

Keysight Technologies

Мультиметр и источник питания постоянного тока U3606B

Краткое
руководство
по эксплуатации

Уведомления

Уведомление об авторском праве

© Keysight Technologies, 2012, 2014, 2017

Согласно законодательству США и международным законам об авторском праве, полное или частичное воспроизведение настоящего документа в любом виде и любыми средствами (включая электронные средства хранения и извлечения данных и перевод на иностранные языки) запрещено без предварительного письменного согласия компании Keysight Technologies.

Артикул руководства

U3606-90061RURU

Редакция

Редакция 3, 1 июля, 2017 г.

Отпечатано

Отпечатано в Малайзии

Опубликовано

Keysight Technologies
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900 Penang, Malaysia

Лицензии на технологии

Аппаратное и (или) программное обеспечение, описываемое в данном документе, предоставляется по лицензии, и любое его использование или копирование допускается только на условиях такой лицензии.

Декларация о соответствии

Декларацию о соответствии данного изделия и других изделий компании Keysight можно загрузить через Интернет. Для этого перейдите по адресу <http://www.keysight.com/go/conformity>. Затем найдите нужную декларацию о соответствии по номеру изделия.

Права правительства США

Программное обеспечение представляет собой «коммерческое компьютерное программное обеспечение» согласно определению этого термина в Правилах закупок для федеральных нужд FAR 2.101. В соответствии с Правилами закупок для федеральных нужд FAR 12.212 и 27.405-3, а также с Дополнением к Правилам закупок для нужд обороны DFARS 227.7202 правительство США приобретает коммерческое компьютерное программное обеспечение на тех же условиях, на которых это программное обеспечение обычно предоставляется публике. Соответственно,

компания Keysight предоставляет Программное обеспечение правительственным заказчикам США на условиях стандартной коммерческой лицензии, закрепленных в лицензионном соглашении с конечным пользователем (EULA), копия которого доступна по адресу <http://www.keysight.com/find/sweula>. Лицензия, определяемая в Лицензионном соглашении с конечным пользователем, представляет собой эксклюзивный набор полномочий, согласно которым правительство США может использовать, модифицировать, распространять или раскрывать Программное обеспечение. Лицензионное соглашение с конечным пользователем не требует и не позволяют компании Keysight, среди прочего: (1) предоставлять техническую информацию, связанную с коммерческим компьютерным программным обеспечением, или документацию на компьютерное программное обеспечение, которая обычно не предоставляется публике; равно как и (2) отказываться от прав в пользу правительства или так или иначе предоставлять правительству права, за исключением таких прав, которые обычно предоставляются публике, на использование, модификацию, воспроизведение, передачу в свободный доступ, выполнение, отображение или раскрытие коммерческого компьютерного программного обеспечения или документации на коммерческое компьютерное программное обеспечение. Никаких дополнительных требований в отношении правительственных учреждений, помимо предусмотренных в Лицензионном соглашении с конечным пользователем, не предусматривается, кроме случаев, когда требования в отношении таких условий, прав или лицензий прямо установлены для всех поставщиков коммерческого компьютерного программного обеспечения в соответствии с Правилами закупок для федеральных нужд FAR и Дополнением к Правилам закупок для нужд обороны DFARS и специально оговорены в письменной форме в других разделах Лицензионного соглашения с конечным пользователем. Компания Keysight не несет обязанности по обновлению, изменению или иной модификации Программного обеспечения. В отношении технических данных согласно определению этого термина в п. 2.101 Правил FAR и в соответствии с пунктами 12.211 и 27.404.2 Правил FAR, а также с п. 227.7102 Правил DFARS правительство США получает не более чем Ограниченные права согласно определению этого термина в п. 27.401 Правил закупок для федеральных нужд FAR или в п. 227.7103-5 (с) Правил закупок для нужд обороны DFAR, в зависимости от применимости к любым техническим данным.

Гарантия

МАТЕРИАЛЫ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ «КАК ЕСТЬ» И МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ В ПОСЛЕДУЮЩИХ РЕДАКЦИЯХ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ. КРОМЕ ТОГО, В РАМКАХ, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСКАЕМЫХ ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, КОМПАНИЯ KEYSIGHT ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ГАРАНТИЙ — ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ — В ОТНОШЕНИИ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА И СОДЕРЖАЩИХСЯ В НЕМ СВЕДЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ, СРЕДИ ПРОЧЕГО, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. KEYSIGHT НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ, А ТАКЖЕ СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ОПОСРЕДОВАННЫЕ УБЫТКИ, СВЯЗАННЫЕ С ДОСТАВКОЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЛИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕМ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА ИЛИ ЛЮБОЙ СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В НЕМ ИНФОРМАЦИИ. ПРИ НАЛИЧИИ ОТДЕЛЬНОГО ПИСЬМЕННОГО СОГЛАШЕНИЯ МЕЖДУ KEYSIGHT И ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ КОТОРОГО В ОТНОШЕНИИ ПРОДУКЦИИ, РАССМАТРИВАЕМОЙ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, ПРОТИВОРЕЧАТ ПРИВЕДЕННЫМ ЗДЕСЬ УСЛОВИЯМ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННУЮ СИЛУ ИМЕЮТ ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ ТАКОГО ОТДЕЛЬНОГО СОГЛАШЕНИЯ.

Информация об опасности

ВНИМАНИЕ!

Предупредительная надпись ВНИМАНИЕ! означает опасность. Она призвана привлечь внимание к определенной процедуре, методике и т. п., неправильное выполнение или несоблюдение которой может привести к повреждению устройства или потере важных данных. Прежде чем продолжить работу в зоне предупредительной надписи «ВНИМАНИЕ!» убедитесь, что указанные на ней условия полностью поняты и соблюдены.

ОСТОРОЖНО!

Предупредительная надпись «ОСТОРОЖНО!» означает опасность. Она призвана привлечь внимание к определенной процедуре, методике и т. п., неправильное выполнение или несоблюдение которой может привести к травмам или смерти. Прежде чем продолжить работу в зоне предупредительной надписи «ОСТОРОЖНО!», убедитесь, что указанные на ней условия полностью поняты и соблюдены.

Символы опасности

Следующие символы, отображаемые на приборе и в документации, указывают на меры предосторожности, которые необходимо принять для обеспечения безопасной эксплуатации прибора.

	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Прочие опасности (подробная информация приводится в данном руководстве и отмечена заголовками «ОСТОРОЖНО!» или «ВНИМАНИЕ!»)

Условия окружающей среды

U3606B предназначен для использования в закрытых помещениях с низким уровнем конденсации. В следующей таблице перечислены общие требования к условиям окружающей среды, при которых допускается эксплуатация данного прибора.

Условия окружающей среды	Требования
Температура	Рабочие условия – От 0 °C до 55 °C
	Условия хранения – От -40 до 70 °C
Относительная влажность	Рабочие условия – До 80 % отн. влажности при 40 °C (без конденсации)
	Условия хранения – До 95 % отн. влажности при 40 °C (без конденсации)
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Степень загрязнения	2

ПРИМЕЧАНИЕ

Мультиметр и источник питания U3606B соответствует всем требованиям следующих стандартов безопасности и электромагнитной совместимости:

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001 (2-я редакция)
- Канада: CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-04
- США: ANSI/UL 61010-1:2004
- IEC 61326-1:2005/EN61326-1:2006
- CISPR11:2003/EN55011:2007, группа 1, класс A
- Канада: ICES/NMB-001: выпуск 4, июнь 2006 г.
- Австралия/Новая Зеландия: AS/NZS CISPR 11:2004

Нормативная маркировка

	<p>Знак CE является зарегистрированным товарным знаком Европейского сообщества. Знак CE обозначает, что товар соответствует всем применимым европейским правовым директивам.</p>		<p>Знак RCM является зарегистрированным товарным знаком Управления по связи и вещанию Австралии (Australian Communications and Media Authority).</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 обозначает, что данное устройство относится к классу приборов, применяемых в промышленности, науке и медицине, и соответствует канадскому стандарту ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>Этот прибор соответствует требованиям к маркировке Директивы по утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования (WEEE) 2002/96/EC. Такая маркировка на устройстве обозначает, что оно является электрическим или электронным устройством, не предназначенным для утилизации с обычными бытовыми отходами.</p>
	<p>Знак CSA является зарегистрированным товарным знаком Канадской ассоциации по стандартизации.</p>		

Дополнительные сведения о мерах предосторожности

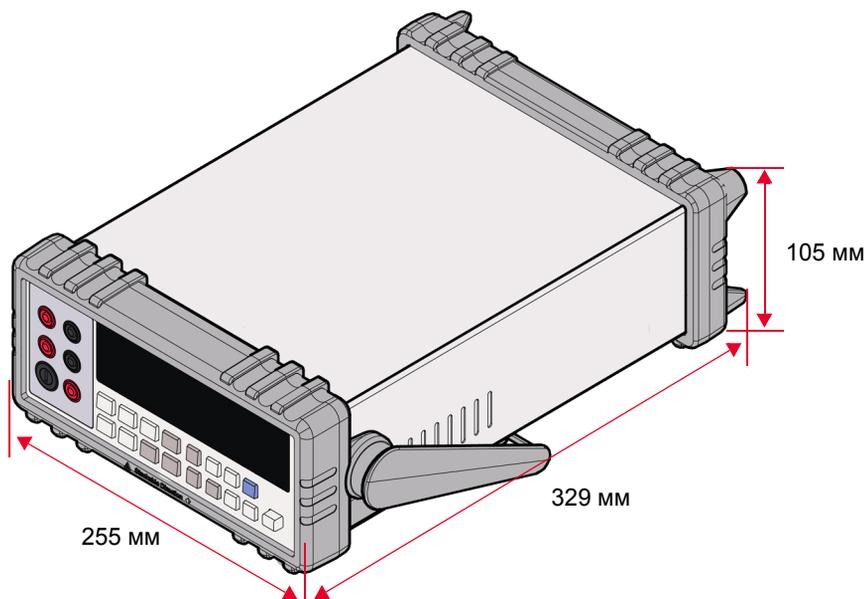
Дополнительную информацию о безопасности см. в *Руководстве по эксплуатации U3606B*.

Содержание

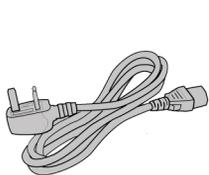
Символы опасности	3
Условия окружающей среды	4
Нормативная маркировка	5
Дополнительные сведения о мерах предосторожности	6
Стандартные позиции комплекта поставки	9
Обзор передней панели	10
Обзор дисплея	11
Включение U3606B	12
Регулировка положения ручки для переноски	13
Подключение измерительных проводов к клеммам	14
Выбор функции	17
Дальнейшие шаги	21
Справочные руководства пользователя	21
Поддержка и контактные данные Keysight	21

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ

1 Стандартные позиции комплекта поставки



Мультиметр и источник питания постоянного тока Keysight U3606B



Шнур питания



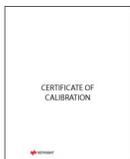
Стандартный комплект измерительных проводов U8201A



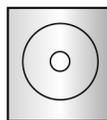
USB тип А — тип В Интерфейсный кабель



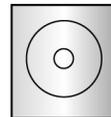
Keysight U3606B, Краткое руководство по эксплуатации (это руководство)



Свидетельство о калибровке

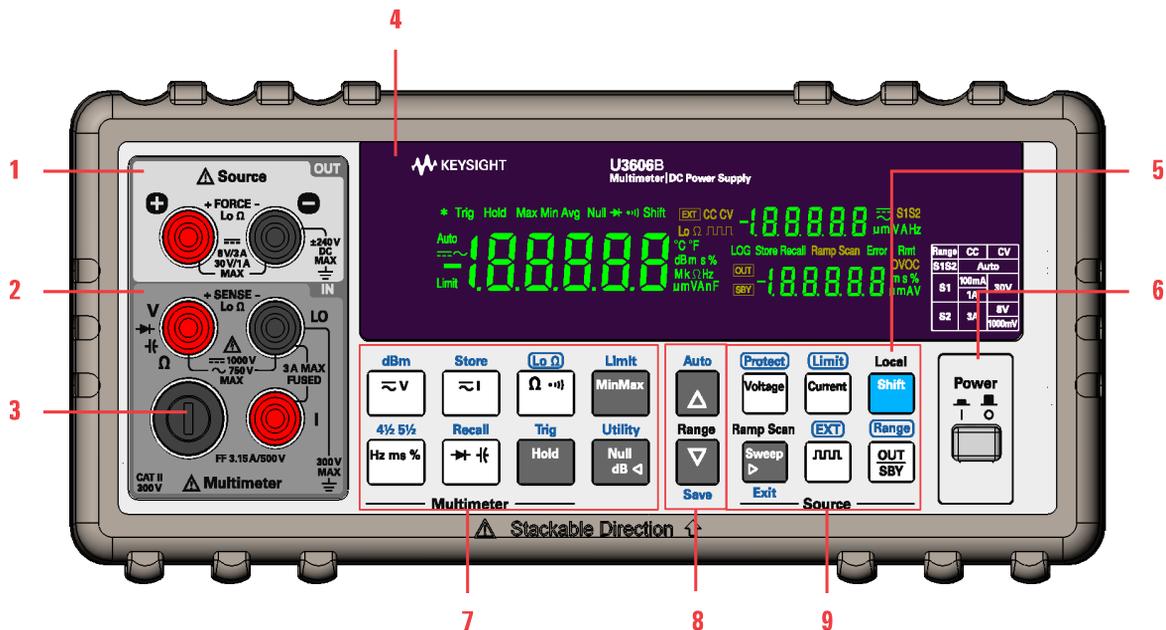


Компакт-диск Keysight для автоматической установки



Keysight U3606B, компакт-диск со справочными материалами

2 Обзор передней панели



1 Выходные клеммы

2 Входные клеммы

3 Предохранитель

4 Вакуумный люминесцентный дисплей (ВЛД)

5 Shift/Local

6 Выключатель питания

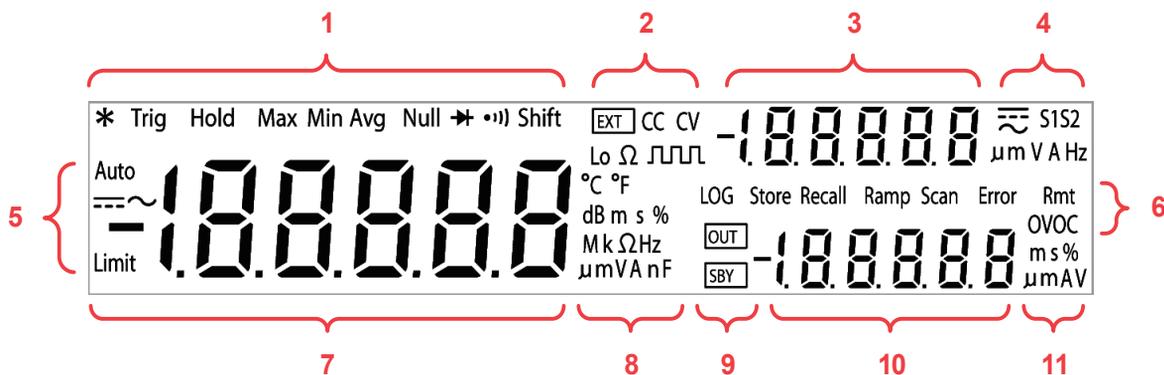
7 Кнопки управления мультиметром

8 Автоматический и ручной выбор диапазона

9 Кнопки управления источником

ПРИМЕЧАНИЕ Полный перечень функций кнопок и их описания см. в *Главе 1, «Краткое руководство по эксплуатации» Руководства по эксплуатации U3606B.*

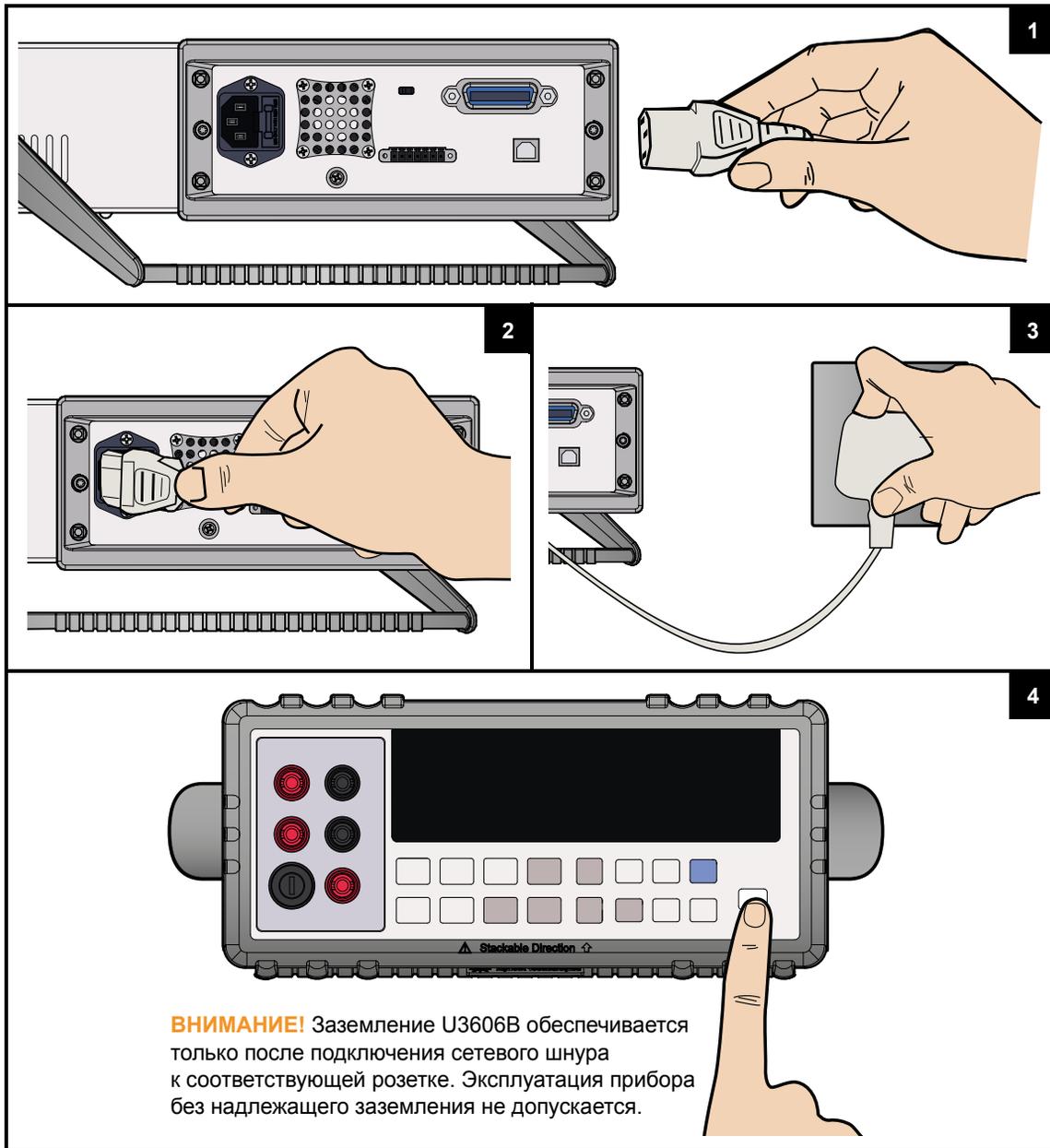
3 Обзор дисплея



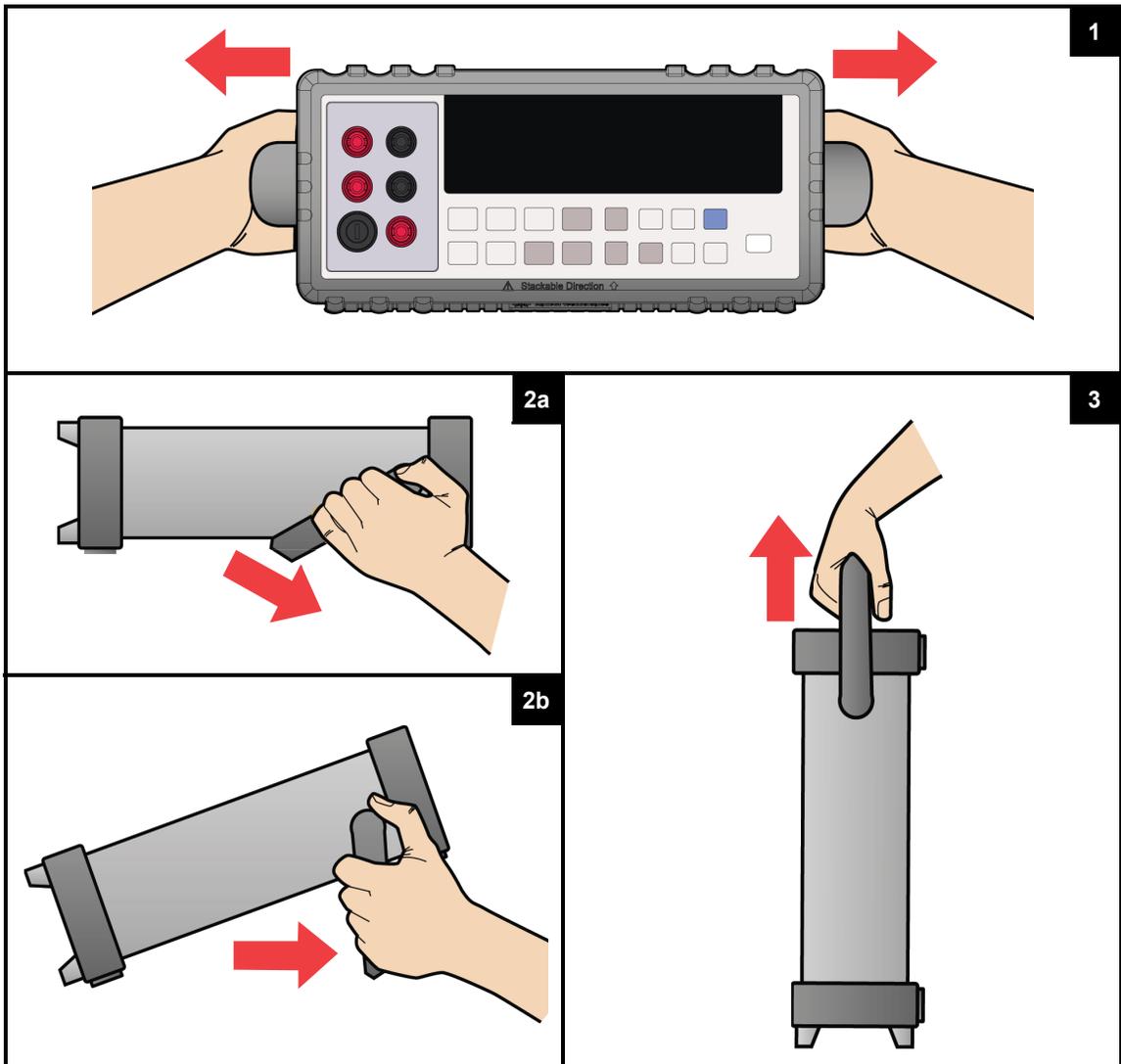
- 1** Индикаторы запуска, удержания, статистики, обнуления, проверки диодов, звуковой проверки целостности и альтернативной функции
- 2** Индикаторы функций источника, Lo Ω
- 3** Основной дисплей для функций источника (верхний дополнительный дисплей)
- 4** Индикаторы функций и ед. измерения калибровки и источника, диапазонов S1 и S2
- 5** Индикаторы автовыбора диапазона, пер. и пост. тока и предела
- 6** Индикаторы регистрации, сохранения, восстановления, треугольного и пилообразного сигналов, ошибки, дистанционной работы, перенапряжения и перегрузки по току
- 7** Основной дисплей для измерений цифрового мультиметра
- 8** Функции и единицы измерения
- 9** Индикаторы включения (OUT) и ожидания (SBY) выхода
- 10** Дополнительный дисплей для функций источника (нижний дополнительный дисплей)
- 11** Функции и единицы измерения источника

ПРИМЕЧАНИЕ Полный перечень индикаторов и их описания см. в *Главе 1, «Краткое руководство по эксплуатации» Руководства по эксплуатации U3606B.*

4 Включение U3606B

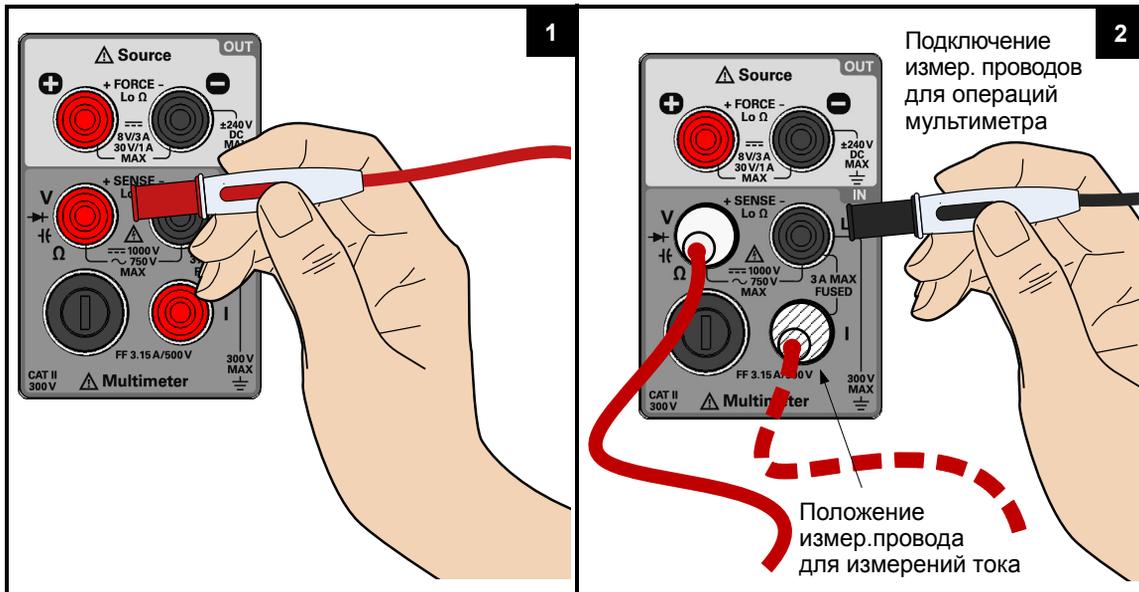


5 Регулировка положения ручки для переноски

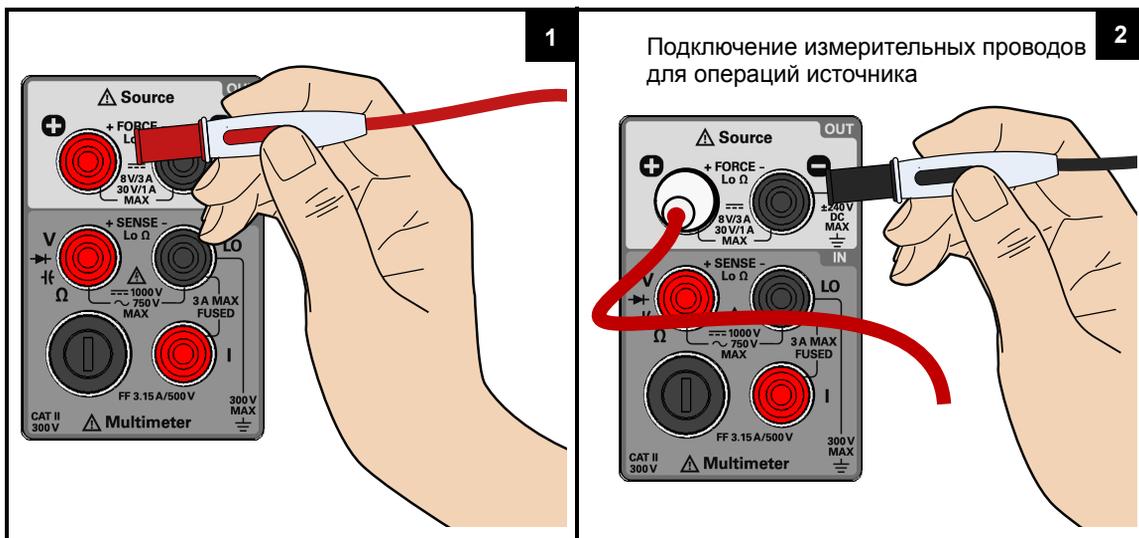


6 Подключение измерительных проводов к клеммам

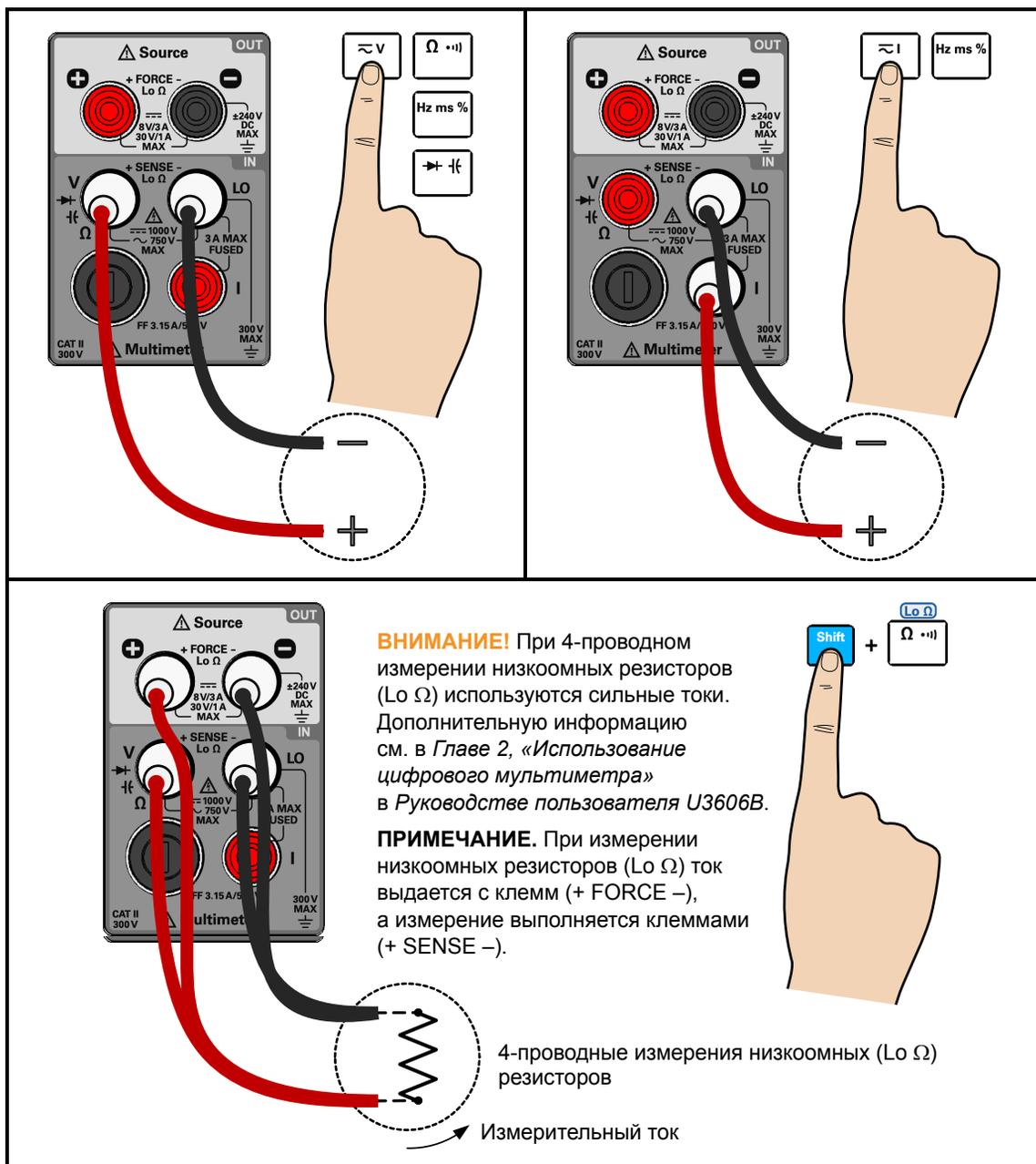
Использование мультиметра



Использование источника



Подключение входов для функций мультиметра



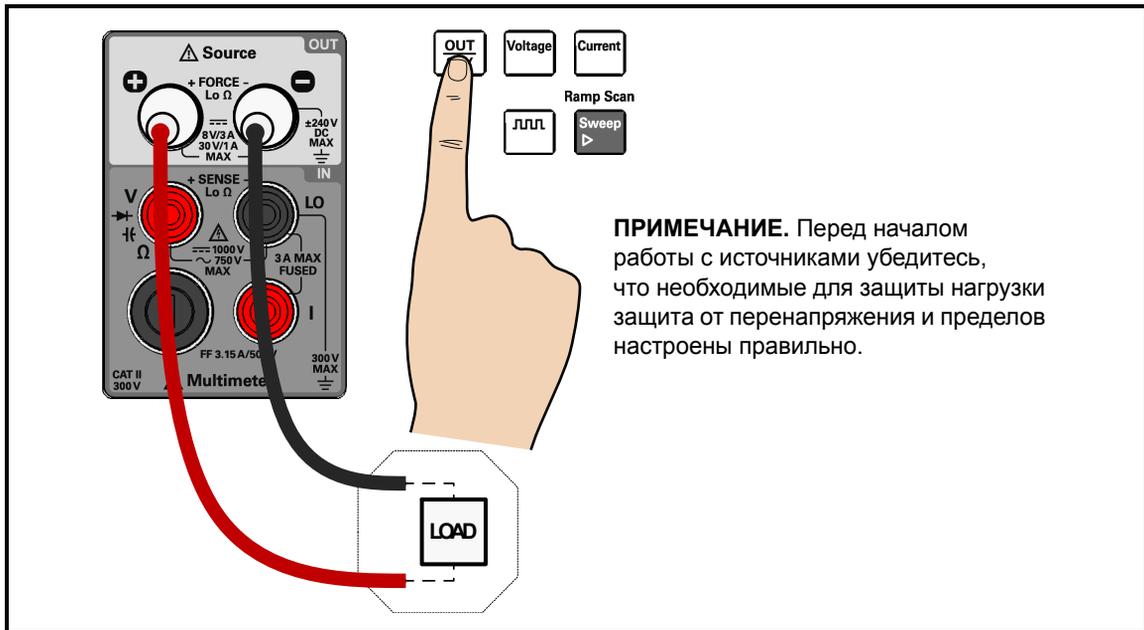
ВНИМАНИЕ! При 4-проводном измерении низкоомных резисторов ($Lo \Omega$) используются сильные токи. Дополнительную информацию см. в Главе 2, «Использование цифрового мультиметра» в Руководстве пользователя U3606B.

ПРИМЕЧАНИЕ. При измерении низкоомных резисторов ($Lo \Omega$) ток выдается с клемм (+ FORCE -), а измерение выполняется клеммами (+ SENSE -).

4-проводные измерения низкоомных ($Lo \Omega$) резисторов

Измерительный ток

Подключение выхода для функций источника



ВНИМАНИЕ!

Не превышайте предельные входные значения, чтобы не повредить прибор.

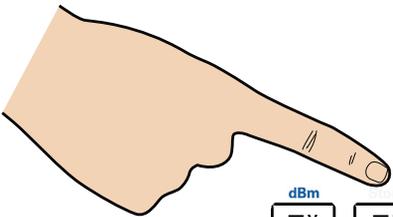
ПРИМЕЧАНИЕ

Подробные сведения о подключении всех входных и выходных клемм см. в *Главе 1 «Краткое руководство по эксплуатации» Руководства по эксплуатации U3606B.*

7 Выбор функции

Выбор функции измерения и математической функции

1



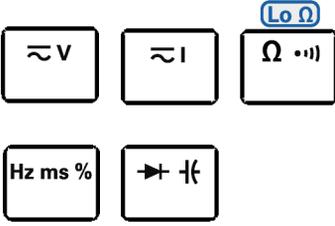
Следующие кнопки связаны с функциями мультиметра U3606B.



Multimeter

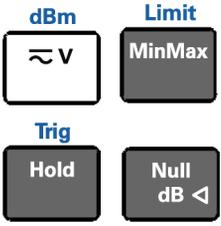
2

Используйте эти кнопки для выбора функции измерения.



3

Используйте эти кнопки для выбора математической функции.



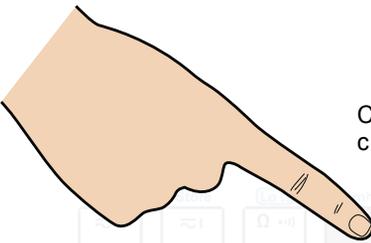
4



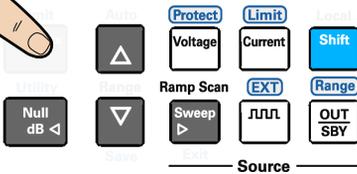
Для выбора **альтернативных** функций (1) сначала нажмите [Shift], а затем (2) нажмите нужную кнопку. В данном примере выбирается функция **Lo Ω**.

Выбор функции источника

1



Следующие кнопки связаны с функциями источника U3606B.



2

Используйте эти кнопки для выбора функции источника.

Voltage

Current

Ramp Scan

Sweep

LLLL

3

Нажмите **[Shift] > [Protect]** для настройки значения защиты от перенапряжения (ПН) или перегрузки по току (ПТ).
Нажмите **[Shift] > [Limit]** для настройки значения предела ПН или ПТ.

Shift

+

Protect

Voltage

Shift

+

Limit

Current

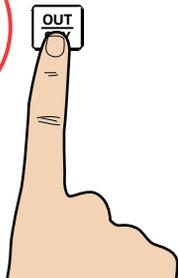
ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо сначала включить защиту выхода в меню Utility (Утилита), чтобы активировать функции защиты ПН и ПТ.

** ПН = перенапряжение
ПТ = перегрузка по току*

4



Нажатие **[OUT][SBY]** для включения или отключения выхода U3606B



Вход в меню Utility (Утилита)

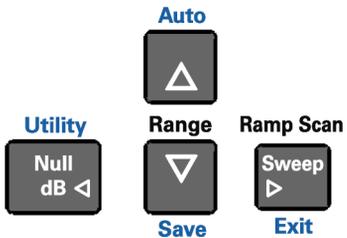
Нажмите **[Shift]** > **[Utility]** для входа в меню Utility (Утилита). Первый пункт меню позволяет прочитать сообщения об ошибках.

1



Используйте кнопки со стрелками для перехода по меню Utility (Утилита).

2



- Нажмите [**<**] или [**>**] для перебора пунктов меню.
- Нажмите [**Δ**] или [**∇**] для переключения между двумя значениями, для выбора значения из списка или для увеличения/уменьшения значения.

Нажмите **[Shift]** > **[Save]**, чтобы сохранить измененную настройку.

3



Нажмите **[Shift]** > **[Exit]** для выхода из меню Utility (Утилита).

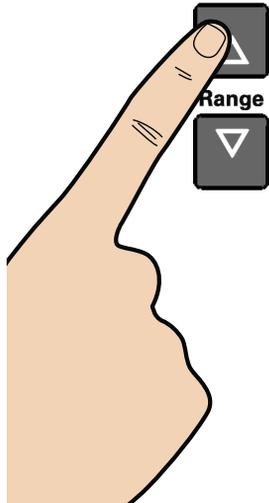
4



Прибор U3606B возобновит работу. Настройки сохраняются в энергонезависимой памяти U3606B.

Настройка диапазона и разрешения

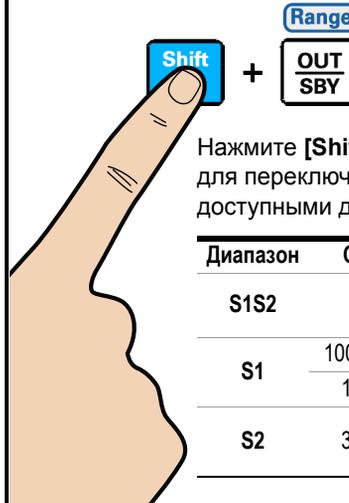
Для функций мультиметра:



Нажмите Δ для выбора более высокого диапазона и отключения автовыбора диапазона.

Нажмите ∇ для выбора более низкого диапазона и отключения автовыбора диапазона.

Для функций источника:



Нажмите **[Shift]** > **[Range]** для переключения между доступными диапазонами.

Диапазон	CT	CH
S1S2	Автовыбор диапазона	
S1	100 mA 1 A	30 В
S2	3 A	8 В 1000 мВ

Включение автовыбора диапазона (для функций мультиметра)



Нажмите **[Shift]** > **[Auto]** для включения автовыбора диапазона и отключения ручного выбора диапазона.

Настройка разрешения



Нажмите **[Shift]** > **[4½ 5½]** для переключения между режимами 4½ разряда и 5½ разрядов.

Разрешение 5½ разрядов обеспечивает меньшую погрешность и лучшую фильтрацию шумов.

8 Дальнейшие шаги

Справочные руководства по эксплуатации

Руководство по эксплуатации *Руководство по эксплуатации Multimeter|DC Power Supply U3606B* компании Keysight содержит более подробную информацию о передней панели, функциях измерения, математических операциях, операциях источника, выходных функциях и меню Utility (меню Utility позволяет настроить прибор). Он также содержит информацию, необходимую для тестирования, регулировки, устранения неисправностей и ремонта.

Справочник программиста Информацию о дистанционном программировании и SCPI-командах см. в *Keysight Справочнике программиста Multimeter|DC Power Supply U3606B*.

Поддержка и контактные данные Keysight

На веб-сайте www.keysight.com/find/U3606B можно найти последнюю версию руководства пользователя, дополнительную информацию, файлы для загрузки и сопутствующие услуги для вашего изделия Keysight.

Это веб-сайт содержит информацию по использованию изделий и услуг Keysight. Если необходимо обратиться в службу поддержки клиентов, проверьте список местных контактных центров Keysight на веб-странице www.keysight.com/find/contactus.

За сведениями о сервисном обслуживании обратитесь в ближайший сервисный центр Keysight, который можно найти на веб-странице www.keysight.com/find/assist.

ЭТА СТРАНИЦА НАМЕРЕННО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ

Данная информация может быть изменена без предварительного уведомления. Последнюю версию документа ищите на веб-сайте Keysight.

© Keysight Technologies 2012, 2014, 2017

Редакция 3, 1 июля, 2017 г.

Отпечатано в Малайзии



U3606-90061RURU

www.keysight.com