

**ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ БЛЕСКА И
КОЭФФИЦИЕНТА ЯРКОСТИ
КОНСТАНТА ФБ**

№ _____

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УАЛТ.233.000.00 РЭ

Оглавление

1 Техническое описание и работа	4
1.1 Назначение и основные технические характеристики	4
1.2 Устройство и работа	6
2 Комплектность	7
3 Подготовка к работе, меню и настройки прибора	7
3.1 Подготовка к работе	7
3.2 Работа с меню прибора	10
4 Порядок работы прибора	23
4.1 Структура прибора, принцип действия	23
4.2 Подготовка к работе	24
4.3 Проведение измерений	26
4.4 Калибровка прибора	27
5 Техническое обслуживание	35
5.1 Общие указания	35
5.2 Указание мер безопасности	35
6 Хранение и транспортирование	36

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации прибора для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ (в дальнейшем прибора). Настоящее руководство распространяется на все модификации прибора.

1 Техническое описание и работа

1.1 Назначение и основные технические характеристики

1.1.1 Прибор для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ выпускается в семи модификациях: «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°», «45°/0°, 45°/45°», «45°/0°» и «45°/45°», различающихся геометриями, в которых осуществляются измерения, и, соответственно, их количеством. В названиях модификаций первый угол до знака «/» обозначает геометрию освещения, второй угол - геометрию наблюдения. Модификации «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°» и «45°/45°» предназначены для измерения блеска, модификация «45°/0°, 45°/45°» - для измерения блеска и коэффициента яркости, модификация «45°/0°» - для измерения коэффициента яркости.

1.1.2 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до + 40 °C;
- относительная влажность воздуха до 95 % при + 30 °C.

1.1.3 В зависимости от модификации и режима работы прибор предназначен для:

Назначение	Диапазон измерения	Диапазон показания	Пределы допускаемой основной погрешности измерения
Измерение блеска в геометрии освещения/наблюдения 20°/20°	1,0 – 100,0 единиц блеска	0 – 2000 единиц блеска	± 2,0 единицы блеска
Измерение блеска в геометрии освещения/наблюдения 60°/60°	1,0 – 100,0 единиц блеска	0 – 1000 единиц блеска	± 2,0 единицы блеска
Измерение блеска в геометрии освещения/наблюдения 85°/85°	1,0 – 100,0 единиц блеска	0 – 160 единиц блеска	± 2,0 единицы блеска
Измерение блеска в геометрии освещения/наблюдения 45°/45°	1,0 – 70,0 единиц блеска	0 - 1000 единиц блеска	± 2,0 единицы блеска
Измерение коэффициента яркости в геометрии освещения/наблюдения 45°/0°	0,010 – 0,980	0 – 1	± 0,020

1.1.4 Масса прибора составляет не более 0,7 кг.

1.1.5 Питание прибора осуществляется от встроенной Li-Ion аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 3,7-4,2 В.

1.1.6 Время непрерывной работы прибора в режиме измерений не менее 8 ч.

1.1.7 Прибор имеет возможность автоматического выключения через настраиваемый интервал времени после последнего действия (нажатия кнопок клавиатуры).

1.1.8 Прибор автоматически запоминает параметры последней калибровки и возвращается к ним при повторном включении.

1.1.9 Размер зоны измерения не более, мм:

- для модификации «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°»	63x10
- для модификации «20°/20°»	11x10
- для модификации «60°/60°»	21x10
- для модификации «85°/85°»	63x5
- для модификации «45°/0°, 45°/45°», «45°/0°» и «45°/45°»	15x10

1.2 Устройство и работа

1.2.1 Прибор выполнен в виде моноблока, в корпусе которого расположены источники белого света, фотоприемники, оптические элементы, формирующие квазипараллельный пучок света и собирающие свет на фотоприемниках, а также электронный модуль обработки информации. Результаты измерений отображаются на TFT дисплее. Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.

1.2.2 Оптические элементы расположены в корпусе оптического блока под определенными углами.

1.2.3 Принцип работы прибора основан на фотоэлектрическом



Рисунок 1. Внешний вид прибора.

методе измерения блеска и коэффициента яркости в соответствии со стандартами ГОСТ 31975 и ГОСТ 896.

2 Комплектность

Комплектность поставки определяется требованиями заказчика и приведена в п. 1 паспорта УАЛТ.233.000.00 ПС.

3 Подготовка к работе, меню и настройки прибора

3.1 Подготовка к работе

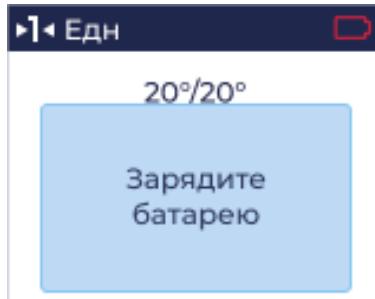
3.1.1 Включение прибора осуществляется нажатием кнопки «М».

3.1.2 После включения прибора на дисплей выводится сообщение о названии прибора, его модификации, текущей версии и дате программного обеспечения:

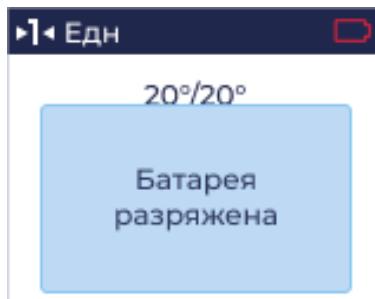


3.1.3 Через несколько секунд после включения в верхней части

дисплея (строке состояния) справа отображается символ уровня заряда аккумуляторной батареи. При снижении уровня заряда ниже определенного значения на дисплей периодически выводится предупреждающее сообщение:



3.1.4 Если аккумуляторная батарея разряжена до критического уровня, на дисплей выводится сообщение:



и прибор автоматически выключается.

Внимание! При появлении данного сообщения следует НЕМЕДЛЕННО зарядить аккумуляторную батарею! Длительное хранение прибора с разряженной аккумуляторной батареей не допускается!

Если при нажатии кнопки «М» клавиатуры прибор не включается или выключается сразу после включения, зарядите аккумуляторную батарею!

3.1.5 Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо подсоединить кабель зарядного устройства к разъему miniUSB, расположенному на боковой панели прибора, а само зарядное

устройство подключить к сети переменного тока с рабочим напряжением ~220В и частотой 50Гц. В процессе заряда символ уровня заряда аккумуляторной батареи в строке состояния отображается зеленым цветом.

Заряд аккумуляторной батареи прибора так же можно осуществлять от персонального компьютера, автомобильных зарядных устройств и других источников, обеспечивающих питание в соответствии со стандартом USB 2.0 мощностью не менее 2,5 Вт (постоянное напряжение питания 5 В, сила тока не менее 0,5 А).

Также можно существенно увеличить время автономной работы прибора с использованием внешней аккумуляторной батареи типа «Power Bank» (в комплект поставки не входит).

Для работы прибора от внешней аккумуляторной батареи необходимо подсоединить разъем кабеля внешней аккумуляторной батареи к разъему miniUSB, расположенному на боковой панели прибора и при необходимости включить внешнюю аккумуляторную батарею.

3.1.6 Подключение зарядного устройства допускается как при включенном, так и выключенном приборе. Прибор можно эксплуатировать в процессе заряда аккумуляторной батареи.

3.1.7 Общие рекомендации по эксплуатации Li-Ion аккумуляторных батарей:

- чтобы аккумуляторная батарея набрала полную емкость, ее необходимо полностью зарядить 2-3 раза;
- нельзя хранить прибор с разряженной аккумуляторной батареей, поскольку аккумуляторная батарея может выйти из строя;
- при отсутствии эксплуатации прибора, для исключения глубокого

разряда аккумуляторной батареи, рекомендуется производить заряд аккумуляторной батареи не реже одного раза в 1-2 месяца;

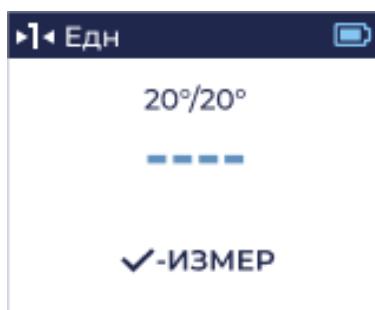
- не рекомендуется осуществлять заряд аккумуляторной батареи в климатических условиях, отличных от нормальных. Перед зарядом прибор желательно выдержать при комнатной температуре не менее 30-60 мин.

3.1.8 Прибор имеет возможность автоматического выключения, если в течение установленного интервала времени автоворыжключения (см. п. 3.2.6) не проводятся измерения или не нажимаются кнопки клавиатуры. Принудительное выключение прибора осуществляется нажатием и удержанием кнопки «М» клавиатуры в нажатом состоянии в течение 2 сек, после чего кнопку необходимо отпустить.

3.2 Работа с меню прибора

3.2.1 Структура меню прибора и основного окна измерений представлена на рисунке 2.

3.2.2 После включения прибора и вывода сообщения о названии прибора, его модификации, текущей версии и дате программного обеспечения, на дисплей выводится основное окно измерений:



Переход в основное меню прибора и выход из него осуществляется нажатием кнопки «М».

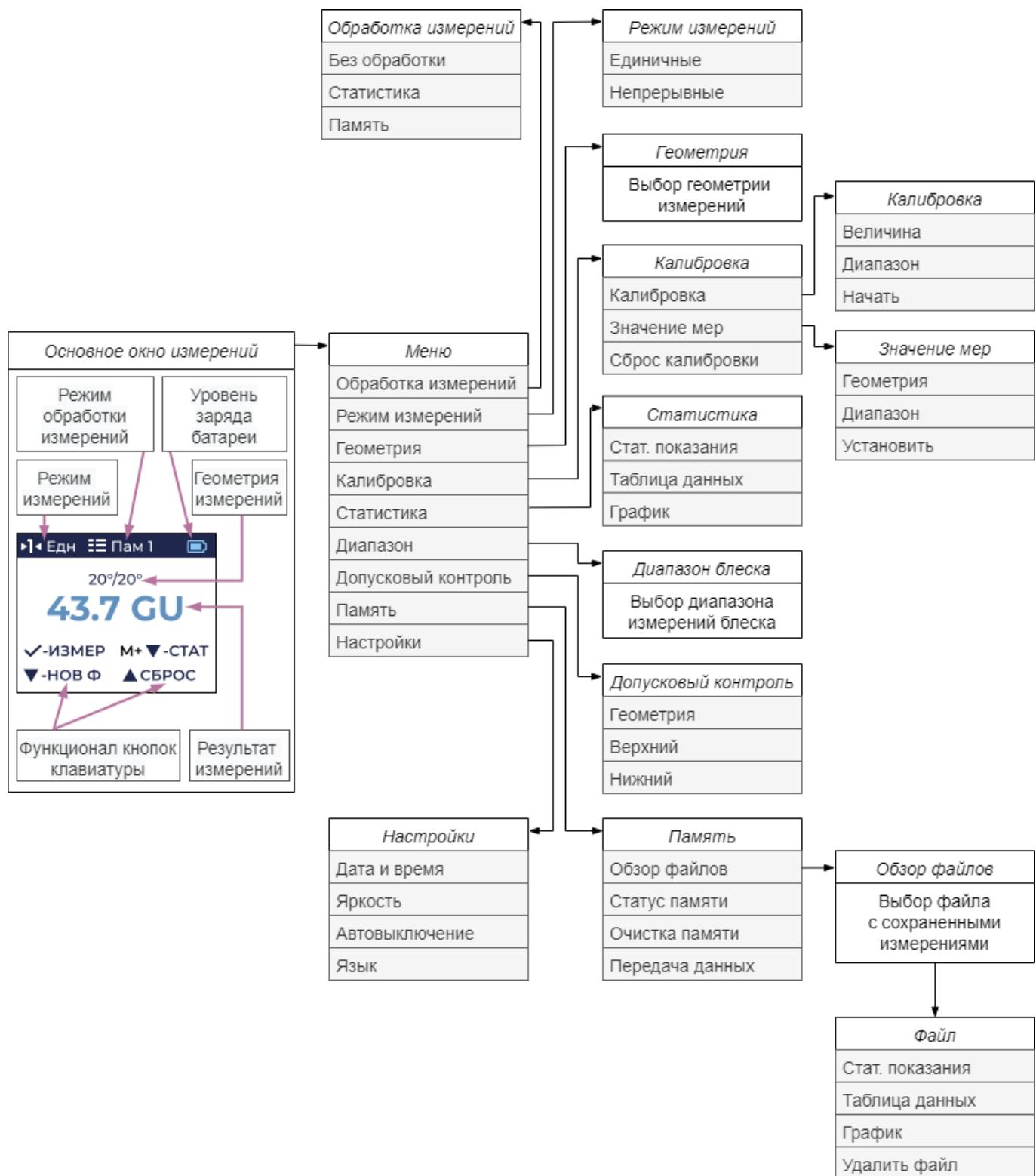
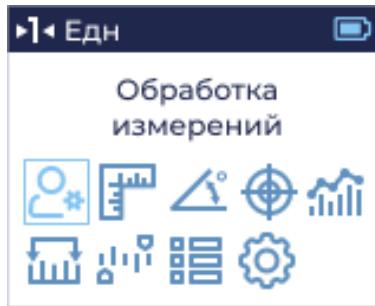


Рисунок 2. Структура меню прибора.

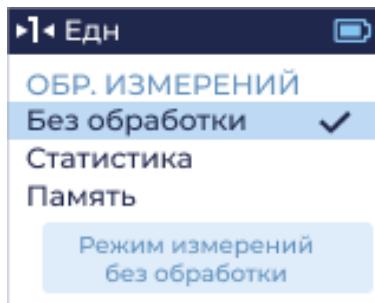


Вход в выбранную вкладку меню осуществляется нажатием кнопки «». Переключение между вкладками и строками меню осуществляется кнопками «**▲**» и «**▼**». Нажатие кнопки «**M**» приводит к возврату в предыдущее окно меню. В некоторых окнах меню в нижней части дисплея реализовано информационное окно с краткой справкой (подсказкой) относительно назначения или содержания вкладки меню, которую выбрал пользователь при переключении кнопками «**▲**» и «**▼**».

В зависимости от версии программного обеспечения внешний вид меню и функциональный набор прибора может различаться, не оказывая влияние на метрологические характеристики прибора.

3.2.3 Вкладка меню «Обработка измерений»

Во вкладке меню «Обработка измерений» осуществляется настройка режима обработки измеряемых данных:



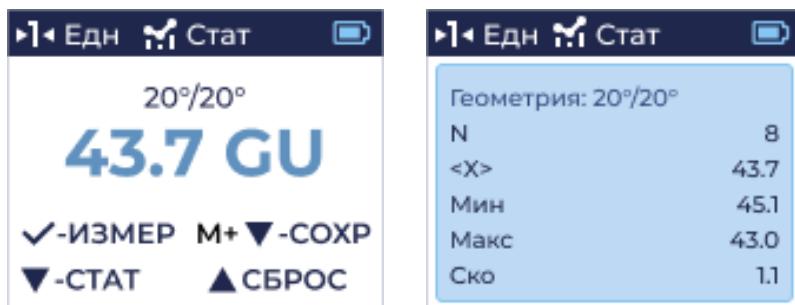
Для выбора требуемого способа измерений необходимо кнопками «**▲**» и «**▼**» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «». При выходе из меню к основному окну измерений прибор перейдет в

соответствующий режим. Информация о режиме обработки измерений выводится в верхней части дисплея - строке состояния (рисунок 2).

«Без обработки» - результаты измерений не сохраняются в память прибора, не выполняется статистическая обработка результатов измерений. Для этого режима обработки измерений в верхнем левом углу основного окна измерений выводится информация только о режиме измерений, индикация о режиме обработки измерений в строке состояния отсутствует.

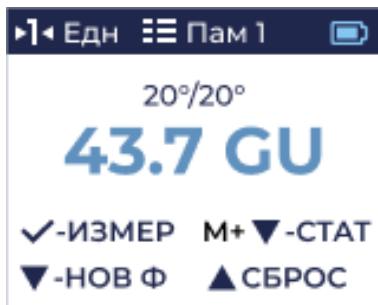


«Статистика» - измерения с ведением статистики по накопленным результатам: количество измерений, минимальное, максимальное, среднее значения, среднеквадратичное отклонение от среднего значения (СКО). Имеется возможность сохранения статистической выборки в память прибора, вывода таблицы с результатами измерений и графика измерений во вкладке меню «Статистика» (п. 3.2.7).



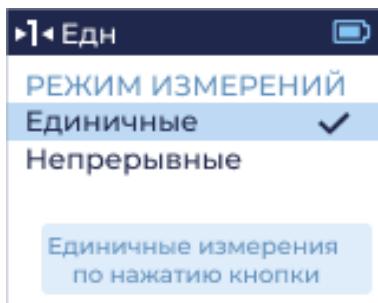
«Память» - сохранение результатов измерений по файлам (группа) в памяти прибора. Возможность сохранения до 512 групп и 256 результатов измерений в одном файле. Возможность вывода статистики

по данным файла, сброса данных группы, быстрого создания нового файла (группы).

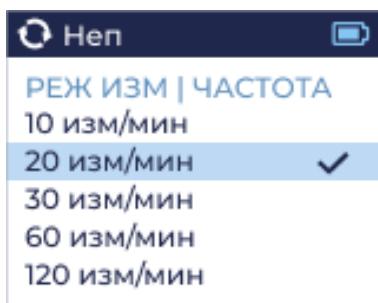


3.2.4 Вкладка меню «Режим измерений»

Во вкладке меню «Режим измерений» осуществляется выбор способа измерений:

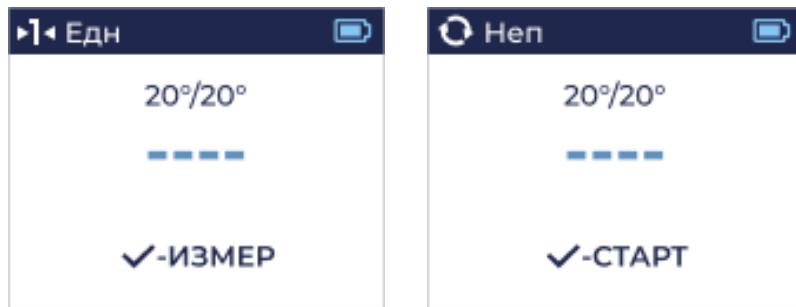


Для выбора требуемого способа измерений необходимо кнопками «▲» и «▼» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «✓». При выборе режима «Непрерывные» открывается окно с настройкой частоты измерений:



Выбор частоты осуществляется кнопками «▲» и «▼», подтверждение - кнопкой «✓». При выходе из меню прибор перейдет в соответствующий режим. Информация о режиме измерений

дублируется в левом углу строки состояния:

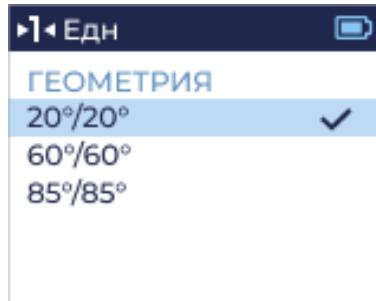


«Единичные» - при нажатии кнопки «» производится однократное измерение, результат измерения выводится на дисплей.

«Непрерывные» - при первичном нажатии кнопки «» начинают производиться непрерывные измерения с ранее установленной частотой, результаты измерений выводятся на дисплей. Остановка измерений производится повторным нажатием кнопки «».

3.2.5 Вкладка меню «Геометрия»

Во вкладке меню «Геометрия» осуществляется выбор одной или нескольких геометрий, в которых будут выполняться измерения:



Для включения требуемой геометрии измерения необходимо кнопками «» и «» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «». Отключение геометрии измерения осуществляется повторным нажатием кнопки «». Возврат в предыдущее меню осуществляется нажатием кнопки «**M**».

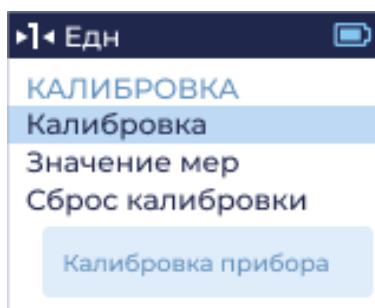
Проведение измерений возможно в одной, двух или трех геометриях

одновременно (при наличии соответствующего количества геометрий измерений в модификации прибора). Выбор геометрии измерения зависит от физических свойств объекта и применяемых нормативных документов.

Конфигурация геометрий измерений сохраняется в памяти прибора при выключении и автоматически восстанавливается при последующем включении прибора.

3.2.6 Вкладка меню «Калибровка»

Во вкладке меню «Калибровка» пользователь может осуществлять корректировку получаемых результатов измерений за счет внесения поправки.



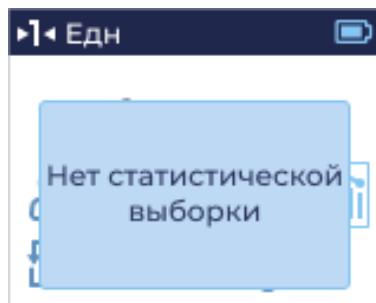
Внесение поправок в результаты измерений необходимо для исключения возможных систематических погрешностей, вызванных вариацией свойств объектов контроля и условий проведения измерений.

Калибровка прибора по геометриям измерения блеска и коэффициента яркости выполняется отдельно. Калибровка прибора в геометриях измерений $20^\circ/20^\circ$, $60^\circ/60^\circ$, $85^\circ/85^\circ$ и $45^\circ/45^\circ$ выполняется по настроечному образцу с известным значением блеска, а в геометрии измерений $45^\circ/0^\circ$ по настроечному образцу с известным значением коэффициента яркости.

3.2.7 Вкладка меню «Статистика»

Данная вкладка меню предназначена для работы с результатами статистической выборки, которая создается в процессе проведения измерений в режиме обработки «Статистика» (п. 3.2.3). Статистическая выборка осуществляется только для активных геометрий измерений.

Вход во вкладку меню «Статистика» возможен только после проведения измерений в одноименном режиме измерений «Статистика» (при наличии статистической выборки). В противном случае на дисплее прибора будет выведено сообщение об отсутствии статистической выборки:



«Стат. показания»- вывод на дисплей статистических показаний по статистической выборке в виде таблицы.

Геометрия: 20°/20°	
N	8
$\langle X \rangle$	43.7
Мин	45.1
Макс	43.0
Ско	1.1

В таблице для каждой активной геометрии измерений выводится информация о количестве измерений, среднем, минимальном, максимальном значениях, а также среднеквадратичное отклонение от среднего (СКО). Переключение между геометриями осуществляется кнопками «▲» и «▼».

«Таблица данных»- вывод на дисплей таблицы результатов измерений для каждой активной геометрии измерений.

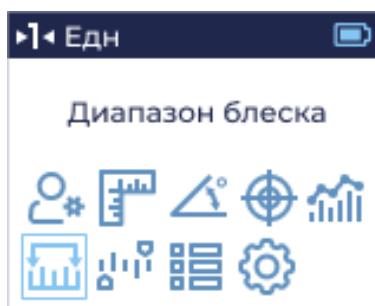
N	20/20	60/60	85/85
1	21.4	47.6	80.1
2	21.3	47.6	80.0
3	21.4	47.7	80.2
4	21.5	47.8	80.4
5	21.1	47.2	79.5
6	21.3	47.6	80.0

«График»- построение графика зависимости измеренной величины от номера измерения для каждой активной геометрии измерений. Переключение между геометриями осуществляется кнопками « \blacktriangle » и « \blacktriangledown ».



3.2.8 Вкладка меню «Диапазон блеска»

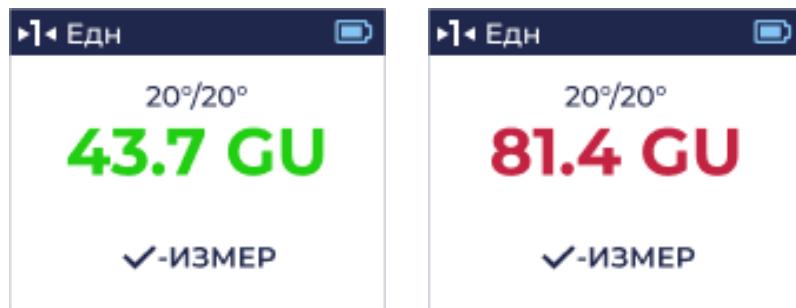
Вкладка меню «Диапазон блеска» позволяет выставить необходимый диапазон измерений блеска. Эта вкладка меню доступна только в модификациях приборов, измеряющих блеск в нескольких диапазонах.



3.2.9 Вкладка меню «Допусковый контроль»

Вкладка меню «Допусковый контроль» позволяет настраивать

допусковый режим работы прибора. При выставлении допуска прибор сравнивает полученные в процессе измерения результаты с заданными нижним и/или верхним допусками (порогами). Если результат измерения выходит за установленные допуски - прибор выдает цветовую сигнализацию и результат на основном окне измерений выводится красным цветом. При попадании измерения в допуск результат выводится зеленым цветом. Если верхний и нижний допуски не выставлены, результат измерений не выделяется красным/зеленым цветом.



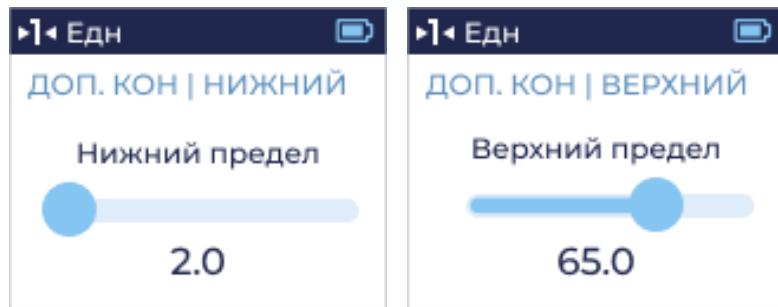
«Геометрия» - позволяет выбрать геометрию, для которой будет настраиваться допусковый режим измерений. Переключение между геометриями осуществляется кнопками «▲» и «▼». Выбор геометрии - нажатием кнопки «✓».



«Верхний» - включение/выключение и настройка величины верхнего допуска кнопками «▲» и «▼». Сохранение и выход в предыдущее окно меню осуществляется нажатием кнопки «✓» или «M».

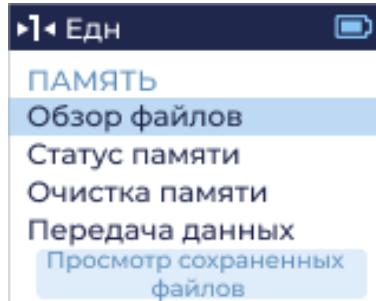
«Нижний» - включение/выключение и настройка величины нижнего

допуска кнопками «▲» и «▼». Сохранение и выход в предыдущее окно меню осуществляется нажатием кнопки «✓» или «M».

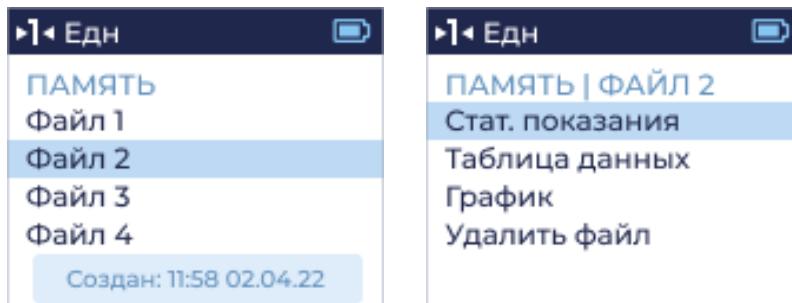


3.2.10 Вкладка меню «Память»

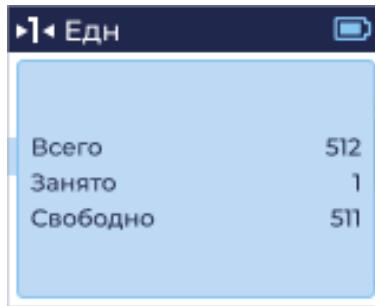
Данная вкладка меню позволяет пользователю работать с результатами измерений, занесенными в память прибора по файлам (группам).



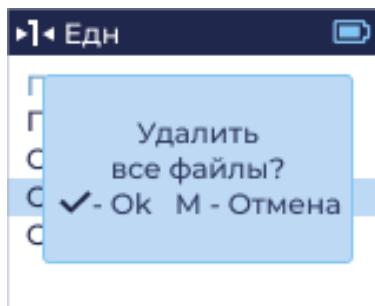
«Обзор файлов» - возможность просмотра сохраненных данных с выводом результатов измерений в виде таблицы, графика, а также статистики проведенных измерений по аналогии с п. 3.2.7.



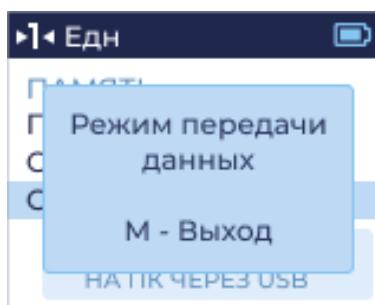
«Состояние памяти» - вывод на дисплей информации о занятой и свободной памяти прибора.



«Очистка памяти»- возможность полной очистки памяти. Очистка памяти производится нажатием кнопки «✓». Выход из режима очистки памяти - кнопкой «М».



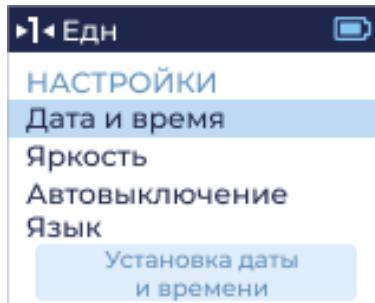
«Передача данных» - режим передачи сохраненных в память прибора результатов измерений на ПК. Для передачи данных необходимо подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB-A-mini USB из комплекта поставки. Активация режима передачи данных производится нажатием кнопки «✓». Прибор должен определиться ПК как USB – накопитель. Выход из режима передачи данных осуществляется нажатием кнопки «М».



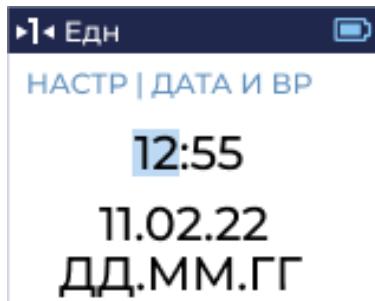
3.2.11 Вкладка меню «Настройки»

С помощью вкладки меню «Настройки» осуществляется настройка

интерфейса прибора.



«Дата и время» - настройка даты и времени. Изменение значения даты/времени осуществляется кнопками «▲» и «▼», переход к следующей области для редактирования- кнопкой «✓», сохранение настройки и выход в предыдущее меню- кнопкой «М».



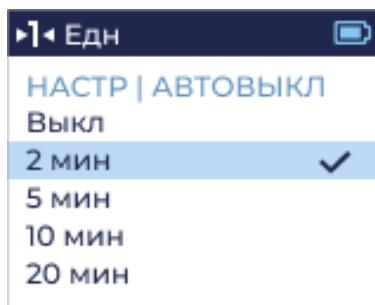
«Яркость» - настройка яркости подсветки дисплея. Кнопками «▲» и «▼» выбрать необходимый уровень подсветки. Настройка яркости сохраняется после нажатия кнопки «✓» или «М». После сохранения настройки прибор автоматически перейдет в предыдущее меню.



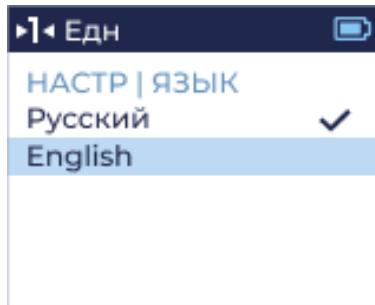
«Автовыкл» - позволяет пользователю установить время автовыключения прибора в диапазоне от 2 до 30 минут. Если в течение установленного интервала времени не проводятся измерения или не

нажимаются кнопки клавиатуры, то прибор автоматически выключается.

Для настройки времени автоворыключения кнопками «**▲**» и «**▼**» выберите необходимое время. Для сохранения настройки необходимо нажать «**✓**». При сохранении настройки прибор автоматически перейдет в предыдущее меню. Возврат в предыдущее меню осуществляется нажатием кнопки «**M**».



«Язык» - изменение языка пользовательского интерфейса. В приборе доступно 2 языка: Русский и Английский.



Для включения требуемого языка необходимо кнопками «**▲**» и «**▼**» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «**✓**». Возврат в предыдущее меню осуществляется нажатием кнопки «**M**».

4 Порядок работы прибора

4.1 Структура прибора, принцип действия

В модификациях « $20^\circ/20^\circ$, $60^\circ/60^\circ$, $85^\circ/85^\circ$ », « $20^\circ/20^\circ$ », « $60^\circ/60^\circ$ »,

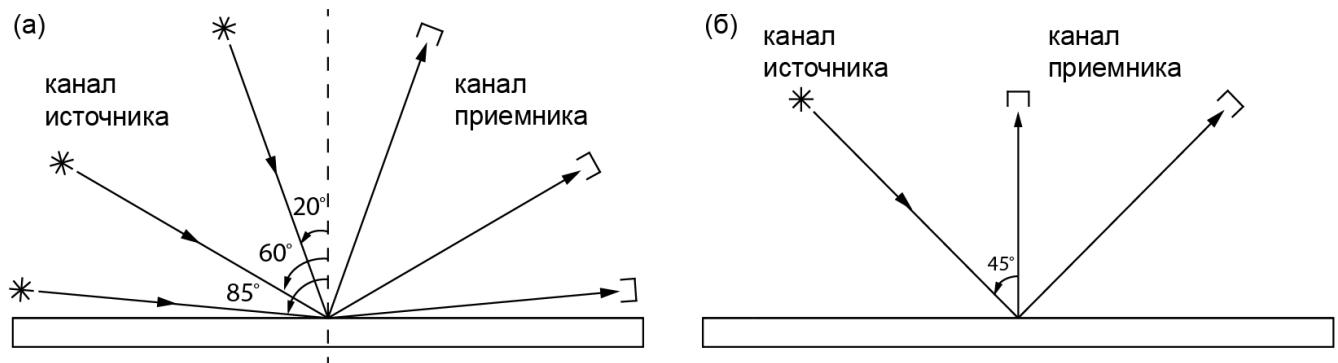


Рисунок 3. Геометрии измерения блеска (а, б) и коэффициента яркости (б).

« $85^\circ/85^\circ$ », « $45^\circ/0^\circ$, $45^\circ/45^\circ$ », « $45^\circ/45^\circ$ » в оптической системе прибора под углами 20° , 45° , 60° и 85° относительно нормали к нижней поверхности расположены источники света и фотоприемники, с помощью которых проводится оценка интенсивности зеркально отраженного света (рисунки 3а, 3б). В модификациях « $45^\circ/0^\circ$, $45^\circ/45^\circ$ », « $45^\circ/0^\circ$ » под углом 0° относительно нормали к нижней поверхности расположен фотоприемник для оценки интенсивности диффузно отраженного света (рисунок 3б).

Количество реализованных в приборе геометрий зависит от модификации. Амплитуда тока фотоприемника преобразуется в единицы блеска для зеркально отраженного света и в единицы коэффициента яркости для диффузно отраженного света по запрограммированной в микроконтроллер прибора градуировочной характеристике. Результаты измерений выводятся на дисплей прибора.

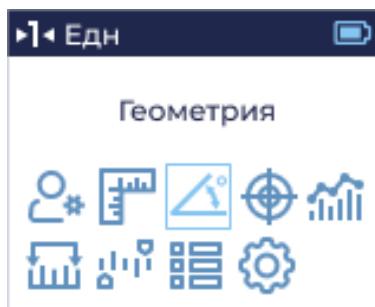
4.2 Подготовка к работе

4.2.1 Снять защитную крышку с нижней части прибора. Защитная крышка предотвращает загрязнение оптической системы прибора при транспортировке и хранении.

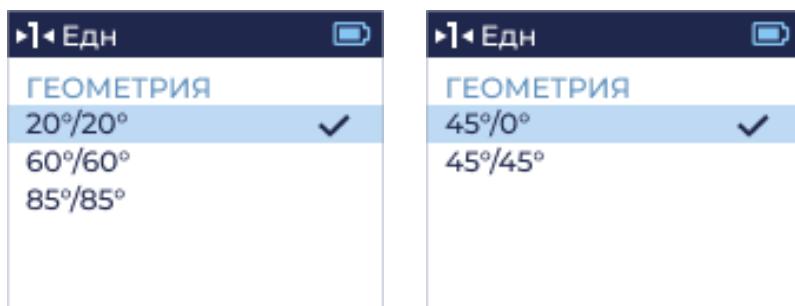
4.2.2 Включить прибор нажатием кнопки «М».

4.2.3 Проверить уровень заряда аккумуляторной батареи, при необходимости зарядить прибор (см. п. 3.1).

4.2.4 Нажатием кнопки «М» войти в основное меню прибора. Кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Геометрия» и нажать кнопку «✓».



4.2.5 Активировать геометрии, в которых необходимо проводить измерения:



Для включения требуемой геометрии измерения необходимо кнопками «▲» и «▼» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «✓», отключение геометрии измерения осуществляется повторным нажатием кнопки «✓». Возврат в предыдущее меню осуществляется нажатием кнопки «М».

Проведение измерений возможно в одной, двух или трех геометриях одновременно (при наличии соответствующего количества геометрий измерений в модификации прибора).

Выбор геометрии измерения зависит от физических свойств объекта и

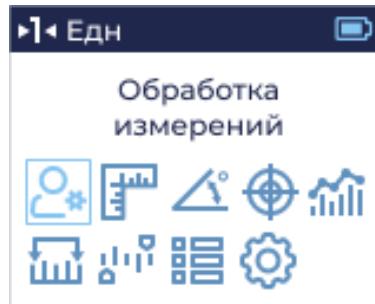
применяемых нормативных документов.

Конфигурация геометрий измерения сохраняется в памяти прибора при выключении и автоматически восстанавливается при последующем включении.

4.2.6 Подготовить объект измерения согласно действующей нормативно - технической документации.

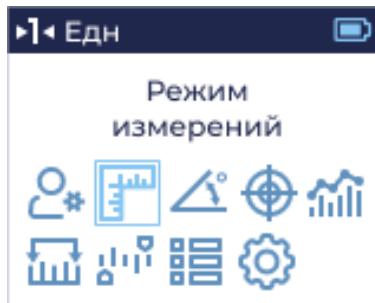
4.3 Проведение измерений

4.3.1 В основном меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Обработка измерений» и нажать кнопку «✓».

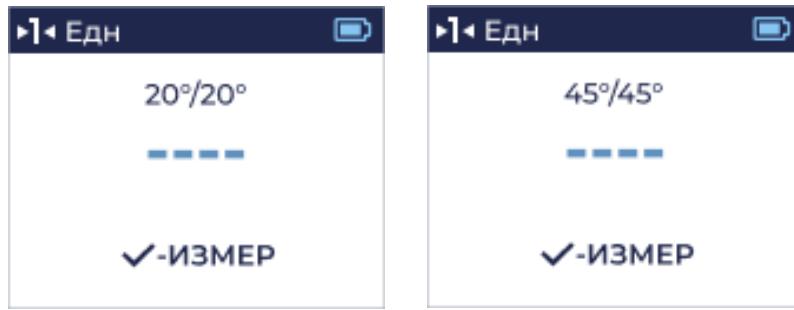


4.3.2 Выбрать режим обработки измерений (см. п. 3.2.7) нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «M» выйти в основное меню прибора.

4.3.3 В основном меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Режим измерений» и нажать кнопку «✓».

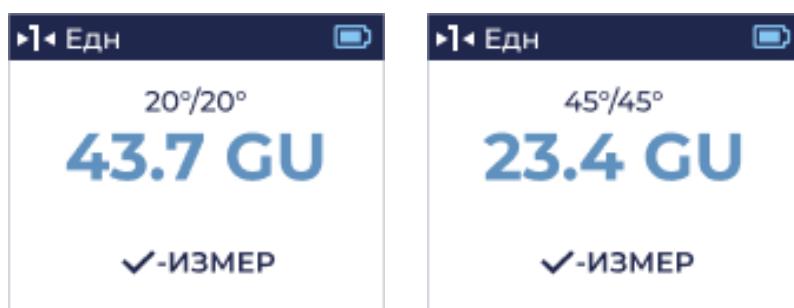


4.3.4 Выбрать режим измерений (см. п. 3.2.3) нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «M» выйти из меню прибора в основное окно измерений:



4.3.5 Установить прибор по центру объекта измерения. Габаритные размеры объекта измерения должны быть не менее размеров зоны измерения. Между контактной поверхностью прибора и поверхностью объекта не должно быть зазоров, т.к. проникающий из окружающей среды свет может исказить результаты измерений.

4.3.6 Нажать кнопку «», на дисплей прибора выведется результат измерения.



В случае проведения измерений в непрерывном режиме, повторно нажать кнопку «» для остановки измерений.

4.3.7 Для проведения следующего единичного измерения или возобновления непрерывных измерений нажать кнопку «».

4.3.8 Необходимое количество измерений, точки проведения измерений и методика обработки полученных результатов определяются действующей нормативно-технической документацией.

4.4 Калибровка прибора

4.4.1 Калибровка прибора необходима для исключения возможных систематических погрешностей, вызванных вариацией свойств

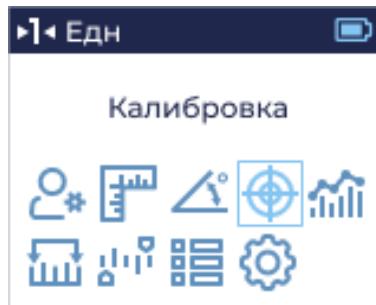
объектов контроля и условий проведения измерений. Калибровка прибора выполняется на мере блеска и/или мере яркости (в зависимости от модификации прибора, далее по тексту мера блеска (яркости)) из комплекта поставки прибора (в дальнейшем мере). Калибровка прибора в геометрии измерения $20^\circ/20^\circ$, $45^\circ/45^\circ$, $60^\circ/60^\circ$, $85^\circ/85^\circ$ выполняется по мере с известным значением блеска для соответствующей геометрии. Калибровка прибора в геометрии измерения $45^\circ/0^\circ$ выполняется по мере с известным значением коэффициента яркости для соответствующей геометрии.

Рекомендуется выполнять калибровку перед проведением измерений после каждого включения прибора.

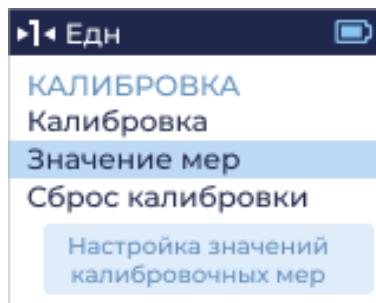
Для исполнения приборов с дублирующей боковой кнопкой «✓» предусмотрена функция быстрой калибровки. Для осуществления быстрой калибровки прибора из основного окна измерений необходимо одновременно нажать кнопки «✓» на боковой панели и «М». Нажатие кнопок осуществляется переход к вкладке калибровки с установкой курсора на поле «Начать» (п. 4.4.11).

4.4.2 Подготовить меру блеска (яркости) из комплекта поставки-протереть поверхность меры салфеткой из микрофибры в случае загрязнения. Поверхность меры должна быть чистой, без пятен, в том числе без следов от прикосновений, без разводов. Применение моющих средств и растворителей, оставляющих пленки, не допускается. При сильных загрязнениях возможно применение додецилсульфат натрия, нанесенного на микрофибру, смоченную дистиллированной водой. После нанесения вещества мера промывается дистиллированной водой.

4.4.3 Нажатием кнопки «М» войти в основное меню прибора. Затем кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Калибровка» и нажать кнопку «✓».

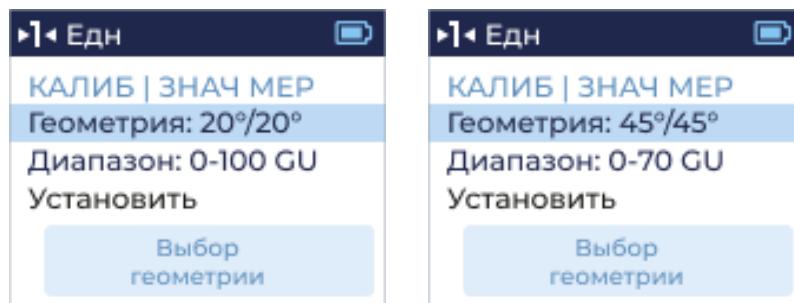


4.4.4 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Значение мер» и нажать кнопку «✓».



Прибор перейдет к редактированию значения блеска меры для каждой геометрии.

4.4.5 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Геометрия» и нажать кнопку «✓».



Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать геометрию для изменения значения меры.

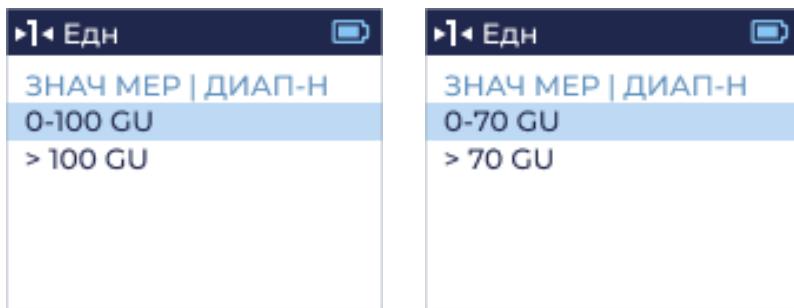


Кнопками «▲» и «▼» осуществляется перемещение между строками вкладки. Для выбора геометрии нужно нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

4.4.6 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Диапазон» и нажать кнопку «✓». Эта вкладка меню доступна только в модификациях приборов, измеряющих блеск в нескольких диапазонах.



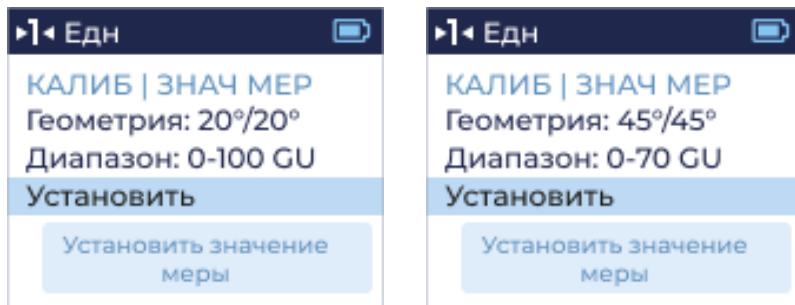
Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать диапазон для калибровки.



Кнопками «▲» и «▼» осуществляется перемещение между строками вкладки. Для выбора диапазона нужно нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

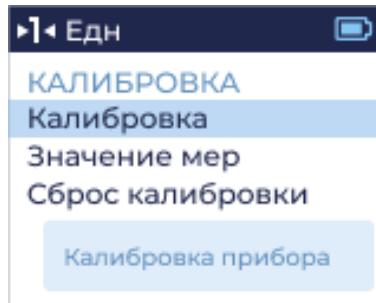
4.4.7 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Установить» и нажать

кнопку «✓».



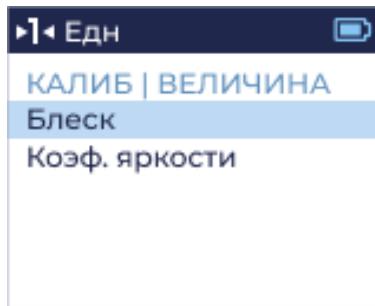
Откроется вкладка для редактирования значения блеска (коэффициента яркости) меры. Кнопками «▲» и «▼» установить значение блеска (коэффициента яркости), присвоенное мере. Нажатие кнопки «▲» увеличивает значение на единицу младшего разряда, нажатие кнопки «▼» уменьшает значение на единицу младшего разряда. Кнопкой «✓» сохранить выставленное значение блеска (коэффициента яркости). При сохранении значения меры прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

4.4.8 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Калибровка» и нажать кнопку «✓»:



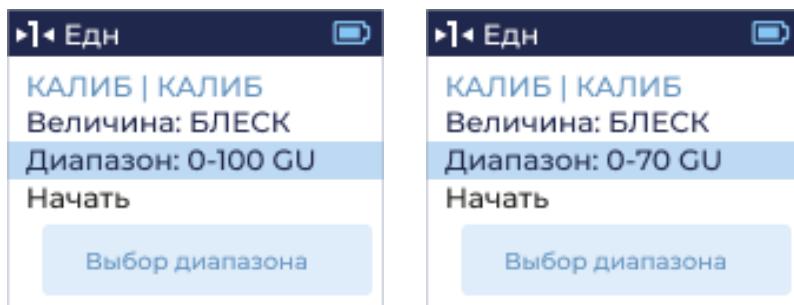
4.4.9 Для приборов модификаций « $20^\circ/20^\circ$, $60^\circ/60^\circ$, $85^\circ/85^\circ$ », « $20^\circ/20^\circ$ », « $60^\circ/60^\circ$ », « $85^\circ/85^\circ$ », « $45^\circ/45^\circ$ » в первой строке будет отображаться «Величина: Блеск». Для приборов модификаций « $45^\circ/0^\circ$ » в первой строке будет отображаться «Величина: Яркость». Для этих модификаций отсутствует возможность редактирования этого поля. Для

приборов модификации «45°/0°, 45°/45°» кнопками « \blacktriangle » и « \blacktriangledown » выбрать строку «Величина» и нажать кнопку « \checkmark ».

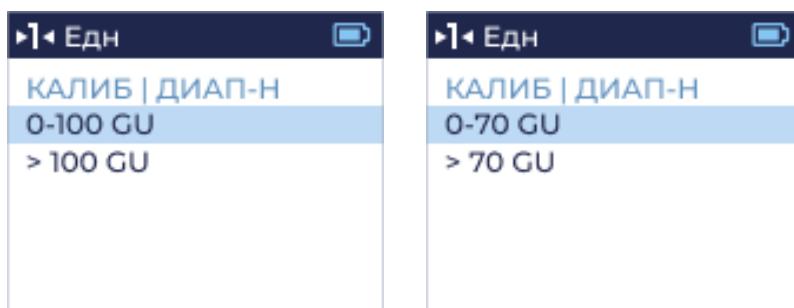


Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать величину для калибровки- «Блеск» или «Коэф. яркости» нажатием кнопки « \checkmark », после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

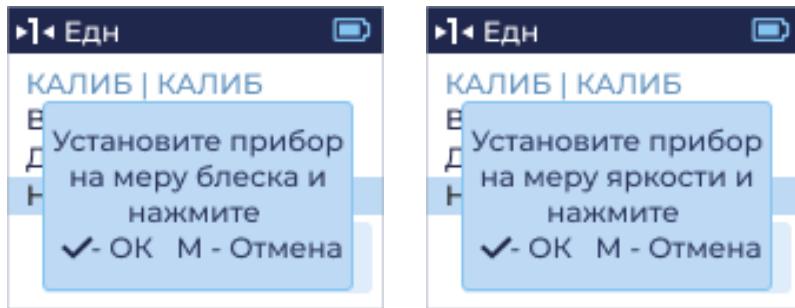
4.4.10 Кнопками « \blacktriangle » и « \blacktriangledown » выбрать строку «Диапазон» и нажать кнопку « \checkmark ». Эта вкладка меню доступна только в модификациях приборов, измеряющих блеск в нескольких диапазонах.



Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать диапазон для калибровки, после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

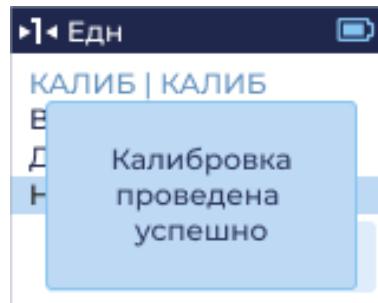


4.4.11 Выставить прибор по центру подготовленной меры. Для начала калибровки кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Начать» и нажать кнопку «✓»:



Для осуществления быстрой калибровки прибора из основного окна измерений необходимо одновременно нажать кнопки «✓» на боковой панели и «M». Нажатие кнопок осуществляется переход к вкладке калибровки с установкой курсора на поле «Начать».

4.4.12 Для подтверждения калибровки нажать кнопку «✓», для отмены калибровки - «M». После осуществления калибровки на дисплей выводится подтверждающее сообщение:



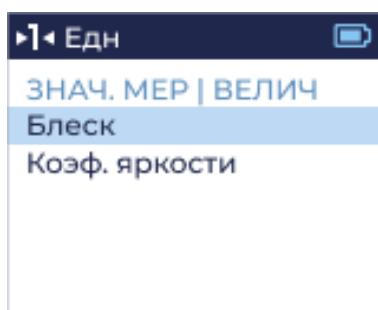
При отмене калибровки осуществляется автоматический возврат в предыдущую вкладку меню.

4.4.13 Кнопкой «M» выйти в основное окно измерений и выполнить несколько контрольных измерений на мере блеска нажатием кнопки «✓» для каждой геометрии измерений. Если разность между результатами измерений, выводимыми на дисплей и значением,

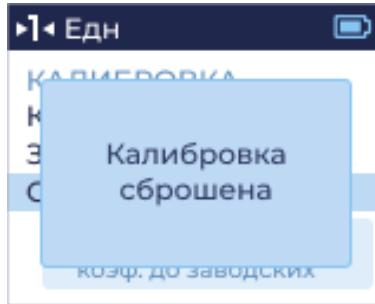
присвоенным мере, не превышают двух единиц младшего разряда, то процедура калибровки выбранных геометрий измерений выполнена успешно. В противном случае (неуспешная калибровка) следует повторить процедуру калибровки. В случае проведения трех подряд неуспешных калибровок, необходимо обратиться к производителю или уполномоченному сервисному центру за консультацией или диагностикой.

4.4.14 Параметры калибровки автоматически сохраняются в памяти прибора при его выключении и автоматически восстанавливаются при последующем включении.

4.4.15 Для сброса параметров калибровки и возврата к исходной градуировочной характеристике необходимо во вкладке меню «Калибровка» кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Сброс калибровки» и нажать кнопку «✓». Для приборов модификации «45°/0°, 45°/45°» появится окно, в котором кнопками «▲» и «▼» необходимо выбрать вкладку «Блеск» или «Коэф. яркости» и нажать кнопку «✓»:



Для остальных модификаций сброс калибровки происходит без появления дополнительного окна. После осуществления сброса калибровки на дисплей выводится подтверждающее сообщение:



При отмене сброса калибровки осуществляется автоматический возврат в предыдущее меню.

5 Техническое обслуживание

5.1 Общие указания

Возможные неисправности (некорректные ситуации) и способы их устранения представлены в таблице:

Неисправность (некорректная ситуация)	Вероятная причина	Методы устранения
Прибор не включается (выключается сразу после включения)	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите аккумуляторную батарею в соответствии с п. 3.1
Погрешность измерения выше допустимых значений	Ошибка калибровки прибора	Выполните калибровку прибора в соответствии с п. 4.4

В случае возникновения других неисправностей обратитесь к изготовителю прибора для выполнения технического обслуживания, ремонта или квалифицированной консультации.

5.2 Указание мер безопасности

5.2.1 Питание прибора осуществляется от встроенной Li-Ion

аккумуляторной батареи с номинальным напряжением от 3,7 до 4,2 В.

5.2.2 Проводить измерения следует только тогда, когда прибор установлен на объект измерения. Не пытаться посмотреть на испускаемый прибором в процессе проведения измерений свет. Сфокусированный свет источника может повредить зрение.

6 Хранение и транспортирование

6.1 Прибор должен храниться в футляре при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 40 °С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

Транспортирование прибора в футляре может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта. При транспортировании, погрузке и хранении на складе прибор должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги.