по кВт-ч эти четыре пункта отображают статистику только за текущий день%: текущее значение/наибольшее значение (до сих пор)/наименьшее значение (до сих пор)/сумму кВт-ч (до сих пор).
6	<b>Last Reset Date (Дата последнего сброса)</b>	Последняя дата, когда была выполнена команда на удаление киловатт-часов ( <b>Clear Kilowatt Hour</b> ).

## 7.6 Настройки ИБП

В этом разделе перечислены элементы управления для настройки ИБП (не включая элементы для настройки дополнительных принадлежностей). Некоторые элементы доступны только при определенных условиях. Более подробная информация приведена в п. 7.1 Иерархия ЖК-дисплея.

### 7.6.1 Настройки байпаса

Путь:  → Bypass Setting (Настройки байпаса)

Элемент	Описание
<b>Bypass Frequency Range</b> (Диапазон частот байпаса)	Настройка диапазона частоты выходного питания байпаса.
<b>Bypass Voltage (Max.)</b> (Байпасное напряжение (макс.))	Настройка максимального выходного напряжения байпаса.
<b>Bypass Voltage (Min.)</b> (Байпасное напряжение (мин.))	Настройка минимального выходного напряжения байпаса.
<b>ECO Voltage Range</b> (Диапазон напряжения в ЭКО-режиме)	Настройка диапазона выходного напряжения байпаса в ЭКО-режиме.

### 7.6.2 Настройки режимов

Путь:  → Mode Setting (Настройки режимов)

Элемент	Описание
<b>On-Line Mode</b> (Режим двойного преобразования)	Перевод ИБП в режим двойного преобразования. В режиме двойного преобразования подключенные нагрузки питает инвертор.
<b>ECO Mode (Режим ЭКО (энергосбережения))</b>	Перевод ИБП в экономичный режим ЭКО. В режиме ЭКО подключенные нагрузки питаются от байпасного источника питания. Рекомендуется переводить ИБП в режим ЭКО только при стабильном напряжении главного источника переменного тока. В противном случае будет страдать качество питания.
<b>Frequency Conversion Mode</b> (Режим преобразования частоты)	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.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> режим преобразования частоты применим только к одному ИБП, но не к параллельным ИБП.

### 7.6.3 Настройки выхода

Путь:  → Output Setting (Настройки выхода)

Элемент	Описание
<b>Напряжение</b>	Настройка выходного напряжения.
<b>Voltage Compensation (Компенсация напряжения)</b>	Если ИБП расположен далеко от нагрузок и возникает падение выходного напряжения, можно отрегулировать амплитуду выходного напряжения инвертора для компенсации падения напряжения.
<b>Frequency (Частота)</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 (Скорость нарастания)</b>	Настройка максимальной допустимой скорости нарастания выходного напряжения для отслеживания изменения частоты питания байпаса.
<b>Power Module Redundancy (Резервирование силовых модулей)</b>	Настройка количества силовых модулей для резервирования питания.
<b>Asynchronous Transfer Time (Время асинхронной передачи)</b>	Если (1) инвертор не может достичь синхронизации с байпасом, и (2) нагрузки требуется перевести на байпасный источник, произойдет прерывание передачи в соответствии с данным установленным временем.
<b>Module Sequential Start (Последовательный запуск модуля)</b>	Настройка временного интервала каждого силового модуля для перехода из батарейного режима в режим двойного преобразования. Данный параметр позволяет генератору последовательно обрабатывать нагрузки во избежание отключения из-за внезапного броска тока.
<b>System Sequential Start (Последовательный запуск системы)</b>	Настройка временного интервала для системы, которая переходит из режима батареи в режим двойного преобразования. Данный параметр позволяет генератору последовательно обрабатывать нагрузки во избежание отключения из-за внезапного броска тока.

### 7.6.4 Настройки батарей и зарядки

Путь:  → Battery & Charging Setting (Настройки батарей и зарядки)

Элемент	Описание
<b>Battery Type (Тип батареи)</b>	<p>Задайте тип батарей <b>VRLA/ LiB (Dry Contact)*1/ LiB (Integration)*2 (Сухой контакт/Интеграция)</b>.</p>  <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>*1 При использовании литий-ионных батарей от другого производителя следует установить тип батареи <b>LiB (Dry Contact)</b>. См. в <b>п. 4.1.6 Входные сухие контакты</b> и <b>7.6.6 Настройка сухих контактов</b>. Для получения дополнительной информации о конфигурации литий-ионных батарей обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.</li> <li>*2 При использовании литий-ионных батарей производства компании Delta следует установить тип батареи <b>LiB (Integration)</b>. Элемент <b>LiB (Integration)</b> отображается на ЖК-дисплее только при использовании литий-ионных батарей Delta с дополнительной многофункциональной картой связи (MFC), которая устанавливается в слот для смарт-карт. Для получения дополнительной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.</li> </ol>
<b>Battery Rating Voltage (Номинальное напряжение батареи)</b>	Настройка номинального напряжения батарей.
<b>Battery Strings (Комплекты батарей)</b>	Установка количества комплектов батарей.
<b>Battery Low Warning (Предупреждение о низком заряде батареи)</b>	Настройка напряжения, при котором выводится предупреждение о низком заряде батарей.
<b>Battery Cut Off Voltage (Напряжение отключения батареи)</b>	Настройка напряжения, при котором производится отключение батарей. В режиме работы от батареи при достижении низкого напряжения батарейное питание прекращается, и инвертор ИБП выключается. Нагрузка переводится на байпас, если байпас доступен; в противном случае произойдет выключение ИБП.
<b>Capacity (Емкость)</b>	Настройка емкости батарей.
<b>Float Charge Voltage (Напряжение поддерживающего заряда)</b>	Настройка напряжения поддерживающего заряда.

Элемент	Описание
<b>Equalized Charge Voltage</b> (Компенсированное напряжение заряда)	Настройка компенсированного напряжения заряда.   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> элемент будет отображаться только в том случае, если для типа батареи ( <b>Battery Type</b> ) установлено <b>VRLA</b> .
<b>Restored Voltage</b> (Напряжение восстановления)	Настройка напряжения восстановления.   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элемент будет отображаться только в том случае, если для типа батареи (<b>Battery Type</b>) установлено <b>LiB (Integration)</b>. Когда оставшееся напряжение батареи достигает заданного значения напряжения восстановления, ИБП автоматически активирует зарядное устройство для подзарядки батарей.</li> <li>2. Если для типа батареи (<b>Battery Type</b>) установлено <b>LiB (Dry Contact)</b>, элемент не будет отображен.</li> </ol>
<b>Charge Current (Max)</b> (Зарядный ток (макс.))	Установка максимального зарядного тока.
<b>Auto Equalized Charge</b> (Автоматически компенсированная зарядка)	Включение и отключение автоматически компенсированной зарядки.
<b>Auto Equalized Charge Interval</b> (Интервал автоматически компенсированной зарядки)	Настройка интервала автоматически компенсированной зарядки.
<b>Equalized Charge Time</b> (Время компенсированной зарядки)	Настройка времени компенсированной зарядки.
<b>Battery Test Fail Voltage</b> (Напряжение непрохождения проверки батареи)	Настройка напряжения непрохождения проверки батареи. Если напряжение батареи ниже данного значения, это означает, что батарея неисправна.
<b>Battery Test Duration</b> (Длительность проверки батареи)	Настройка длительности проверки батареи.

Элемент	Описание
<b>Auto Battery Test Interval (Интервал автоматической проверки батареи)</b>	Настройка интервала автоматической проверки батареи.
<b>Low Temperature Alarm (Предупреждение о низкой температуре)</b>	Включение и отключение аварийной сигнализации о низкой температуре батареи. Если сигнализация включена, задайте температуру.
<b>High Temperature Alarm (Предупреждение о высокой температуре)</b>	Включение и отключение аварийной сигнализации о высокой температуре батареи. Если сигнализация включена, задайте температуру.
<b>Installation Date (Дата установки)</b>	Запись даты установки батареи.
<b>Next Replacement Date (Дата следующей замены)</b>	Установка даты следующей замены батареи.

## 7.6.5 Настройки параллельной работы

Путь:  → Parallel Setting (Настройки параллельной работы)

Элемент	Описание
<b>Parallel Group ID (Идентификационный номер группы параллельных ИБП)</b>	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, можно синхронизировать их выходные сигналы, но нельзя параллельно подключить их выходы.
<b>Parallel ID (Идентификационный номер параллельного ИБП)</b>	Для обеспечения работы в параллельном режиме ИБП необходимо присвоить им одинаковые идентификационные номера группы параллельных устройств и разные идентификационные номера самих параллельных устройств.
<b>Common Battery (Общая батарея)</b>	Если ИБП с одинаковым номером параллельной группы имеют общие батареи, выберите <b>Enable (Включить)</b> , чтобы настроить пункт <b>Common Battery (Общая батарея)</b> . В противном случае функция определения неисправной работы батареи не будет действовать. Дополнительная информация об общей батарее приведена в <b>п. 5.5 Предупреждения относительно подключения внешнего батарейного модуля</b> .

## 7.6.6 Настройки сухих контактов

Путь:  → Dry Contact Setting (Настройки сухих контактов)

№ входного сухого контакта	Выбор события	Тип
<b>Входной сухой контакт 1</b> <b>Входной сухой контакт 2</b> <b>Входной сухой контакт 3</b> <b>Входной сухой контакт 4</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствует</li> <li>2. Состояние генератора</li> <li>3. Неисправность заземления батареи</li> <li>4. Обнаружение срабатывания выключателя внешней батареи</li> <li>5. Зарядное устройство отключено (положительное)</li> <li>6. Зарядное устройство отключено (отрицательное)</li> <li>7. Отключение из-за неисправности батареи</li> <li>8. Перегрев входного трансформатора</li> <li>9. Перегрев выходного трансформатора</li> <li>10. Перегорел предохранитель батареи</li> <li>11. Перегорел предохранитель батареи</li> <li>12. Разрядка</li> </ol>	<p>Установите NO (нормально разомкнут) или NC (нормально замкнут) для каждого входного сухого контакта.</p>
<b>Выходной сухой контакт 1</b> <b>Выходной сухой контакт 2</b> <b>Выходной сухой контакт 3</b> <b>Выходной сухой контакт 4</b> <b>Выходной сухой контакт 5</b> <b>Выходной сухой контакт 6</b>	<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. Батарея разряжена</li> <li>6. Неправильное входное напряжение батареи</li> <li>7. Провал испытания батареи</li> <li>8. Неисправность внутренней передачи данных</li> <li>9. Неисправность внешней параллельной передачи данных (применимо только к параллельной работе ИБП)</li> <li>10. Перегрузка на выходе</li> <li>11. Активировано аварийное отключение питания</li> <li>12. Нагрузка в режиме ручного байпаса</li> <li>13. Перегрев батареи</li> <li>14. Неправильное выходное напряжение</li> </ol>	<p>Установите NO (нормально разомкнутый) или NC (нормально замкнутый) для каждого выходного сухого контакта.</p>

№ входного сухого контакта	Выбор события	Тип
	15. Требуется замена батареи 16. Перегрев байпаса 17. Неисправность бесконтактного переключателя байпаса 18. Перегрев ИБП 19. Срабатывание независимого расцепителя батарейного модуля 20. Защита от обратного тока 21. Общая аварийная сигнализация ИБП	

### 7.6.7 Общие настройки

Путь:  → General Setting (Общие настройки)

Элемент	Подпункт	Описание
<b>DATE/ TIME</b> (Дата/Время)	Date Format (Формат даты)	Выбор формата даты.
	Date (Дата)	Установка даты.
	Time (Время)	Установка времени.
<b>SCREEN</b> (Экран)	Screen Brightness (Яркость экрана)	Регулировка яркости ЖК-дисплея (по умолчанию: 80).
	Screen Sleep (after) (Спящий режим)	Установка времени перехода экрана в спящий режим (по умолчанию: 1 минута).
<b>USER</b> (Пользователь)	Language (Язык)	Настройка языка вывода данных на экран (по умолчанию: English (Английский)).
	On/ Off Button Access (Доступ к кнопке включения/выключения)	Настройка доступа для кнопки <b>включения/выключения</b> (☺) как <b>Any User (Любой пользователь)</b> или <b>Administrator Only (Только администратор)</b> .
	Admin Password (Пароль администратора)	Установка пароля администратора (4 цифры).
	MODBUS ID	Настройка идентификатора MODBUS для порта MODBUS, расположенного в задней части сенсорной панели.

Элемент	Подпункт	Описание
	Baud Rate (Скорость передачи данных в бодах)	Настройка скорости передачи данных в бодах для порта MODBUS, расположенного в задней части сенсорной панели.
	MODBUS Mapping Table (Таблица регистров Modbus)	настройка таблицы регистров Modbus (по умолчанию: Table B (Таблица B)). Таблица A: совместимо с картой MODBUS от Delta. Таблица B: совместимо с MODBUS DPS 2-го поколения.
<b>DUST FILTER</b> (Противопыльный фильтр)	Dust Filter Installation (Установка противопыльного фильтра)	Если фильтр установлен, выберите <b>Enable</b> , если нет, выберите <b>Disable</b> .
	Dust Filter Installation Date (Дат установки противопыльного фильтра)	Ввод даты установки противопыльного фильтра.   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> дату можно задать только при выборе <b>Enable</b> для <b>Dust Filter Installation</b> .
	Dust Filter Replacement Date (Дата замены противопыльного фильтра)	Ввод даты замены противопыльного фильтра. При наступлении заданной даты в верхнем правом углу ЖК-дисплея автоматически появляется красный значок предупреждения  и выводится предупредительное сообщение <b>Replace Dust Filter (Заменить противопыльный фильтр)</b> .   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> дату можно задать только при выборе <b>Enable</b> для <b>Dust Filter Installation</b> .

### 7.6.8 Настройки IP

Путь:  → IP Setting (Настройки IP)

Элемент	Описание
<b>DHCP Client</b> (DHCP-клиент)	Подключение и отключение клиента DHCP.
<b>IP Address (IP-адрес)</b>	Настройка IP-адреса.

Элемент	Описание
<b>Subnet Mask (Маска подсети)</b>	Настройка маски подсети.
<b>Gateway IP (IP-адрес шлюза)</b>	Настройка шлюза для IP-адреса.
<b>DNS 1 IP</b>	Настройка IP-адреса DNS-сервера 1.
<b>DNS 2 IP</b>	Настройка IP-адреса DNS-сервера 2.
<b>Search Domain (Поисковый домен)</b>	Настройка домена поиска.
<b>Host Name (Имя почтового хоста)</b>	Настройка имени хоста.

## 7.6.9 Управление

Путь:  → IP Setting (Настройки IP)

Элемент	Описание
<b>Buzzer (Устройство звуковой сигнализации)</b>	Включение и отключение звукового сигнала.
<b>Reset Module (Сброс модулей)</b>	Перезагрузка силовых модулей. Если в режиме байпаса при нажатии кнопки <b>включения/выключения</b> (⏻) для запуска ИБП, ИБП не отвечает, выберите <b>Reset (Сброс)</b> , чтобы перезагрузить силовые модули. После сброса работы силовых модулей нажмите кнопку <b>включения/выключения</b> (⏻), чтобы запустить ИБП.
<b>Reset System (Сброс системы)</b>	Перезагрузка системы. Если в режиме байпаса при нажатии кнопки <b>включения/выключения</b> (⏻) для запуска ИБП, ИБП не отвечает, выберите <b>Reset (Сброс)</b> , чтобы перезагрузить систему. После сброса работы системы нажмите кнопку <b>включения/выключения (ВКЛ./ВЫКЛ.)</b> (⏻), чтобы запустить ИБП.
<b>Force Equalized Charge (Принудительная компенсированная зарядка)</b>	Ручное (принудительное) переключение ИБП в режим автоматической компенсированной зарядки.

**Force Bypass to Inverter**  
**(Принудительное переключение с байпаса на инвертор)**

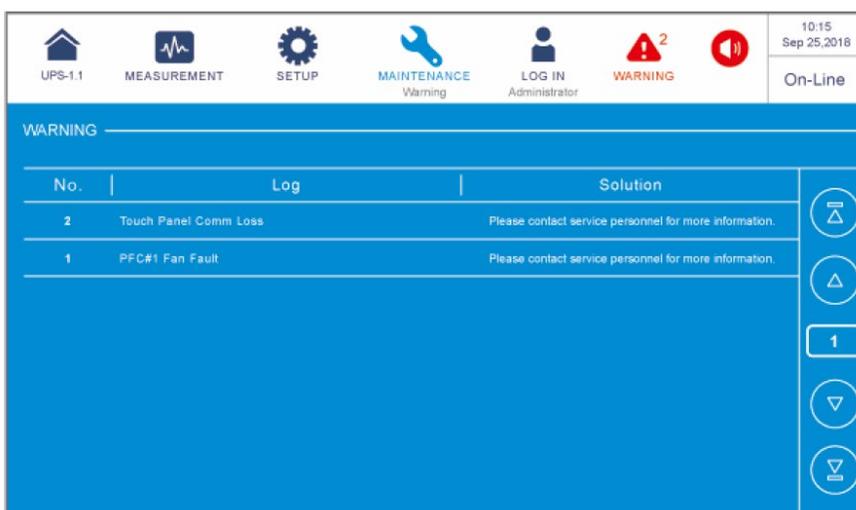
Ручное (принудительное) переключение ИБП с байпаса на инвертор, когда инвертор остается в состоянии плавного пуска и не может успешно перейти в режим двойного преобразования.

## 7.7 Техническое обслуживание системы

### 7.7.1 Предупредительные сообщения

Путь 1:  → **Warning (Предупредительные сообщения)**

Путь 2: при срабатывании тревоги загорается красный значок звукового сигнала () , и раздается звуковой сигнал тревоги. Нажмите на значок тревоги () , чтобы перейти на экран **WARNING**.



### 7.7.2 Журнал событий

Путь:  → **Historical Event (Журнал событий)**

UPS-1.1	MEASUREMENT	SETUP	MAINTENANCE Historical Event	LOG IN Administrator	WARNING		10:15 Sep 25, 2018 On-Line
HISTORICAL EVENT							DOWNLOAD
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	CSU Aux Pwr #2 On Repair			
185	2017-10-15 10:26:36	2518-01	STS	CSU Aux Pwr #1 On Repair			
184	2017-10-15 09:06:59	0128-01	STS	Mains Input Freq Out Range			1
183	2017-10-15 10:27:07	5005-01	STS	No Output			
182	2017-10-15 10:26:52	480A-01	STS	COM Card #2 Absent			
181	2017-10-15 10:26:36	0100-01	STS	Mains Input Volt Out Range			
180	2017-10-15 09:16:45	3200-01	STS	About Emergency PWR Off			

### 7.7.3 Статистика

Путь: MAINTENANCE → Statistics (Статистика)

Элемент	Описание
In Battery Mode (Режим работы от батарей)	Количество сеансов работы ИБП в батарейном режиме.
In Bypass Mode (Режим байпаса)	Количество сеансов работы ИБП в байпасном режиме.
Operation Time (Время работы)	Общая продолжительность работы ИБП.

Для удаления данных статистики см. п. 7.7.5 Удаление данных.

### 7.7.4 Проверка

Путь: MAINTENANCE → Test (Проверка)

Ручная проверка батареи при помощи ЖК-дисплея.

### 7.7.5 Удаление данных

Путь: MAINTENANCE → Clear (Удаление данных)

Элемент	Описание
Clear Statistics (Удаление статистики)	После выбора опции <b>Clear</b> и подтверждения удаления все записи удаляются.
Clear Historical Event (Удаление событий)	
Clear Battery Test Result (Удаление результатов проверки батареи)	
Clear Kilowatt Hour (kWh) (Удаление данных о кВт * ч)	



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

указанные выше записи важны для анализа и технического обслуживания системы. Не удаляйте их без разрешения квалифицированного обслуживающего персонала.

### 7.7.6 Расширенная диагностика

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

Это дополнительная функция. Для получения доступа к этому меню обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.

## 7.7.7 Версия и серийный номер



### ПРИМЕЧАНИЕ:

чтобы подключить ИБП параллельно, убедитесь, что версии ПО всех ИБП совпадают.

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

Элемент	Подпункт	Описание
<b>S/N (Серийный номер)</b>	Система	Проверка серийного номера ПО системы.
<b>MAIN (Главное питание)</b>	Parallel Communication Card #_ MCU/ FPGA (Плата параллельной передачи данных №_ MCU/ FPGA)	Проверка и обновление версий встроенного ПО компонентов.
	System Control Card_ MCU/ FPGA (Карта системного управления_ MCU/ FPGA)	
	Touch Panel_ MCU (Сенсорная панель_ MCU)	
<b>ИНВ-Р (Инвертор)</b>	PM #_ MCU/ MCU2/ FPGA (Силовой модуль №_ MCU/ MCU2/ FPGA)	
<b>РФС (ККМ)</b>	PM #_ MCU/ MCU2 (Силовой модуль №_ MCU/ MCU2)	
<b>СНГ (Зарядное устройство)</b>	PM #_ MCU (Силовой модуль №_ MCU)	

## Глава 8: Дополнительные принадлежности

№	Элемент	Назначение
1	Противопыльный фильтр	Защищает ИБП от попадания в него пыли, что обеспечивает надежность и долгий срок службы изделия.
2	Релейная плата ввода/вывода	Увеличивает число сухих контактов.
3	Система контроля среды EMS 1000 (EnviroProbe)	Осуществляют контроль температуры, влажности и др. параметров подключенных устройств в помещении. Подключите EMS 1000 (EnviroProbe) к порту EMS ИБП, расположенному в задней части сенсорной панели, и ИБП интегрирует обнаруженную информацию от EMS 1000 (EnviroProbe) и отобразит соответствующие данные на ЖК-дисплее. Расположение порта EMS показано на <b>Рис. 4-20</b> . Более подробную информацию см. в <b>п. 8.1 Функция EMS на ЖК-экране</b> .
4	Кабель датчика температуры батарейного модуля	Определяет температуру внешнего батарейного модуля, подключенного к ИБП.
5	Кабель параллельного подключения (10 м)	Служит для подключения параллельных ИБП.
6	Кабель параллельного подключения (20 м)	Служит для подключения параллельных ИБП.
7	Система управления батареями (BMS)	<p>При использовании свинцово-кислотных аккумуляторных батарей рекомендуется установить BMS для контроля (1) напряжения каждой аккумуляторной батареи, (2) напряжения и тока зарядки/разрядки каждого комплекта батарей, и (3) температуры окружающей среды батареи. Устройство BMS должно быть подключено к порту BMS на ИБП (см. <b>Рис. 4-20</b>). Более подробную информацию см. в <b>п. 8.2 Функция BMS на ЖК-экране</b> и <b>7.6.4 Настройки батарей и зарядки</b>.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> количество подключаемых устройств BMS зависит от количества внешних батарейных модулей (свинцово-кислотные батареи), подключенных к ИБП. Для получения дополнительной информации об установке системы BMS свяжитесь со службой технической поддержки компании Delta.</p>

№	Элемент	Назначение
8	Многофункциональная карта связи (MFC)	<p>При использовании литий-ионных батарей Delta необходимо также приобрести и установить многофункциональную карту связи (MFC) в слот для смарт-карт, показанный на <b>Рис. 4-1</b>, чтобы отслеживать состояние батарей с помощью ЖК-дисплея ИБП. Соответствующую информацию см. в <b>п. 8.3 Функция MFC на ЖК-экране</b>. Для получения дополнительной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.</p> <p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> для параллельных ИБП с литий-ионными батареями Delta установите одну многофункциональную карту связи (MFC) в каждом ИБП.</p>



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

см. краткое руководство/руководство пользователя, поставляемое вместе с комплектом дополнительных принадлежностей. Для заказа вышеупомянутых дополнительных принадлежностей свяжитесь с местным торговым представителем или отделом обслуживания клиентов.

## 8.1 Функция EMS на ЖК-экране

- **Путь 1:** Нажмите на значок  на главном экране.

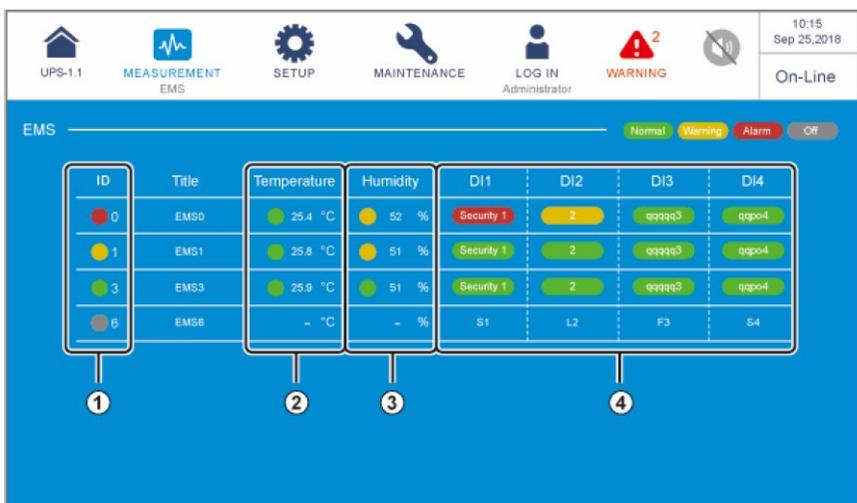
**Путь 2:**  → EMS

На экране ИБП может отображаться информация о состоянии устройств EMS 1000 (EnviroProbe) (меню системы **EMS**). Для этого необходимо подключить устройство к ИБП и выполнить соответствующие настройки.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Элементы, показанные в меню системы **EMS**, соответствуют настройкам в  → **EMS Setting** (Настройки EMS). Настройки можно изменить в соответствии с конкретной производственной задачей.
2. Для установки дополнительных датчиков EMS 1000 (EnviroProbe) см. инструкции ниже и **Краткое руководство по эксплуатации EnviroProbe 1000**, включенное в комплект поставки.



№	Элемент	Цвет (состояние)	Описание
1	<b>ID (Идентификационный номер)</b>	Зеленый (нормально) Желтый (предупреждение) Красный (сигнал тревоги) Серый (выключено)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Различные идентификационные номера обозначают различные подключенные датчики EMS 1000 (EnviroProbe), состояние которых установлено как <b>Enabled (Включено)</b>.</li> <li>2. В этом поле отображается общее состояние каждого устройства EMS 1000 (EnviroProbe). Общее состояние датчиков определяется самыми важными параметрами состояния: <b>Temperature (°C) (Температура)</b>, <b>Humidity (%) (Влажность)</b> и состояние контактов <b>DI1 ~ DI4</b>.</li> </ol>
2	<b>Temperature (Температура)</b>	Зеленый (нормально) Желтый (предупреждение) Красный (сигнал тревоги)	<p>В этом поле отображаются значения температуры/влажности в соответствии с настройками EMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Зеленый (нормально):</b> ниже предельного значения, заданного для срабатывания предупреждения.</li> <li>● <b>Желтый (предупреждение):</b> выше предельного значения, заданного для срабатывания предупреждения, но ниже значения, при котором срабатывает сигнал тревоги.</li> </ul>
3	<b>Humidity (Влажность)</b>	Зеленый (нормально) Желтый (предупреждение) Красный (сигнал тревоги)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Красный (тревога):</b> выше значения, при котором срабатывает сигнал тревоги.</li> </ul>

			Если загорается <b>красный (тревога)/желтый (предупреждение)</b> индикатор, нормальное состояние индикаторов восстановится только после того, как измеряемое значение опустится до значения восстановления ( <b>Recovery</b> ).
4	<b>DI1</b>	Зеленый	1. В этом поле отображается состояние входных контактов. 2. Названия ( <b>Title</b> ) входных контактов, параметры <b>NO/NC</b> и тип события ( <b>Event Type</b> ) можно настроить в соответствии с конкретной производственной задачей.
	<b>DI2</b>	(нет/информация)	
	<b>DI3</b>	Желтый (предупреждение)	
	<b>DI4</b>	Красный (сигнал тревоги)	

- **Подключение дополнительного датчика EMS 1000 (EnviroProbe)**

1. Для расширения диапазона мониторинга окружающей среды к каждому ИБП можно подключить не более 16 датчиков EMS 1000 (EnviroProbe). Параллельно можно подключить до 8 ИБП. Для подключения устройства EMS 1000 (EnviroProbe) к разъему EMS ИБП используйте кабель CAT-5 (обеспечивается пользователем, а длина зависит от условий применения и среды). Расположение порта EMS показано на **Рис. 4-20**.
2. ИБП поддерживает только протокол связи RS485. При установке EMS 1000 (EnviroProbe) установите режим связи устройства как RS485, следуя **пункту 3-1 Comm DIP Switch Settings (Положение DIP-переключателей для режима обмена данными)** из **Краткого руководства по эксплуатации EnviroProbe 1000**.
3. При установке следует задать идентификационный номер при помощи четырех DIP-переключателей в левой части устройства, следуя **пункту 3-2 ID DIP Switch Settings (Положение DIP-переключателей для настройки идентификационных номеров)** из **Краткого руководства по эксплуатации EnviroProbe 1000**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

идентификационные номера каждого устройства EMS 1000 (EnviroProbe), подключенного к ИБП, должны быть разными, чтобы ИБП мог идентифицировать каждое устройство.

4. Чтобы включить функцию EMS, необходимо настроить соответствующие элементы на ЖК-дисплее после подключения датчиков EMS 1000 (EnviroProbe) к ИБП.

- **Путь:**  → **EMS Setting (Настройки EMS)** (требуется ввести пароль администратора)

UPS-1.1 MEASUREMENT SETUP EMS Setting MAINTENANCE LOG IN Administrator EVENT LOG 10:15 Sep 25,2018 On-Line

EMS SETTING

SENSOR INPUT CONTACT

ID: ID 0 Title: EMS0 Status: Disable

Temperature			Humidity		
Alarm	>	40.0 °C	Alarm	>	90 %
Recovery	<	38.0 °C	Recovery	<	85 %
Warning	>	30.0 °C	Warning	>	80 %
Recovery	<	28.0 °C	Recovery	<	75 %

UPS-1.1 MEASUREMENT SETUP EMS Setting MAINTENANCE LOG IN Administrator EVENT LOG 10:15 Sep 25,2018 On-Line

EMS SETTING

SENSOR INPUT CONTACT

ID: ID 0 Title: EMS0 Status: Disable

Input Contact	NO/NC	Title	Event Type
1	Normally Open	Security	Warning
2	Normally Open	Leakage	Warning
3	Normally Open	Fire	Warning
4	Normally Open	Smoke	Warning



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

на рисунках выше показаны значения по умолчанию.

Элемент	Подпункт	Описание
<b>SENSOR</b> (Датчик)	ID (Идентификационный номер)	Установите ID # (ID 0/ ID 1/ .../ ID 15) в соответствии с настройками DIP-переключателей датчика EMS 1000 (EnviroProbe) для установки идентификационных номеров.   <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> если ID # задан неправильно, появится предупредительное сообщение <b>The EMS 1000 ID # Communication Fail (Ошибка связи EMS 1000 ID #)</b> .
	Title (Название)	Введите имя датчика EMS 1000 (EnviroProbe).
	Status (Состояние)	Функция <b>Enable/Disable (Включить/Выключить)</b> определяет, отображаются ли данные устройства EMS 1000 (EnviroProbe) (ID #) на ЖК-дисплее.
	Temperature (Температура)	Установите предельные значения температуры (°C) для срабатывания сигнала тревоги/ предупреждения и восстановления.
	Humidity (Влажность)	Установите предельные значения влажности (%) для срабатывания сигнала тревоги/ предупреждения и восстановления.
<b>INPUT CONTACT</b> (Входной контакт)	Input Contact 1 (Входной контакт 1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите входной контакт как нормально разомкнутый (NO) или нормально замкнутый (NC).</li> <li>2. Введите имя входного контакта.</li> <li>3. Установите тип события (Event Type) в значение None/ Information/ Warning/ Alarm (Нет/Информация/Предупреждение/Тревога).</li> </ol>
	Input Contact 2 (Входной контакт 2)	
	Input Contact 3 (Входной контакт 3)	
	Input Contact 4 (Входной контакт 4)	

## 8.2 Функция BMS на ЖК-экране

- Путь:  → **BMS**

Чтобы активировать функцию BMS, подключите систему управления (свинцово-кислотными) батареями к ИБП и выполните необходимые настройки. После этого вы сможете проверять параметры **String Voltage (Напряжение комплекта)**, **String Current (Ток комплекта)**, **Ambient Temperature\*<sup>1</sup> (Температура окружающего воздуха)**, **Cell Volt (Напряжение батареи)** и **Cell IR.\*<sup>2</sup> (Внутреннее сопротивление)** основного модуля (**Main Module**) и каждого отдельного внешнего модуля (**Ext #n Module**).

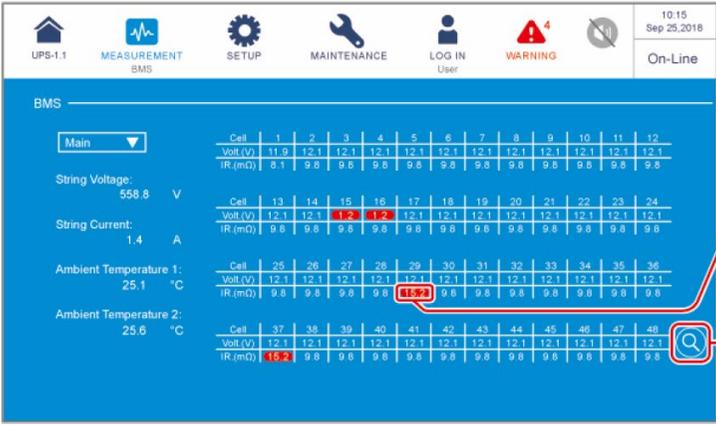


### ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1 \*<sup>1</sup> Элемент отобразится только после того, как вы выберете **Main** из списка модулей в верхнем левом углу экрана.

- \*2 Элемент отобразится только после того, как вы перейдете в  → **BMS Setting (Настройки BMS)** и выберете опцию **Internal Resistance (Внутреннее сопротивление)** в списке **Module Type (Тип модуля)**.

Коснитесь значка , чтобы просмотреть **предельные значения внутреннего сопротивления для аварийного сигнала**.



Cell	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volt (V)	11.9	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
IR (mΩ)	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Cell	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Volt (V)	12.1	12.1	15.2	15.2	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
IR (mΩ)	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Cell	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Volt (V)	12.1	12.1	12.1	12.1	15.2	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
IR (mΩ)	9.8	9.8	9.8	9.8	15.2	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Cell	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Volt (V)	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
IR (mΩ)	15.2	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8

Если значения внутреннего сопротивления батареи превышают предельное значение внутреннего сопротивления для аварийного сигнала, то столбец станет красным, сигнализируя об ошибке.

Коснитесь значка, чтобы просмотреть предельные значения внутреннего сопротивления для аварийного сигнала.

- **Путь:**  → **BMS Setting (Настройки BMS)** (требуется ввести пароль администратора)

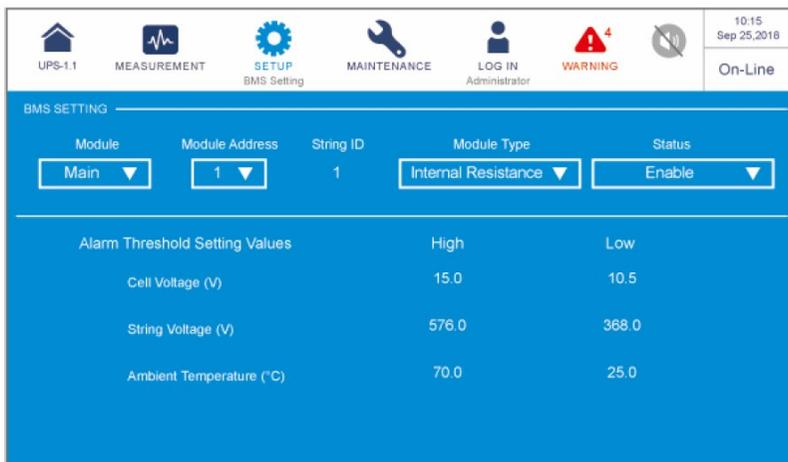
В этом экране отображаются параметры **Alarm Threshold Setting Values (High & Low)\*1 (Макс./мин. предельные значения аварийной сигнализации)** для **Cell Voltage (Напряжение батареи)**, **String Voltage (Напряжение комплекта)** и **Ambient Temperature\*2 (Температура окружающего воздуха)**.

Можно также настроить следующие пункты. Эти настройки должен выполнять квалифицированный персонал по техническому обслуживанию. Обращайтесь в службу технической поддержки компании Delta.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- \*1 Предельные значения аварийной сигнализации **Alarm Threshold Values (High & Low)** определяются персоналом по техническому обслуживанию во время установки системы управления батареями.
- \*2 Элемент отобразится только после того, как вы выберете **Main** из списка модулей (**Module**).

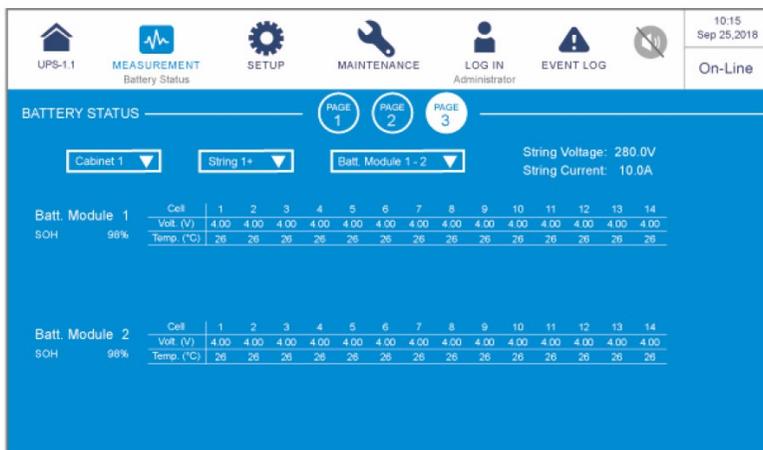


Элемент	Описание
Module (Модуль)	Выбор опции Main (Основной модуль) или Ext #n module (Внешний модуль №).
Module Address (Адрес модуля)	Установка адреса модуля.
Module Type (Тип модуля)	Установка типа модуля (напряжение или внутреннее сопротивление).
Status (Состояние)	<b>Включение/выключение (Enable/ Disable)</b> отображения данных об основном модуле или выбранном внешнем модуле в меню системы BMS.

### 8.3 Функция MFC на ЖК-экране

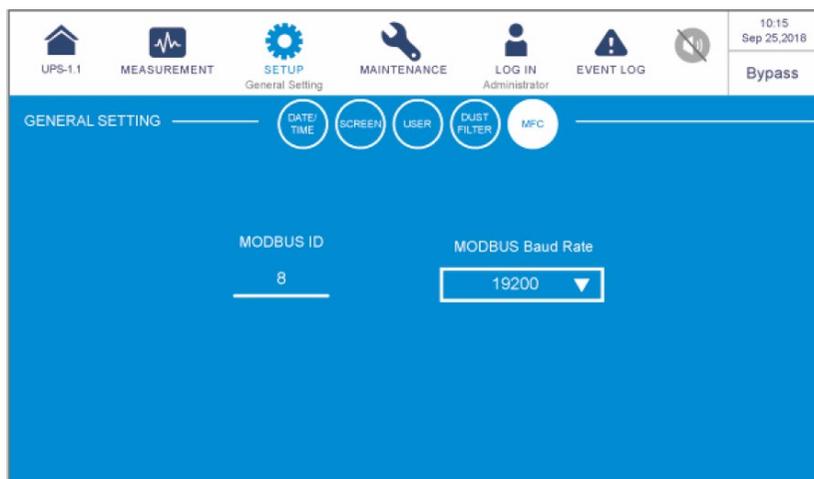
Меню **PAGE 3 (Страница 3)** и **MFC** (см. изображения ниже) отображаются на ЖК-дисплее только при использовании литий-ионных батарей Delta с многофункциональной картой связи, которая устанавливается в слот для смарт-карт. Для получения дополнительной информации обратитесь в службу технической поддержки компании Delta.

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



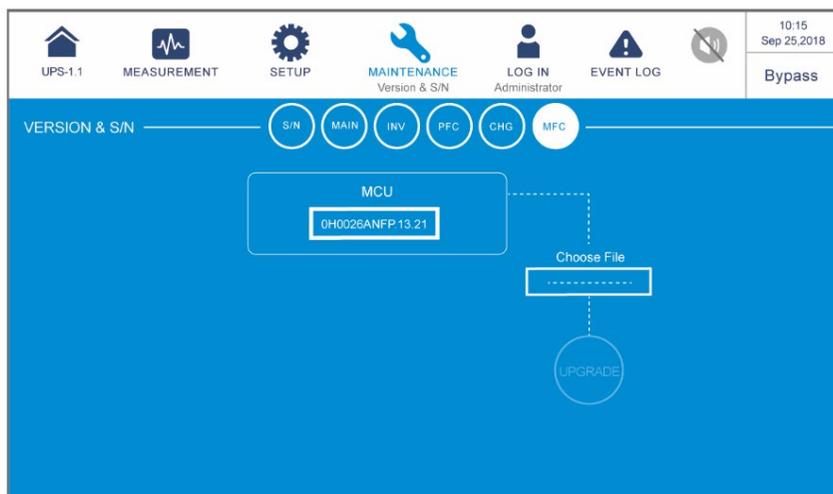
На экране, изображенном выше, можно использовать три раскрывающихся списка в левом верхнем углу, чтобы выбрать шкаф (**Cabinet**), комплект (**String**) и батарейный модуль (**Battery Module**) и просмотреть соответствующее напряжение комплекта (**String Voltage**), ток комплекта (**String Current**), исправность батарейного модуля (**SOH — State of Health**), а также напряжение (**Voltage**) и температуру (**Temperature**) батареи.

- Путь:  → **General Setting (Общие настройки)** (требуется ввести пароль администратора)



Элемент	Подпункт	Описание
MFC	MODBUS ID	Настройте идентификатор MODBUS для многофункциональной карты связи.
	MODBUS Baud Rate (Скорость передачи данных MODBUS)	Настройте скорость передачи данных MODBUS для многофункциональной карты связи.

- Путь:  MAINTENANCE → Version & S/N (Версия и серийный номер)



Элемент	Подпункт	Описание
MFC	MCU	Проверка и обновление версии встроенного ПО MCU многофункциональной платы связи.

## Глава 9: Техническое обслуживание

---

- **ИБП**

1. Очистка ИБП:

Регулярно очищайте ИБП, особенно щели, отверстия и фильтры для обеспечения свободного притока воздуха и избежания перегрева ИБП. При необходимости используйте продувку воздухом или пылесос для очистки щелей и регулярно меняйте фильтры, чтобы они не забивались пылью и грязью.

2. Регулярные (плановые) проверки ИБП:

- a. Ежемесячно проверяйте фильтры и регулярно заменяйте их.

- b. Проверяйте ИБП раз в полгода, в том числе следующее:

- 1) Правильно ли работает ИБП, светодиодные индикаторы и устройство звуковой сигнализации.
- 2) Работает ли ИБП в режиме байпаса (обычно ИБП работает в нормальном режиме). Если да, проверьте его на наличие ошибок, перегрузки, внутренних неисправностей и т. д.
- 3) Соответствие напряжения батарей. Если напряжение батарей слишком высокое или слишком низкое, выясните причину.

- **Батареи**

ИБП серии DPS могут использовать свинцово-кислотные или литий-ионные батареи. Убедитесь, что батареи заменяются в соответствии с заявленным сроком службы. Однако фактический срок службы батареи зависит от температуры окружающей среды, частоты использования и частоты зарядки/разрядки. Высокая температура окружающей среды 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 (59°F-77°F).
2. Если ИБП планируется хранить в течение длительного времени, заряжайте свинцово-кислотные батареи один раз в три месяца, при этом время заряда должно быть не менее 24 часов. Для получения информации о частоте и продолжительности зарядки литий-ионных батарей обратитесь к поставщику.

- **Вентиляторы**

При работе в помещении с высокой температурой окружающей среды срок службы вентиляторов сокращается. Во время работы ИБП проверьте работу всех вентиляторов и убедитесь, что воздух свободно проходит через ИБП и циркулирует вокруг. В противном случае замените вентиляторы.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

для получения более подробной информации по техническому обслуживанию обратитесь к местному торговому представителю или в службу поддержки клиентов. Не производите техническое обслуживание, если не имеете необходимой квалификации.

## Приложение 1. Технические характеристики

Модель		DPS			
		300 кВА/ 300 кВт	400 кВА/ 400 кВт	500 кВА/ 500 кВт	600 кВА/ 600 кВт
Мощность ИБП		300 кВА/ 300 кВт	400 кВА/ 400 кВт	500 кВА/ 500 кВт	600 кВА/ 600 кВт
<b>Вход</b>	Номинальное напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В перем. тока (3 фазы, 4 провода + земля)			
	Диапазон напряжений	от 176 до 276 В перем. тока* <sup>1</sup> (при полной нагрузке)			
	Гармонические искажения тока	≤ 3%* <sup>2</sup>			
	Коэффициент мощности	> 0,99			
	Диапазон частот	40-70 Гц			
<b>Выход</b>	Напряжение	220/380, 230/400, 240/415 В перем. тока (3 фазы, 4 провода + земля)			
	Гармонические искажения напряжения	≤ 1,5% (линейная нагрузка);			
	Частота	50/60 Гц			
	Перегрузочная способность	≤ 110%: 60 минут* <sup>3</sup> ; ≤ 125%: 10 минут; ≤ 150%: 1 минута			
<b>Дисплей</b>		10" сенсорная панель			
<b>Интерфейс</b>	Стандартный	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 4, порты USB типа А x 2, порт USB типа В x 1, порт RS-232 x 1, порт MODBUS x 1, BMS (RJ45) x 1, Ethernet x 1, слот SMART для плат x 1, REPO x 1			
<b>КПД</b>	Режим двойного преобразования	до 96,5%			

Модель		DPS			
Мощность ИБП		300 кВА/ 300 кВт	400 кВА/ 400 кВт	500 кВА/ 500 кВт	600 кВА/ 600 кВт
	Режим ECO (энергосбережения)	99%			
Батарея	Номинальное напряжение	± 240 В пост. тока			
	Напряжение заряда	±272 В пост. тока (регулируется в диапазоне от 204 до 312 В пост. тока)			
	Защита батареи от глубокого разряда	Да			
Окружающая среда	Высота над уровнем моря	1000 м (3280 футов) (без понижения КПД)			
	Рабочая температура	0-40°C (32-104°F)			
	Относительная влажность	95% (без образования конденсата)			
	Уровень шума	< 80 дБА*4 (на расстоянии 1 м (3,28 фута) перед ИБП)			
	Класс защиты	IP 20			
Прочее	Параллельное резервирование	Да (до 8 ИБП)			
	Аварийное выключение	Да			
	Включение от батареи	Да			
Физические характеристики	Габариты (Ш x Г x В)	600 × 900 × 2000 мм (23,6" × 35,4" × 78,7")	1200 × 900 × 2000 мм (47,2" × 35,4" × 78,7")		
	Масса	515 кг (1135 фунтов)	700 кг (1543 фунта)	811 кг (1787 фунтов)	970 кг (2138 фунтов)



#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. \*1: При нагрузке 70% диапазон входного напряжения составляет 132/228~276/478 В переменного тока.
2. \*2: Если суммарный коэффициент искажения напряжения на входе  $v_{TND}$  менее 1%.
3. \*3: Если температура окружающей среды ниже 30°C (86°F).
4. \*4: Зависит от определенных условий.
5. Класс безопасности указан на табличке с техническими данными.
6. Любые технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

## Приложение 2. Гарантия

---

Продавец гарантирует отсутствие дефектов материалов и производственных дефектов данного изделия в течение гарантийного периода при использовании изделия 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 типа дефекта.

Данная гарантия не применяется в отношении естественного износа или повреждений, возникших в результате ненадлежащего применения, а также ненадлежащего выполнения установки, эксплуатации, технического обслуживания, и форс-мажорных обстоятельств (например, войны, пожара, стихийных бедствий и т. д.), и не покрывает любой побочный и косвенный ущерб.

В случае возникновения каких-либо повреждений по истечении гарантийного периода сервисное обслуживание предоставляется на платной основе. При возникновении необходимости в техническом обслуживании изделия следует связаться с поставщиком или продавцом.



### **ВНИМАНИЕ:**

пользователь должен заранее убедиться, что условия окружающей среды и характеристики нагрузки являются приемлемыми, подходящими и безопасными для установки и эксплуатации данного изделия. Необходимо строго соблюдать требования настоящего руководства. Продавец не дает никаких заверений и гарантий относительно пригодности данного изделия для каких-либо конкретных целей.

№: 501327580202

Версия: V 2.2

Дата выпуска: 16.11.2020



## - Центральный офис

### Тайвань

Delta Electronics Inc.  
39 Section 2, Huandong Road, Shanhua District,  
Tainan City 74144, Taiwan (Тайвань)  
Тел.: +886 6 505 6565  
Эл. почта: [ups.taiwan@deltaww.com](mailto:ups.taiwan@deltaww.com)

## - Региональный офис

### Соединенные Штаты Америки

Delta Electronics (Americas) Ltd.  
46101 Fremont Blvd. Fremont, CA 94538, USA (США)  
Тел.: +1 510 344 2157  
Эл. почта: [ups\\_na@deltaww.com](mailto:ups_na@deltaww.com)

### Австралия

Delta Energy Systems Australia Pty Ltd.  
Unit 20-21, 45 Normanby Road, Notting Hill VIC 3168, Australia  
(Австралия)  
Тел.: +61 3 9543 3720  
Эл. почта: [ups.australia@deltaww.com](mailto:ups.australia@deltaww.com)

### Южная Америка

Delta Greentech (Brasil) S/A  
Rua Itapeva, 26 - 3° andar Edificio Itapeva One - Bela Vista  
01332-000 - São Paulo - SP - Brazil (Бразилия)  
Тел.: +55 11 3568 3850  
Эл. почта: [ups.brazil@deltaww.com](mailto:ups.brazil@deltaww.com)

### Таиланд

Delta Electronics (Thailand) Public Co., Ltd.  
909 Soi 9, Moo 4, E.P.Z., Bangpoo Industrial Estate, Tambon Prakasa,  
Amphur Muang-samutprakarn, Samutprakarn Province 10280, Thailand  
(Тайланд)  
Тел.: +662 709-2800  
Эл. почта: [ups.thailand@deltaww.com](mailto:ups.thailand@deltaww.com)

### Китай

Delta GreenTech (China) Co., Ltd.  
238 Minxia Road, Pudong, Shanghai, 201209 P.R.C (КНР)  
Тел.: +86 21 5863 5678  
+86 21 5863 9595  
Эл. почта: [ups.china@deltaww.com](mailto:ups.china@deltaww.com)

### Южная Корея

Delta Electronics (Korea), Inc.  
1511, Byucksan Digital Valley 6-cha, Gasan-dong, Geumcheon-gu,  
Seoul, Korea (Южная Корея), 153-704  
Тел.: +82-2-515-5303  
Эл. почта: [ups.south.korea@deltaww.com](mailto:ups.south.korea@deltaww.com)

### Сингапур

Delta Electronics Int'l (Singapore) Pte Ltd.  
4 Kaki Bukit Ave 1, #05-04, Singapore 417939  
(Сингапур)  
Тел.: +65 6747 5155  
Эл. почта: [ups.singapore@deltaww.com](mailto:ups.singapore@deltaww.com)

### Индия

Delta Power Solutions (India) Pvt. Ltd.  
Plot No. 43, Sector-35, HSIIDC, Gurgaon-122001, Haryana, India  
(Индия)  
Тел.: +91 124 4874 900  
Эл. почта: [ups.india@deltaww.com](mailto:ups.india@deltaww.com)

### Европа, Ближний Восток и Африка

Delta Electronics (Netherlands) BV  
Zandsteen 15, 2132MZ Hoofddorp, The Netherlands  
(Нидерланды)  
Тел: +31 20 655 09 00  
Эл. почта: [ups.netherlands@deltaww.com](mailto:ups.netherlands@deltaww.com)

### Япония

Delta Electronics (Japan), Inc.  
2-1-14 Shibadaimon, Minato-Ku, Tokyo, 105-0012, Japan (Япония)  
Тел.: +81-3-5733-1111  
Эл. почта: [jpstps@deltaww.com](mailto:jpstps@deltaww.com)



5013275802