

**Люксметр – Яркоммер – Пульсметр
«ЭКОЛАЙТ» (модель 01)**

СФАТ.412125.001 РЭ

Руководство по эксплуатации



Москва 2012

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание люксметра-яркомера-пульсметра «Эколайт» (модель 01) СФАТ.412125.001 (далее по тексту – прибор): принцип действия, характеристики, и другие указания, необходимые для правильной его эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Руководство по эксплуатации СФАТ.412125.001 РЭ не распространяется на другие модели данного прибора.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения не принципиального характера в конструкцию и электрическую схему прибора без отражения их в руководстве по эксплуатации. В приборе могут быть установлены отдельные элементы, отличающиеся от указанных в документации, при этом метрологические и эксплуатационные характеристики прибора не ухудшаются.

Поверка прибора осуществляется в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИОФИ.

Прибор люксметр-яркомер-пульсметр «Эколайт» (модель 01) прошел испытания утверждения типа (сертификат № 39139 от 15.03.2010 г.), занесен в Государственный регистр средств измерений под № 43795-10 и допущен к применению в Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Описание и работа прибора	4
1.1 Назначение и область применения прибора	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав прибора	6
1.4 Устройство и работа прибора	7
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Упаковка	10
2. Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Подготовка прибора к использованию	11
2.3 Работа прибора	13
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	26
3. Техническое обслуживание	27
4. Правила хранения и транспортирования	28
5. Свидетельство о приемке	29
6. Гарантийные обязательства	29
7. Сведения о проведенных поверках	30
8. Методика поверки	31

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБОРА

Прибор предназначен для измерения освещенности в видимой области спектра, яркости накладным методом самосветящихся протяженных объектов, коэффициента пульсации источников светового излучения в диапазоне 380÷760 нм.

Область применения прибора: санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1	Диапазон измерения освещённости, лк	1 ÷ 200000
1.2.2	Диапазон измерения яркости, кд/м ²	1 ÷ 200000
1.2.3	Диапазон измерения коэффициента пульсации, %	1 ÷ 100
1.2.4	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, вызванной отклонением градуировки освещенности, создаваемой источником света типа А, %	± 3
1.2.5	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, вызванной отклонением градуировки яркости, создаваемой источником света типа А, %	± 3
1.2.6	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, вызванной отклонением градуировки коэффициента пульсаций, %	± 3
1.2.7	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной нелинейностью чувствительности, %	± 1
1.2.8	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения, вызванной отклонением относительной спектральной чувствительности от относительной спектральной световой эффективности, %	± 5
1.2.9	Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной пространственной характеристикой фотометрической головки прибора, %	± 4
1.2.10	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения освещённости, вызванные изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С, %	± 1
1.2.11	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения освещённости, %	± 8
1.2.12	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения яркости, %	± 10
1.2.13	Пределы допускаемой относительной погрешности	± 10

	измерения коэффициента пульсаций, %	
1.2.14	Время установления рабочего режима после включения, с, не более	5
1.2.15	Количество хранимых данных в энергонезависимой памяти прибора не менее	10000
1.2.16	Напряжение питания, В	$5^{+1}_{-0,5}$
1.2.17	Ток потребления, не более, мА	100
1.2.18	Время непрерывной работы без замены элементов питания, ч, не менее	8
1.2.19	Время зарядки аккумуляторов, ч, не более	4,5
1.2.20	Рабочие условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, С°	
	- нормальные рабочие условия	20±5
	- рабочий диапазон температур	0 ÷ 40
	Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 ⁰ С, %, не более	90
	Атмосферное давление, кПа	80 ÷ 110
1.2.21	Наработка на отказ при доверительной вероятности р=0,8, ч, не менее	2000
1.1.22	Габаритные размеры:	
	- фотометрической головки (ФГ), не более, мм	50×145×28
	- блока отображения информации, не более, мм	70×208×35
1.1.23	Масса с элементами питания, г, не более	470

1.3. СОСТАВ ПРИБОРА

1.3.1. В состав прибора входят изделия, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт	Примечание
Фотоголовка	ФГ-01 «Эколайт»	1	По требованию заказчика в комплекте поставки может быть несколько ФГ-01
Блок отображения информации	БОИ-01	1	
Элементы питания	Батарея LR6, модель GP15A или GP15AU (алкалиновые)	4	При поставке размещаются на штатных позициях в батарейном отсеке БОИ-01 или в заводской упаковке фирмы-производителя
Кабель соединительный ФГ-01 с БОИ-01 с разъёмами	К6-ХГ-ХВ	1	
Руководство по эксплуатации, объединенное с методикой поверки	СФАТ.412125.001 РЭ	1	
Свидетельство о первичной поверке		1	
Укладочная транспортная тара		1	
Паспорт	СФАТ.412125.001 ПС	1	

1.3.2. Дополнительные сведения о комплектности.

Дополнительно, по требованию заказчика, в комплект поставки может входить:

- сменная кассета с аккумуляторами СФАТ.412125.003 питания для БОИ-01;
- сетевой блок подзарядки аккумуляторов для БОИ-01;
- сумка для транспортировки;
- программное обеспечение (ПО) с кабелем для передачи данных на персональный компьютер (ПК);
- дополнительная фотоголовка ФГ-01.

1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

Принцип работы прибора заключается в регистрации фотоприемным устройством оптического излучения, преобразовании электрического сигнала в цифровое значение освещенности, яркости или коэффициента пульсации, и индикации этих значений на дисплее прибора. Измеренные значения, при необходимости, можно занести в собственную память прибора.

Конструктивно прибор состоит из двух отдельных блоков: фотометрической головки ФГ-01 «Эколайт» (рис.1) и блока отображения информации БОИ-01 (рис.2), связанных между собой гибким электрическим кабелем. В ФГ-01 расположен фоточувствительный элемент с корригирующими фильтрами и рассеивателем, электронный блок, осуществляющий аналоговую обработку сигнала и его аналого-цифровое преобразование, а также собственный микропроцессор ФГ, осуществляющий связь в цифровой форме с БОИ-01. Микропроцессор позволяет, при необходимости, управлять работой ФГ в автономном режиме без подключения ее к БОИ-01. Автономный режим работы ФГ используется для измерения коэффициента естественной освещенности (КЕО) или построения измерительных сетей (в том числе и беспроводных). Измеренные значения освещенности, коэффициента пульсации, яркости и КЕО записываются и сохраняются в собственной памяти прибора.

Считывание записанной в ФГ информации может быть произведено при последующем ее подключении к БОИ-01.

Питание фотоголовки осуществляется встроенным автономным аккумулятором, который подзаряжается, по мере необходимости, от блока отображения информации.

БОИ-01 имеет в своем составе собственный микропроцессор, органы управления, настройки и дисплей. Питание блока осуществляется встроенной батареей питания или от внешнего сетевого источника питания, напряжением 8...12В и мощностью не менее 10Вт. БОИ-01 осуществляет выбор режимов работы прибора, настройку его параметров, вывод измеренных значений на дисплей, сохранение измеренных значений в собственной памяти прибора.

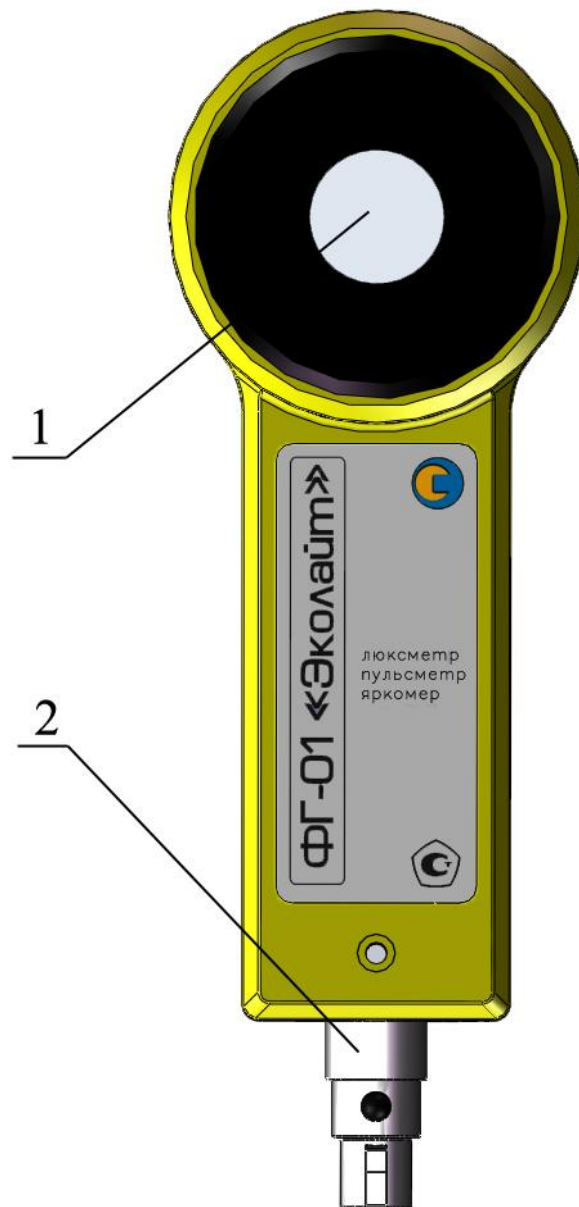


Рис.1. Внешний вид ФГ-01 (лицевая сторона).

- 1 – рассеиватель;
- 2 – разъем для подсоединения кабеля к БОИ-01.

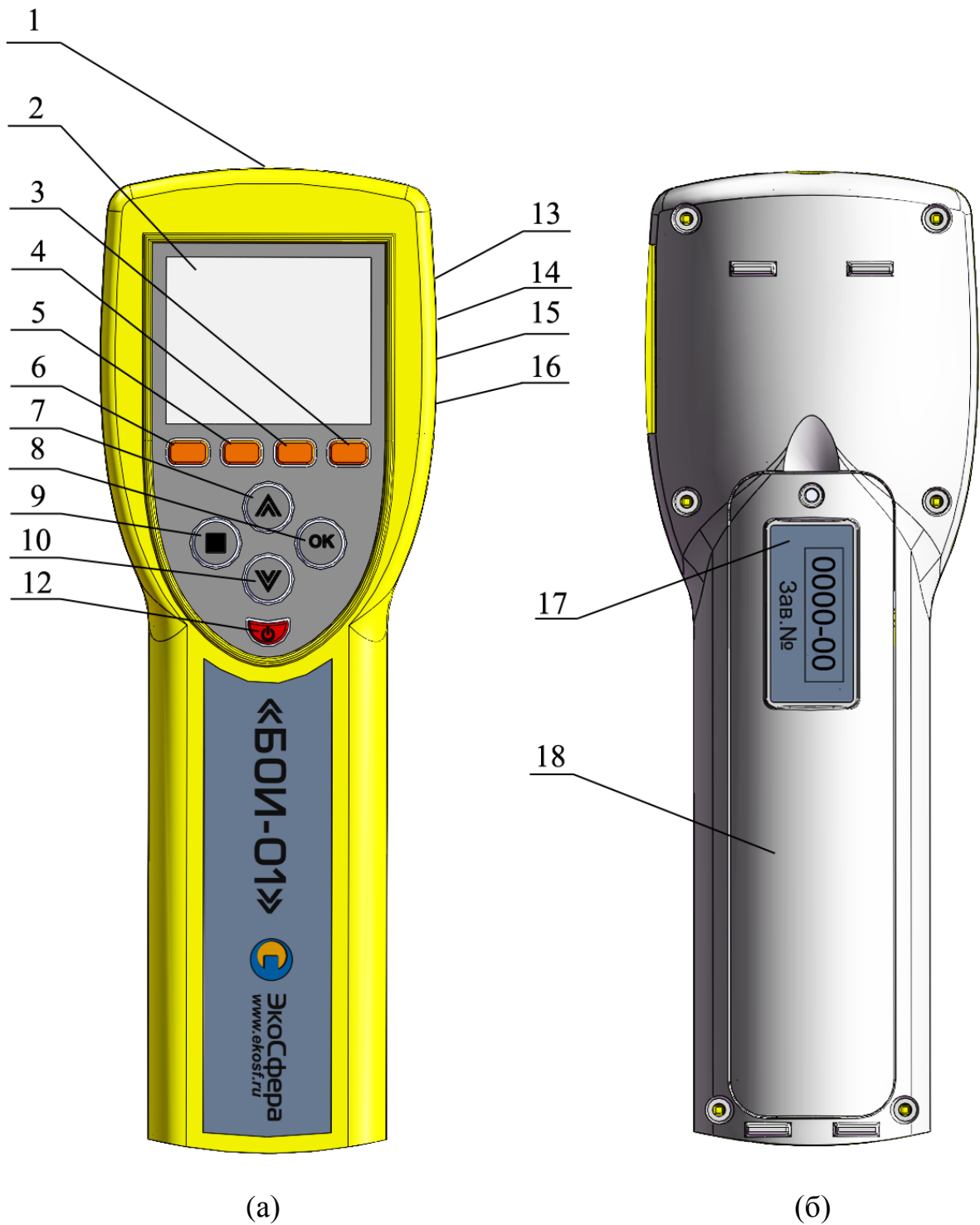


Рис.2. Внешний вид блока обработки изображений БОИ-01.

(а) – лицевая сторона, (б) – тыльная сторона

- 1 - расположение разъема для подсоединения кабеля к ФГ-01;
- 2 - дисплей;
- 3 - кнопка режима «настройки»;
- 4 - кнопка режима измерения «КЕО»;
- 5 - кнопка режима измерения «яркость»;
- 6 - кнопка режима измерения «освещенность»;
- 7,10 - кнопки перемещения по пунктам меню и ячейкам памяти;
- 8,9 - кнопки управления;
- 12 - кнопка включения/выключения прибора;
- 13 - расположение разъема для подключения ПК (COM-порт RS-232);
- 14 - расположение разъема для подключения ПК (mini-USB);
- 15 - расположение источника звуковой индикации;
- 16 - расположение разъема для подключения сетевого адаптера;
- 17 – расположение надписей маркировки;
- 18 – крышка батарейного отсека.

1.5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.5.1. На лицевой стороне БОИ-01 нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модели индикаторного блока;

На обратной стороне БОИ-01 нанесен заводской номер блока.

1.5.2. На лицевой стороне ФГ-01 нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение модели ФГ;
- знак утверждения типа средств измерений.

На обратной стороне ФГ-01 нанесен заводской номер фотоголовки.

1.5.3. Пломбы установлены в углублениях крепежных винтов на тыльных частях корпуса ФГ и корпуса индикаторного блока. Нарушение пломбы происходит при разборке корпуса индикаторного блока и корпуса фотоголовки. В случае нарушения пломбы предприятие-поставщик вправе отказаться от гарантийного ремонта прибора.

1.6. УПАКОВКА

1.6.1. Упаковка прибора должна обеспечить его сохранность при транспортировке.

1.6.2. Перед упаковыванием прибор должен быть законсервирован по варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ 9.014-78 путем помещения прибора в транспортную упаковку.

1.6.3. Прибор должен быть упакован в антистатический полиэтиленовый пакет и помещен в транспортную тару.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Запрещается открывать крышку батарейного отсека БОИ-01 при нахождении прибора во включенном состоянии.

2.2. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1. После извлечения прибора из транспортной тары необходимо осмотреть его на предмет отсутствия внешних повреждений.


2.2.2. До начала работы с прибором следует изучить руководство по эксплуатации, ознакомиться с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством, принципом действия и органами управления, а также с методикой проведения измерений.






2.2.3. Работа прибора должна проводиться в условиях, соответствующих его условиям эксплуатации (п.1.2.20).

2.2.4. Перед началом работы необходимо соединить ФГ прибора с блоком отображения информации с помощью гибкого соединительного кабеля К6-ХГ-ХВ, входящего в комплект поставки прибора (п.1.3.1).

2.2.5. Включение прибора производится нажатием кнопки 12 (рис.2).

2.2.6. Проконтролировать работоспособность элементов питания по расположенному в верхней части дисплея индикатору уровня заряда батареи.

2.2.6.1. Если при включении прибора (п.2.2.5) индикатор состояния батареи  (рис.4), индицирует глубокий разряд батареи (пиктограмма индикатора заряда на дисплее «пустая» и окрашена в красный цвет), необходимо выключить прибор и осуществить замену батарей питания. При замене батареи данные в БОИ-01 не стираются, поскольку хранятся в энергонезависимой памяти в течение 10 лет.

2.2.6.2. В качестве штатного источника питания БОИ-01 используется наборная кассета из 4-х щелочных батарей типоразмера АА (LR6) (входят в базовый комплект поставки) или аккумуляторов типоразмера АА напряжением 1,2 ÷ 1,5 В, емкостью не менее 2 А·ч каждый (приобретаются дополнительно). Дополнительно БОИ-01 может быть укомплектован штатной аккумуляторной сборкой СФАТ.412125.003. В этом случае становится возможна автоматическая зарядка штатной аккумуляторной сборки от внешнего источника питания при помощи встроенного в БОИ-01 автоматического зарядного устройства (ЗУ), обеспечивающего полный уровень заряда аккумуляторов сборки менее, чем за 4,5 часа. Процесс зарядки сопровождается заполнением сегментов (анимацией) на индикаторе батареи ( →  →  → ). При остановленном ЗУ БОИ-01 и работе от внешнего источника питания на индикаторе батареи отображается символ сетевой вилки . Зарядка штатной аккумуляторной сборки прибора встроенным ЗУ происходит независимо от того, включен

прибор или нет. Встроенное в БОИ-01 ЗУ заряжает только штатную аккумуляторную сборку СФАТ.412125.003, зарядка других аккумуляторов автоматически блокируется.

2.2.7. При включении прибора происходит автоматическое самотестирование БОИ-01 и проверка элементов питания.

2.2.7.1. Включение БОИ-01 с работоспособными элементами питания или при питании от внешнего источника, сопровождается появлением на дисплее заставки с наименованием предприятия-изготовителя и указанием названия блока отображения информации БОИ-01, заводского номера и версии внутреннего программного обеспечения (ПО). (Рис.3)

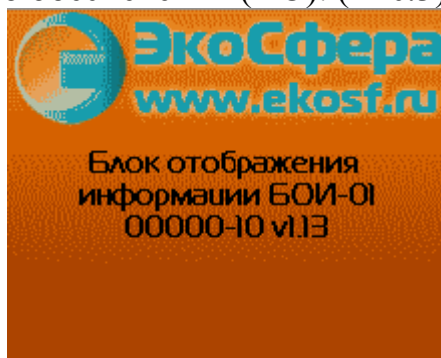



Рис.3. Информация, выводимая БОИ-01 при включении питания.

Указанные надписи и изображения сохраняются на дисплее в течение примерно 2 секунд, после чего прибор автоматически переходит в режим измерения освещенности и коэффициента пульсаций. (Рис.4, , п. 2.3.4)



Рис.4. Режим измерения освещенности и коэффициента пульсаций.

- 1 – индикатор подключенной ФГ;
- 2 – часы реального времени;
- 3 – индикатор состояния батареи;
- 4 – аналоговая шкала измерения освещенности;
- 5 – заводской номер подключённой фотоголовки;
- 6 – коэффициент пульсаций;
- 7 – освещенность;
- 8 – индикатор включения сетевого режима работы.

Примечание I: Если, при включении прибора фотоголовка не подсоединена к блоку отображения информации, то на дисплее отображается индикатор отсутствия связи с фотоголовкой . При этом на дисплее активна строчка меню «Результаты» (Рис.5), выбор которой позволяет осуществить просмотр записанных ранее в память БОИ-01 данных (п.2.3.4.6).

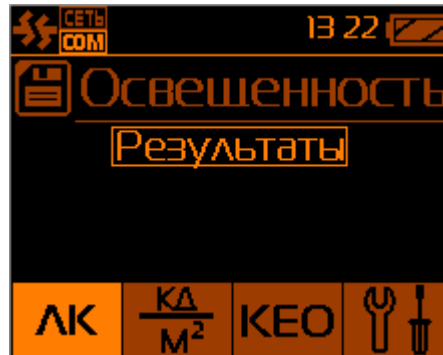



Рис.5. Состояние индикатора при отключенной ФГ.

В этом случае измерения не возможны. При подключении к БОИ-01 фотоголовки, появляется индикатор подключённой фотоголовки  и прибор автоматически переходит в режим измерения освещенности (п.2.3.4).

Примечание II: Если в процессе работы или при включении прибора выводится сообщение «Нет связи с ИГ. Устраните ошибку или переподключите ИГ» (Рис.6),

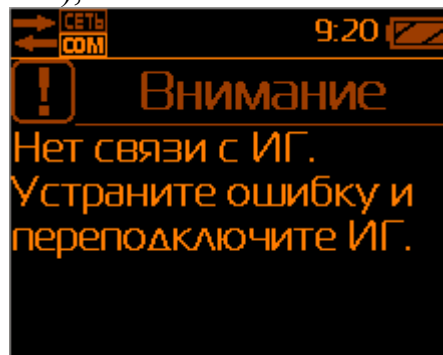


Рис.6. Сообщение об отсутствии связи с ФГ-01.

то это означает, что БОИ-01 определил, что к нему подключена измерительная головка (ФГ-01, Экотерма и пр.), но он, по какой-то причине (например, неработоспособности измерительной головки или канала связи с измерительной головкой) установить с ней связь. В этом случае, необходимо проверить правильность соединения ФГ-01 с БОИ-01, целостность кабеля К6-ХГ-ХВ.

2.2.7.2. Отрицательный результат самотестирования при включении прибора сопровождается сообщением об ошибке со звуковой сигнализацией и автоматическим выключением прибора.





2.3. РАБОТА ПРИБОРА

2.3.1. Выбор режимов работы прибора осуществляется нажатием одной из кнопок 3÷6 (Рис.2) БОИ-01 и подтверждается увеличением яркости соответствующего индикатора внизу на дисплее над нажатой кнопкой (Рис.7).



Рис.7. Вид дисплея после нажатия кнопки «кд/м²» (яркость).

2.3.2. Соответствие режимов работы прибора индикаторным надписям:

- измерение освещенности и коэффициента пульсации ;
- измерение яркости ;
- измерение коэффициента естественной освещенности ;
- настройки прибора .

2.3.3. Дополнительная строка информации выводится постоянно в верхней части дисплея, независимо от выбранного режима работы и показывает следующую информацию:

- пиктограмма подключения/отключения ФГ (1, Рис.4);
- пиктограмма индикации включения/выключения сетевого режима (8, Рис.4);
- календарное (текущее) время (2, Рис.4);
- уровень заряда батареи питания БОИ-01 (3, Рис.4).

2.3.4. Выбор режима «освещенность» осуществляется нажатием кнопки



(6, Рис.2). Если фотоголовка подключена к БОИ-01, на дисплее высвечиваются численные значения освещенности в люксах (E :) и коэффициента пульсации в % (K_p :).

Время удержания численных значений (усреднение) на дисплее составляет 2 сек после чего данные обновляются.

Измеренные значения освещенности представлены дополнительно на дисплее в графической (аналоговой) форме (4, рис.4) в виде вертикальной логарифмической шкалы. Деления шкалы соответствуют следующим значениям освещенности (снизу вверх по шкале):

Первое деление 0 лк
 Второе деление..... 1 лк
 Третье деление..... 10 лк
 Четвертое деление....100 лк
 Пятое деление.....1000 лк
 Шестое деление.....10000 лк
 Седьмое деление..... 100000 лк

Текущее показание освещенности индицируется на шкале уровнем повышенной яркости.

ВНИМАНИЕ! При включении режима работы «освещенность», время установления показаний освещенности и коэффициента пульсаций освещенности составляет не менее 5 секунд.

2.3.4.1. В случае отсоединения ФГ от БОИ-01 в режиме «освещенность», на дисплее остается активной строчка меню «Результаты» (см. п.2.2.7.1).

2.3.4.2. Режим «Пауза» при измерении освещенности осуществляется нажатием кнопки «□» (позиция 9, рис.2). При этом происходит остановка текущих измерений (Рис.7.) и на дисплее удерживается последнее измеренное значений освещенности (E). Значение коэффициента пульсаций (K_p) и изображение вертикальной логарифмической шкалы пропадают. Выход из режима «Пауза» и возобновление текущих измерений осуществляется повторным нажатием кнопки «□».

2.3.4.3. Запись измеренных значений в память блока отображения информации, находящегося в режиме «Пауза» (после первого нажатия кнопки «□») осуществляется выбором пункта меню «Сохранить тчк.:1» (Рис.8) и подтверждается нажатием кнопки «ОК» (позиция 8, рис.2). При этом в память заносятся удерживаемые на дисплее значения освещенности (Е), последнего измеренного коэффициента пульсаций (K_p) и календарное время замера данных параметров. Также пользователю предоставляется информация о порядковом номере производимой записи в текущей сессии. Это позволяет пользователю систематизировать сохраняемые измерения по их номерам. После записи результатов измерения в память, блок отображения информации, переходит в режим текущего измерения освещенности.

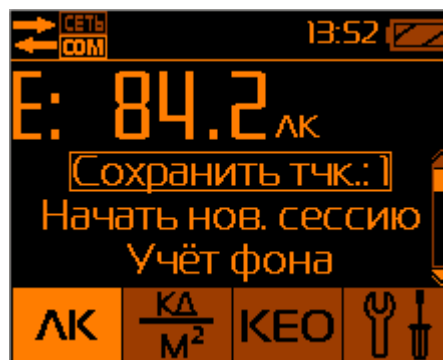


Рис.8. Подготовка к записи результатов в память БОИ.

Выбор остальных пунктов меню осуществляется перемещением указателя текущего пункта меню (рамочки) нажатием на кнопки «▲» и «▼». Выбор текущего пункта меню осуществляется нажатием кнопки «□». С правой стороны экрана размещён указатель (полоса прокрутки) на текущее местоположение указателя пункта меню во всём списке текущего меню.

2.3.4.4. Начать новую сессию измерений. Выбор этого пункта меню позволяет пользователю завершить записи результатов измерений в последнюю сессию и начать запись результатов в новую сессию, начиная с порядкового номера 1 внутри неё. Разбиение записей по сессиям позволяет пользователю сгруппировать записываемые данные по сериям измерений, привязывая эти серии, например к объектам, местоположению, оборудованию. В памяти БОИ-01 сессии сохраняются последовательно сначала под серийным номером подключённой ФГ-01, а затем по дате и времени начала записи в новую сессию (Рис.9).

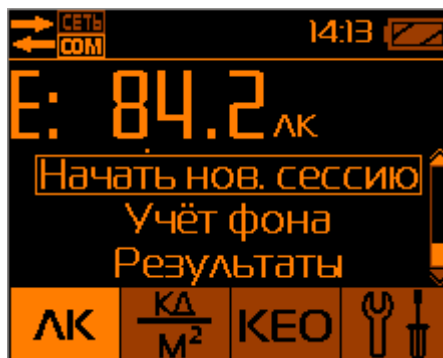


Рис.9. Выбор начала новой сессии измерений.

После записи результатов измерения в память, блок отображения информации, переходит в режим текущего измерения освещенности.

Также автоматически заканчивается старая сессия и начинается новая при следующих действиях оператора:

- при включении прибора;
- при подключении к работающему БОИ-01 фотоголовки;
- при подключении к прибору измерительной головки другого типа (например, для измерения параметром микроклимата, электромагнитных излучений и пр.)

2.3.4.5. Измерение освещённости и пульсаций с учётом уровня фоновой освещённости осуществляется выбором пункта меню «Учёт фона». Перед запуском режима измерений с учётом фона необходимо оставить только источник фоновой освещённости (например, погасить все искусственные источники света). После запуска режима измерений с учётом фона, прибор на первом этапе на 10 секунд переходит в режим измерения и усреднения фонового значения освещённости (Рис.10).

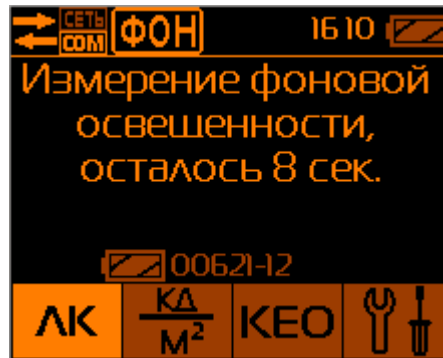


Рис.10. Измерение фоновой освещённости.

После запуска режима измерения с учётом фона, в верхней информационной строке появляется мигающий значок **ФОН**, информирующий пользователя, что включён этот режим.

***ВНИМАНИЕ!!!** В процессе измерения усреднённого фонового значения естественной освещённости и при дальнейших измерениях в режиме с учётом фона необходимо минимизировать возможные изменения или колебания этого значения!!!*

После окончания измерения фоновых значений освещённости, прибор переходит в режим отображения уровня общей освещённости за вычетом только что полученного значения фоновой освещённости. Т.к. на данном этапе выключенные источники света ещё не включены, то показания освещённости равны нулю (или близки к нему). (Рис.11)



Рис.11. Показания люксметра после вычитания фона без включения источников света.

После включения источников света, на экране БОИ-01 будет отображено значение разностной освещённости, полученной в результате вычитания из общего уровня освещённости уровня фоновой освещённости. Во второй строке представлено значение пульсаций включённых источников света, которое рассчитывается ПОСЛЕ(!) вычитания фоновых значений, что позволяет избежать искажения коэффициента пульсаций при использовании метода вычитания фона «вручную». (Рис.12).

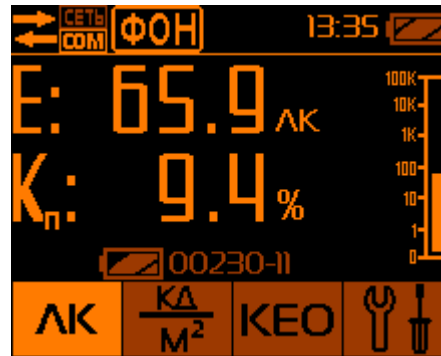


Рис.12. Показания люксметра после вычитания фона с включёнными источниками света.

Выход из режима «Учёт фона» осуществляется через останов измерения нажатием клавиши «□» и выбором пункта меню «Нормальный режим» (Рис.13):

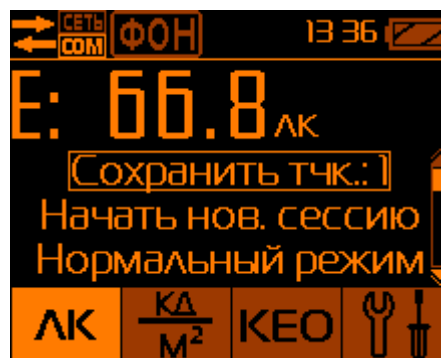





Рис.13. Отмена режима учёта фона.

Также, выход из режима «Учёт фона» возможен выбором другого режима

работы, т.е. нажатием какой-либо из клавиш  ,  , .

ВНИМАНИЕ!!! Функция «Учёт фона» обеспечивает достоверность проведённых измерений ТОЛЬКО при соблюдении следующих условий:

- измерения фона и последующей общей освещённости производятся в одной точке пространства;

- при измерениях исключены перемещения и смена ориентации фотоголовки;
- при измерении исключены колебания значений фона;
- измерение фона и последующее измерение общей освещённости должны быть проведены в максимально возможное короткое время, чтобы минимизировать неизбежные изменения фона во времени.

2.3.4.6. Просмотр значений освещенности и коэффициента пульсации записанных в памяти БОИ-01 производится в режиме «Пауза» (после первого нажатия кнопки «□») выбором пункта меню «Результаты» (Рис.9). После подтверждения кнопкой «ОК» пункта «Результаты», на дисплее высвечиваются заводские номера всех фотоголовок, показания которых были записаны в память БОИ-01 (Рис.14).

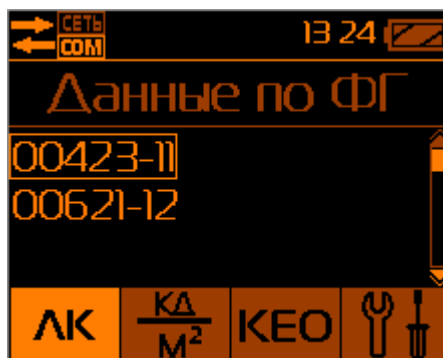


Рис.14. Список измерений разными ФГ (с заводскими номерами №00423-11, №00621-12).

Просмотр данных, относящихся к конкретной фотоголовке осуществляется выбором ее заводского номера кнопками «▲» или «▼» и подтверждается нажатием кнопки «ОК». При этом на дисплее высвечиваются параметры измерительных сессий выбранной фотоголовки, т.е. дата и время проведения первого замера из этой сессии (год – месяц – число; время часы:минуты) (Рис.15).



Рис.15. Индикация сохраненных в памяти БОИ-01 трёх сессий, измеренных с помощью ФГ-01 с заводским номером № 00621-12.

После подтверждения выбора сессии кнопкой «ОК» происходит переход непосредственно к ячейкам памяти блока обработки информации (Рис.16),

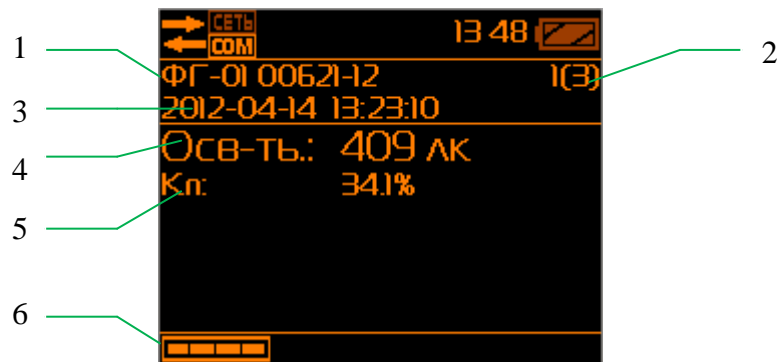






Рис.16. Режим просмотра 1-го измерения ФГ с заводским № 00621-12.

в которых записаны в следующей последовательности результаты измерения:

- 1 - заводской номер ФГ, с помощью которой осуществлялось данное измерение;
- 2 - номер замера в пределах выбранной сессии (например, надпись 1(3) означает, что показывается точка 1 из 3 записанных в память в этой сессии);
- 3 - дата и время замера.
- 4 - значение освещенности в просматриваемом замере;
- 5 - значение коэффициента пульсации в просматриваемом замере;
- 6 – вызов панели быстрого перехода в режим измерения

2.3.4.7. Выход из режима просмотра памяти измеренных данных освещенности и переход к текущим измерениям освещенности осуществляется нажатием кнопки 6 (Рис.2), в результате чего внизу экрана выводится панель выбора режима работы прибора со значками , , , , позволяющая нажатием одной из кнопок 3,4,5,6 (Рис.2) быстро выбрать дальнейший режим работы прибора.

В режиме просмотра результатов измерений освещенности нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим выбора сессии с результатами измерений, сохранённых в памяти прибора (Рис.15).

Дальнейшее нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим выбора номера фотоголовки, результаты измерений которой, сохранены в памяти прибора (Рис.14).

Дальнейшее нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим «Пауза» (Рис.8).

Дальнейшее нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим измерения освещенности (Рис.4).


2.3.5. Выбор режима «яркость» осуществляется нажатием кнопки



(5, Рис.2). При этом на дисплее высвечиваются численные значения яркости в кд/м² (Рис.7). Время удержания численных значений (усреднение) на дисплее составляет 2 сек, после чего данные обновляются.

2.3.5.1. Режимы «пауза», «запись» и просмотр записанных в память БОИ-01 значений яркости выполняются аналогично пп.2.3.4.1 ÷ 2.3.4.4, 2.3.4.6, 2.3.4.7.

2.3.6. Выполнение процедуры измерения коэффициента естественной освещенности (КЕО) производится двумя фотоголовками, одна из которых – внешняя, выполняет измерение вне помещения в автономном режиме (без подсоединения к блоку отображения информации), а другая, внутренняя, подсоединена к блоку отображения информации и выполняет измерение внутри помещения в режиме «освещенность» (п 2.3.4).

2.3.6.1 Выбор режима измерения «КЕО» осуществляется нажатием кнопки  (4, Рис. 2). При этом на дисплее выводится приглашение либо начать измерения, либо просмотреть результаты измерений КЕО в памяти БОИ-01 (Рис.17).

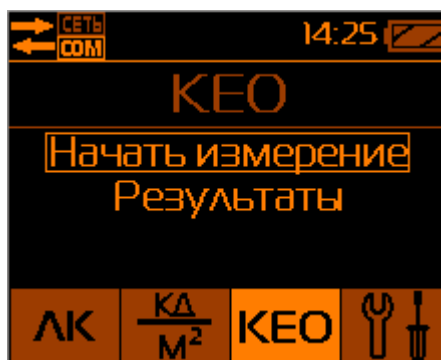


Рис.17. Выход в режим измерения КЕО.

Для запуска измерений КЕО выбирается строчка меню «Начать измерение» (Рис.17). После подтверждения кнопкой «ОК» запуска нового измерения, выводится приглашение выбрать внешнюю фотоголовку (Рис.18).

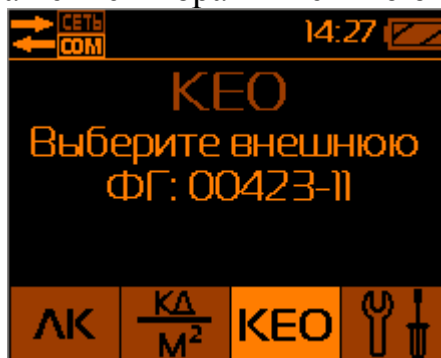


Рис.18. Режим выбора внешней ФГ при измерении КЕО.

В качестве внешней фотоголовки предлагается выбрать фотоголовку, подключённую в данный момент к БОИ-01 – её номер выводится на дисплей БОИ-01. Подтвердить выбор подключённой фотоголовки в качестве внешней необходимо нажатием на кнопку «ОК».

После подтверждения кнопкой «ОК» выбора внешней фотоголовки, БОИ-01 синхронизирует внутренний таймер фотоголовки со своим таймером и запускает во внешней фотоголовке режим непрерывного измерения освещённости с записью раз в 5 секунд текущих результатов во внутреннюю энергонезависимую память фотоголовки.

После запуска измерения КЕО на внешней фотоголовке, на дисплее появляется требование отсоединить внешнюю фотоголовку и разместить ее вне помещения в месте выполнения измерений (Рис.19).



Рис.19. Смена фотоголовок при измерении КЕО.

После отсоединения внешней фотоголовки, на дисплее появляется требование подключить внутреннюю фотоголовку (Рис.20).



Рис.20. Режим выбора внутренней ФГ при измерении КЕО.

Необходимо подключить к БОИ-01 фотоголовку, которую планируется использовать в качестве внутренней. При подключении к БОИ-01 второй фотоголовки, будет выведено предложение подтвердить выбор внутренней фотоголовки (Рис.21).

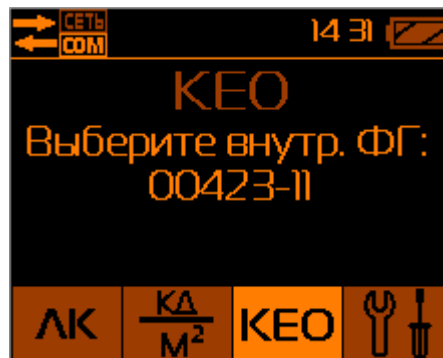



Рис.21. Подтверждение выбора внутренней ФГ при измерении КЕО.

Выбор внутренней фотоголовки необходимо подтвердить нажатием кнопки «ОК». После этого блок отображения информации автоматически переходит в режим «Освещенность» и осуществляет измерение освещенности согласно п.2.3.4. при помощи внутренней фотоголовки (Рис.22).



Рис.22. Измерение освещённости с КЕО

2.3.6.2. Для напоминания пользователю о работающей внешней ФГ, в верхней строке дисплея в течение всего времени ее работы сохраняется мигающая надпись .

2.3.6.3. Внешняя ФГ работает автономно от индикаторного блока вне помещения, производя через каждые 5 секунд замеры освещенности и записывая все измеренные значения с указанием времени замера в собственную память (память ФГ). Продолжительность самостоятельной автономной работы внешней ФГ составляет 1 час, после чего она автоматически выключается с сохранением всех измеренных результатов в собственной памяти.

2.3.6.4. При работе с внутренней фотоголовкой пользователь производит замеры освещенности во всех необходимых точках внутри помещения с сохранением измеренных значений в память блока отображения информации согласно п.2.3.4.3 (с использованием кнопок «□» и «ОК»). При выполнении измерений с внутренней ФГ, пользователь при необходимости может временно прервать измерение освещенности, перейти в режим «яркость» или временно выключить питание индикаторного блока. При возврате в режим «освещенность», прибор возобновит прерванные измерения с сохранением всех измеренных ранее значений.

2.3.6.5. Завершение режима измерения «КЕО» осуществляется нажатием кнопки 4 «КЕО» (Рис.2), после чего надо выбрать пункт меню «Завершение измерений» (Рис.23),

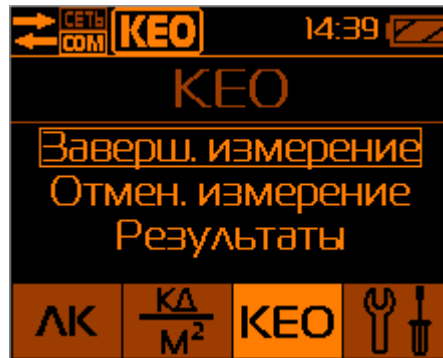


Рис.23. Меню завершения измерений КЕО.

и подтвердить его нажатием кнопки «ОК», после чего на экране дисплея возникает требование подключить к блоку отображения информации внешнюю фотоголовку (Рис.24).

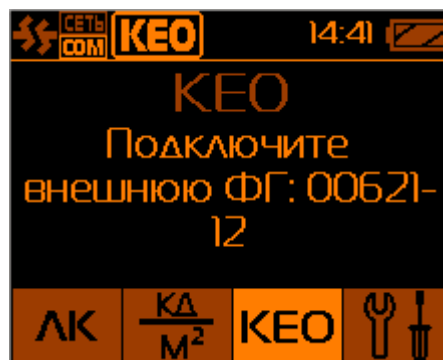


Рис.24. Требование о подключении внешней головки для пересчёта КЕО.

При подключении внешней фотоголовки, БОИ-01 автоматически идентифицирует заводской номер внешней фотоголовки, производит считывание всех измеренных вне помещения значений освещенности (процесс передачи данных сопровождается соответствующей аналоговой шкалой на дисплее «Передача» и «Обработка») (Рис.25).

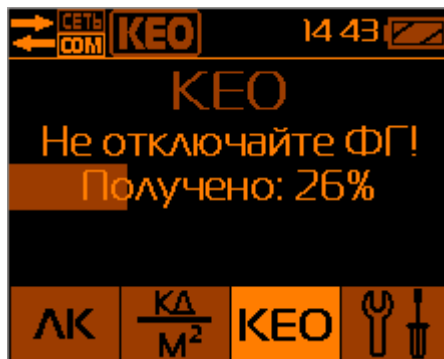


Рис.25. Считывание данных из внешней фотоголовки при завершении измерения КЕО.

После получения всех результатов измерений от внешней фотоголовки, БОИ-01 выбирает те из них, которые по времени совпали с моментом замера внутри помещения (внутренней ФГ), определяет для всех выбранных замеров значение КЕО и записывает полученные значения КЕО в память блока отображения информации.

2.3.6.6. Отмена режима измерения КЕО можно осуществить путем нажатия кнопки 4 «КЕО» (Рис.2) и выбором меню «Отмена измерений» с использованием кнопок «▲» или «▼», с подтверждением выбора нажатием кнопки «ОК». При этом прибор сразу завершит измерения КЕО, о чём сообщит исчезновение значка **КЕО** в левом верхнем углу дисплея. И прибор автоматически переходит в режим измерения освещенности. При этом теряется возможность для проделанных измерений получить значения КЕО при подключении внешней фотоголовки.

2.3.6.7. Просмотр измеренных значений КЕО, записанных в памяти блока отображения информации, производится выбором пункта меню «Результаты» (Рис.26). Для перехода к этому пункту следует использовать кнопки «▲» или «▼».



Рис.26. Выход в режим просмотра записанных в памяти БОИ значений КЕО.

После подтверждения кнопкой «ОК» этого пункта, на дисплее высвечиваются заводские номера фотоголовок, результаты измерения КЕО от которых хранятся в памяти БОИ-01. Приводится номер фотоголовки, которой производились измерения КЕО внутри помещения.(Рис.27).

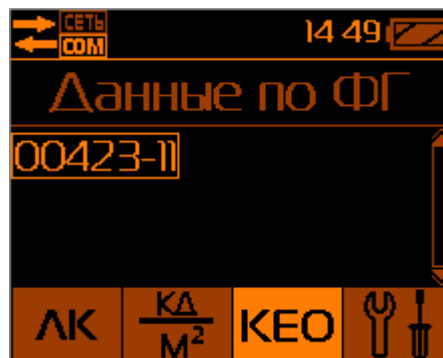


Рис.27. Выбор фотоголовки с для просмотра результатов измерения КЕО, записанных в памяти БОИ-01.

Просмотр данных КЕО, относящихся к конкретной внутренней фотоголовке осуществляется выбором ее заводского номера и подтверждается нажатием кнопки «ОК». При этом на дисплее высвечиваются параметры измерительных сессий выбранной внутренней фотоголовки, т.е. дата и время проведения замеров (год – месяц – дата часы:минуты). (Рис.28).



Рис.28. Выбор сессии для просмотра результатов измерения КЕО, записанных в памяти БОИ-01.

Переход между сессиями осуществляется кнопками «▲» или «▼». Выбор сессии подтверждается кнопкой «ОК». При этом происходит переход непосредственно к результатам измерений КЕО, сохранённых в памяти блока обработки информации (Рис.29),

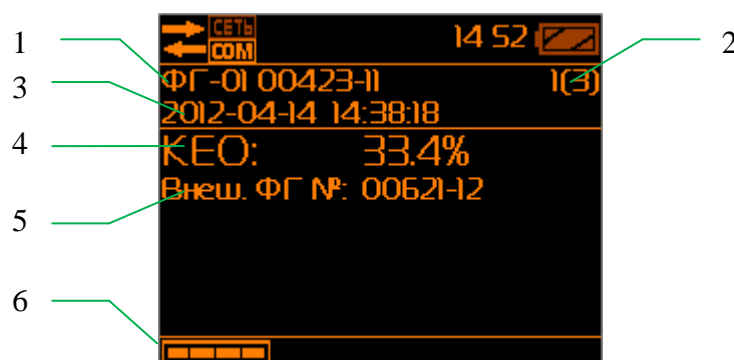






Рис.29. Просмотр результатов измерения КЕО, записанных в памяти БОИ-01.

в которых записаны:

- 1 - заводской номер внутренней фотоголовки;
- 2 - номер замера в пределах выбранной сессии (например, надпись 1(3) означает, что показывается точка 1 из 3 записанных в память в данной сессии);
- 3 – дата и время замера;
- 4 - измеренная величина КЕО в %;
- 5 - заводской номер внешней фотоголовки;
- 6 – вызов панели быстрого перехода в режим измерения

2.3.6.8. Выход из режима просмотра измеренных значений КЕО, записанных в памяти блока отображения информации, и переход к текущим измерениям осуществляется нажатием кнопки 6 (Рис.2), в результате чего внизу экрана выводится панель выбора режима работы прибора со значками  ,  ,  ,  , позволяющая нажатием одной из кнопок 3,4,5,6 (Рис.2) быстро выбрать дальнейший режим работы прибора.

В режиме просмотра результатов измерений освещённости нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим выбора сессии с результатами измерений, сохранённых в памяти прибора (Рис.28).

Дальнейшее нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим выбора номера фотоголовки, результаты измерений которой, сохранены в памяти прибора (Рис.27).

Дальнейшее нажатие на кнопку «□» возвращает БОИ-01 в режим выбора запуска измерения КЕО или просмотра результатов измерений КЕО, сохранённых в памяти (Рис.26).

2.3.7. **Выбор режима «Настройки»** осуществляется нажатием кнопки



(3, Рис.2). При этом на дисплее отображается меню (Рис.30),

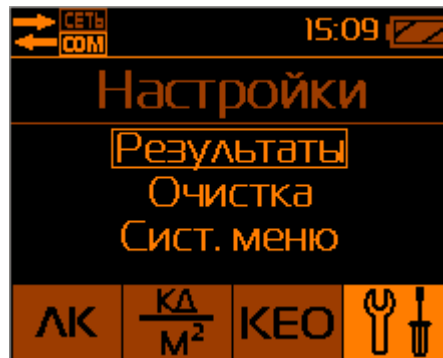


Рис.30. Вид меню в режиме «Настройки».

включающее в себя следующие пункты:

- «Результаты» – просмотр записанных в память значений освещенности, коэффициента пульсации, яркости, КЕО;
- «Очистка» – удаление из памяти записанных ранее данных;
- «Системное меню» - установка даты и времени, выбор загружаемого измерительного модуля, включение/выключение сетевого режима (работа с сетью датчиков), системная информация о приборе, полная очистка памяти.

2.3.7.1. Просмотр результатов измерений, хранящихся в памяти блока отображения информации осуществляется выбором пункта меню «Результаты» в меню Настроек, внутри которого с помощью кнопок «▲» или «▼» осуществляется выбор для просмотра записанных в память прибора значений освещенности с коэффициентом пульсации, или яркости, или КЕО (см. пп. 2.3.4.6 и 2.3.6.7, Рис.31).

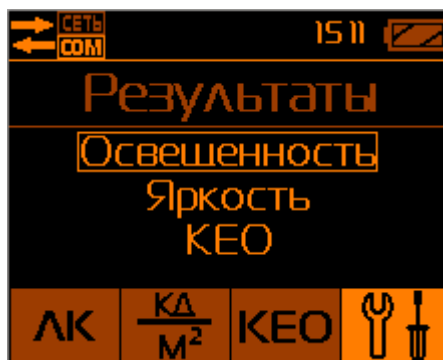


Рис.31. Выбор типа результатов записанных в память БОИ-01 для просмотра.

2.3.7.2. Удаление результатов измерений из памяти блока отображения информации осуществляется выбором пункта «Очистка» в меню Настроек. Происходит одновременное удаление всех результатов измерения освещенности, яркости и КЕО, хранящихся в памяти БОИ-01. Для предотвращения случайного удаления данных на дисплей выводится информация для подтверждения действий оператора (Рис.32).

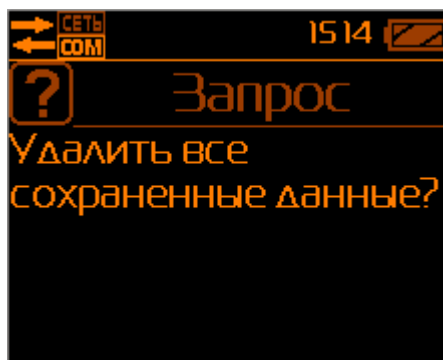


Рис.32. Запрос подтверждения удаления данных при выборе меню «Очистка».

Подтверждение удаления всех данных в памяти блока отображения информации осуществляется нажатием кнопки «ОК», а отказ от удаления – нажатием кнопки «□».

2.3.7.3. Установка или корректировка текущего времени и даты в блоке отображения информации осуществляется выбором пункта меню «Системное меню» и в нём пункта «Дата/время» (Рис.33).

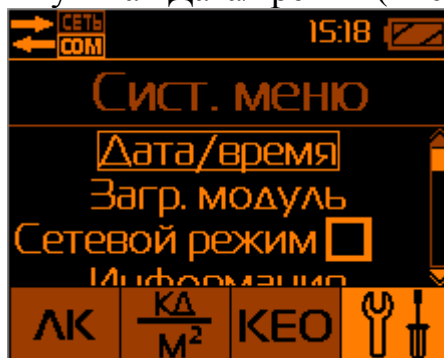


Рис.33. Системное меню блока отображения информации.

Вход в режим коррекции даты или времени осуществляется нажатием кнопки «ОК». Коррекция даты и времени осуществляется поразрядно (Рис.34) с помощью кнопок «▲» или «▼». Подтверждение текущей цифры и переход к следующей цифре времени или даты осуществляется нажатием кнопки «ОК».

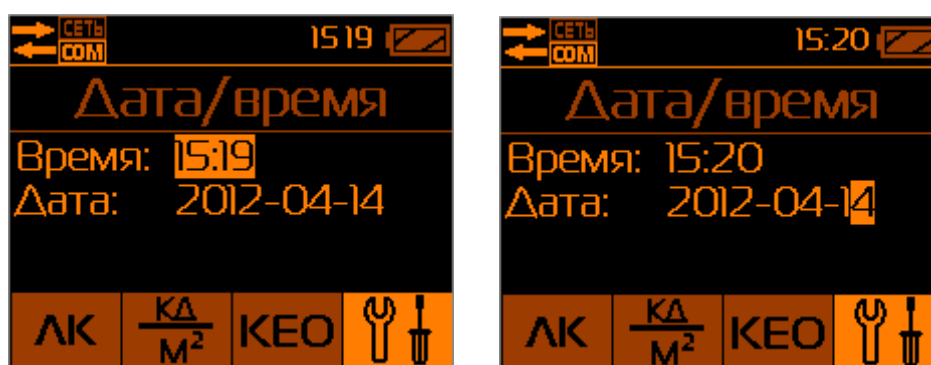


Рис.34. Коррекция внутреннего времени и даты БОИ-01.

2.3.7.4. Выбор загружаемого измерительного модуля осуществляется выбором пункта меню «Загружаемый модуль». Этот режим сообщает пользователю поддержка каких измерительных головок реализована в его конфигурации БОИ-01 (Рис.35).

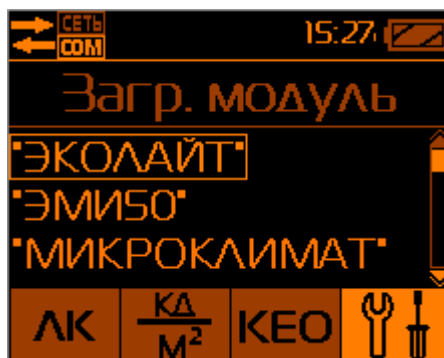


Рис.35. Меню выбора поддерживаемых измерительных головок БОИ-01.



Также этот режим при отключённых измерительных головках (ФГ-01, Экотерма и пр.) позволяет переключаться в режим просмотра результатов измерений от разных измерительных головок, хранящихся в памяти БОИ-01.

Выбор программного модуля осуществляется кнопками « \wedge », « \vee » и «ОК».

При подключении измерительной головки поддерживаемого типа, БОИ-01 самостоятельно определяет тип измерительной головки и подгружает соответствующий её программный модуль.

Выход из меню выбора загружаемого программного модуля осуществляется кнопкой «□».

2.3.7.5. Включение сетевого режима работы осуществляется выбором пункта «Сетевой режим» «Системного меню». В этом режиме возможна **ОДНОВРЕМЕННАЯ (!!!)** работа одного БОИ-01 с несколькими измерительными головками разных типов (например, ФГ-01, Экотерма и пр.), соединённых в проводную или беспроводную измерительную сеть при помощи специальных адаптеров. Максимально количество измерительных головок, объединённых в такую сеть – 255 единиц.

О включении сетевого режима сообщает галочка напротив пункта «Сетевой режим» «Системного меню» и пиктограмма , с надписью «СЕТЬ» повышенной яркости. Об отключенном сетевом режиме сообщает пиктограмма  с надписью «СЕТЬ» пониженной яркости.

2.3.7.6. Получение системной информации о БОИ-01 осуществляется выбором пункта «Информация» «Системного меню». После входа в этот пункт путём нажатия на нём кнопки «ОК», на дисплей выводится информация о серийном номере БОИ-01, версии его прошивки и индивидуальный аппаратный идентификационный номер (Рис.36).

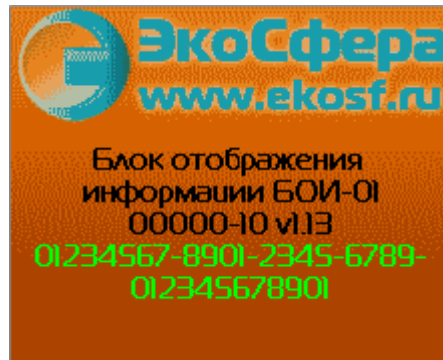


Рис.36. Системная информация БОИ-01

Нажатием на кнопки « \wedge » и « \vee » можно вывести дополнительную информацию по общему объёму и объёму доступной памяти для записи результатов измерений, объёму использованной и доступной оперативной памяти для текущей работы БОИ-01, информацию о поддерживаемых типах измерительных головок.

Выход из режима просмотра системной информации осуществляется нажатием кнопки « \square ».

2.3.7.7. Полная очистка памяти блока отображения информации осуществляется выбором пункта «Полная очистка» «Системного меню». В этом режиме происходит полное удаление всех результатов измерений, сохранённых в памяти блока отображения информации (по всем параметрам, не только по освещённости, яркости и КЕО). Для предотвращения нежелательной потери результатов, БОИ-01 выводит запрос на подтверждение полной очистки памяти результатов (Рис.37).

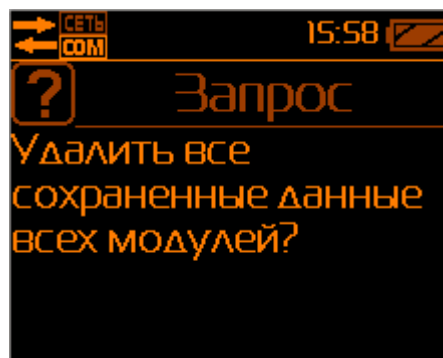


Рис.37. Запрос подтверждения на полное удаление результатов измерений.

Подтверждение удаления всех данных в памяти блока отображения информации осуществляется нажатием кнопки «ОК», а отказ от удаления – нажатием кнопки « \square »

2.3.8. Выключение прибора осуществляется нажатием кнопки 12 (рис.2), при этом на дисплей выводится запрос «Выйти из программы и выключить прибор?» (Рис.38). Выключение прибора осуществляется нажатием кнопки «ОК». Все записанные в память блока отображения информации данные и установки сохраняются. Данные хранятся в энергонезависимой памяти в течение 10 лет даже в случае разряда и при замене батареи питания БОИ-01.

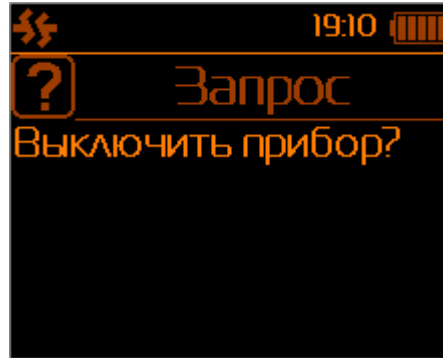


Рис.38. Запрос на дисплее выключения прибора.

2.3.9. Укладку выключенного блока отображения информации и фотоголовки необходимо осуществить в транспортную тару для хранения и транспортировки.

2.3.10. Передача данных на ПК.

2.3.10.1. Для передачи данных из БОИ-01 на ПК используется Многофункциональная Расширяемая Программная Оболочка (далее - МРПО) «Экосфера» (Ekosfera Shell)

2.3.10.2. Общее описание МРПО «Экосфера».

МРПО построена по модульному принципу. Небольшое основное исполняемое ядро, само по себе не несущее никакой функциональности, дополняется, по необходимости, подключаемыми модулями, выполняющими определенные задачи. Для люксметра Эколайт-01 предназначен модуль менеджера данных и конфигуриатора БОИ-01 «Менеджер данных БОИ-01». Модули, поставляемые с оболочкой, автоматически регистрируются в ней при загрузке основного ядра. Зарегистрированные модули, сгруппированные по выполняемым задачам, показаны в селекторе, слева от основного рабочего окна. В зависимости от конкретной задачи, пользователь может активировать тот или иной модуль двойным щелчком мыши на пиктограмме модуля в селекторе (Рис.39).

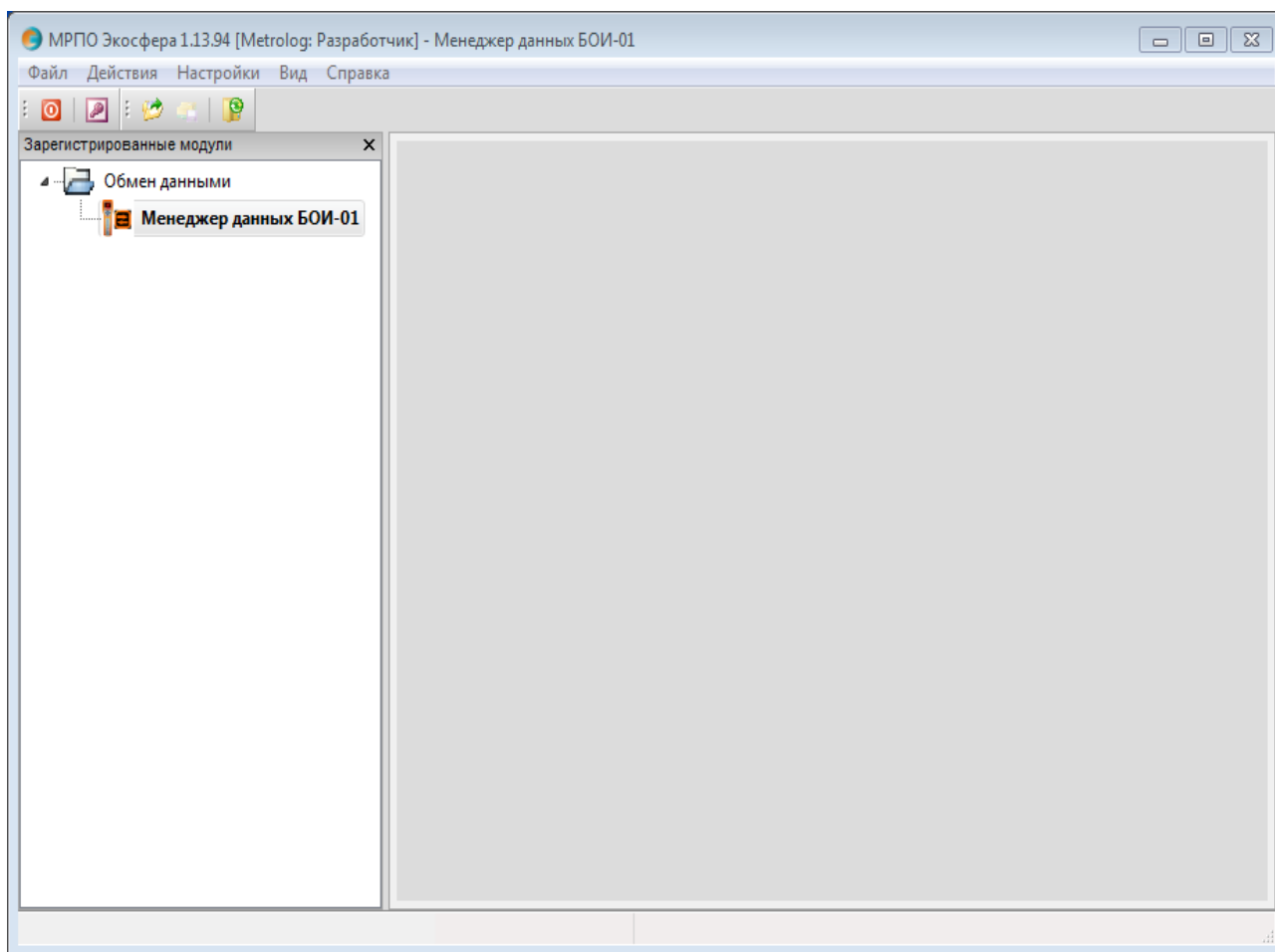


Рис.39. Общий вид МРПО «Экосфера».

Оболочка поддерживает переключение языков интерфейса пользователя (после выбора языка необходим перезапуск программы).

2.3.10.3. Установка МРПО «Экосфера».

Для автоматизации процесса установки МРПО на ПК пользователя, реализован интерактивный инсталлятор оболочки (Рис.40), копирующий необходимые файлы, и вносящий соответствующие изменения в ПК пользователя. Инсталлятор поддерживает русский и английский языки, дополнительные языки интерфейса могут быть добавлены по мере необходимости.

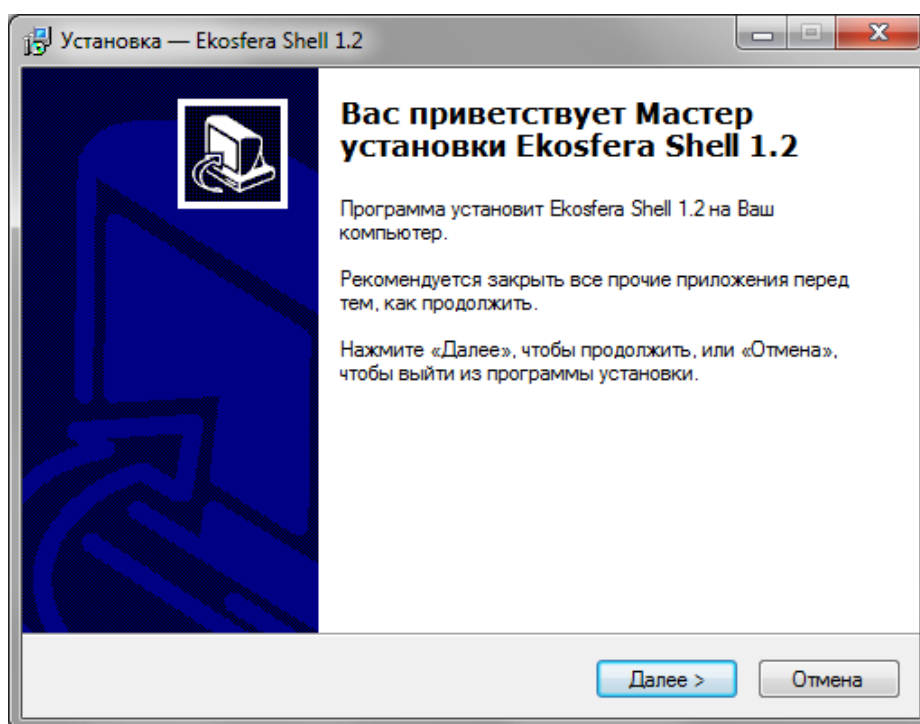


Рис.40. Инсталлятор МРПО «Экосфера».

2.3.10.4. Модуль Эксперта управления устройством.

Управление БОИ-01 осуществляется при помощи Эксперта управления устройством.

2.3.10.4.1. Запуск Эксперта управления устройством осуществляется выбором элемента меню «Действия» - «Управление устройством» (Рис.41).

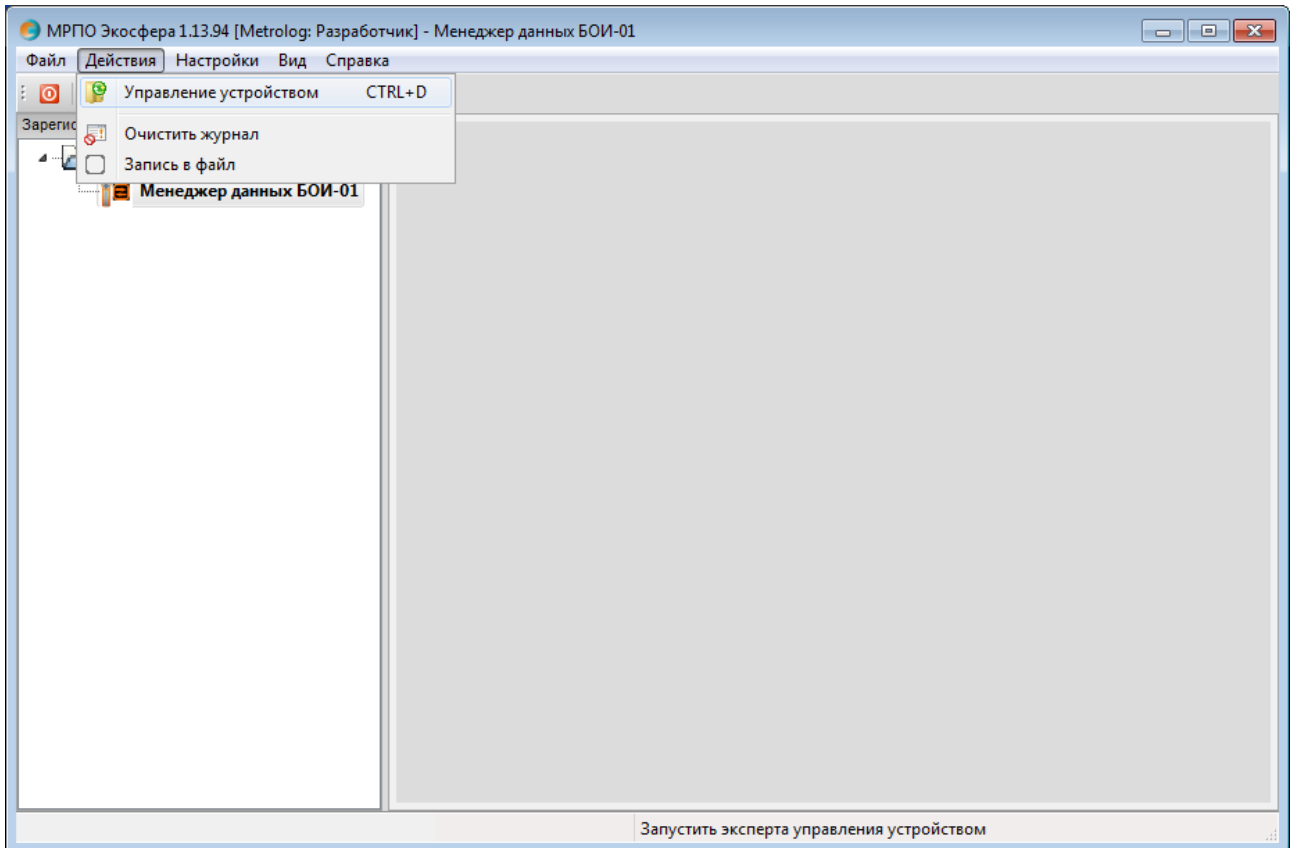


Рис.41. Запуск «Управления устройством» в MRПО «Экосфера».

В результате запускается окно «Эксперта управления устройством» (Рис.42),

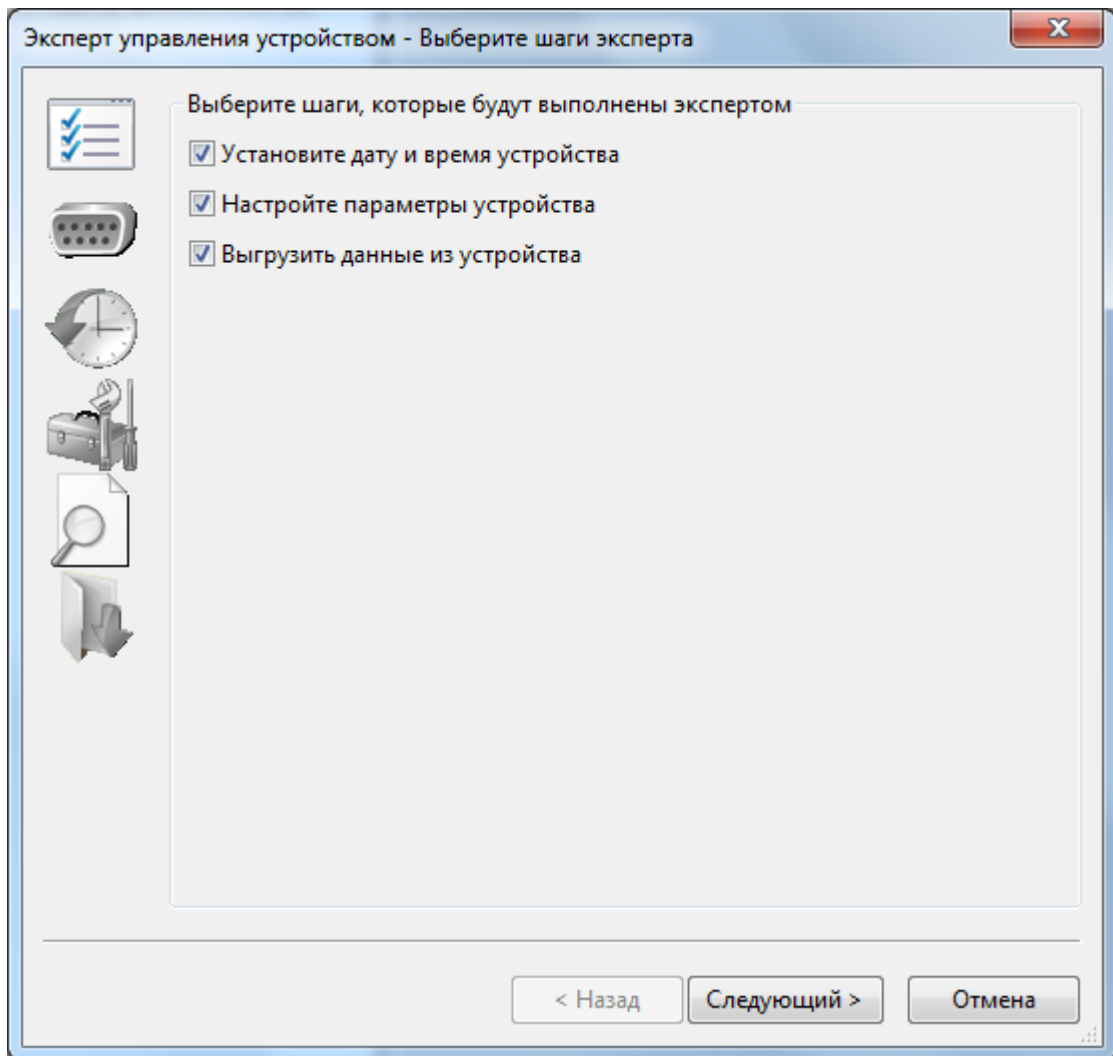


Рис.42. Окно запуска Эксперта управления устройством.

который позволяет выполнить следующие действия:

- установить внутренние время и дату БОИ-01;
- настроить внутренние параметры БОИ-01;
- выполнить считывание данных, хранящихся в памяти БОИ-01.

Оператор имеет возможность выбрать из этого списка действий только необходимые ему в данный момент путём выставления или снятия соответствующих отметок в указанном списке.

Нажатием на кнопку «Следующий» оператор переходит в окно настройки коммуникационного канала к БОИ-01.

2.3.10.4.2. Настройка коммуникационного канала производится через следующее окно (Рис.43):

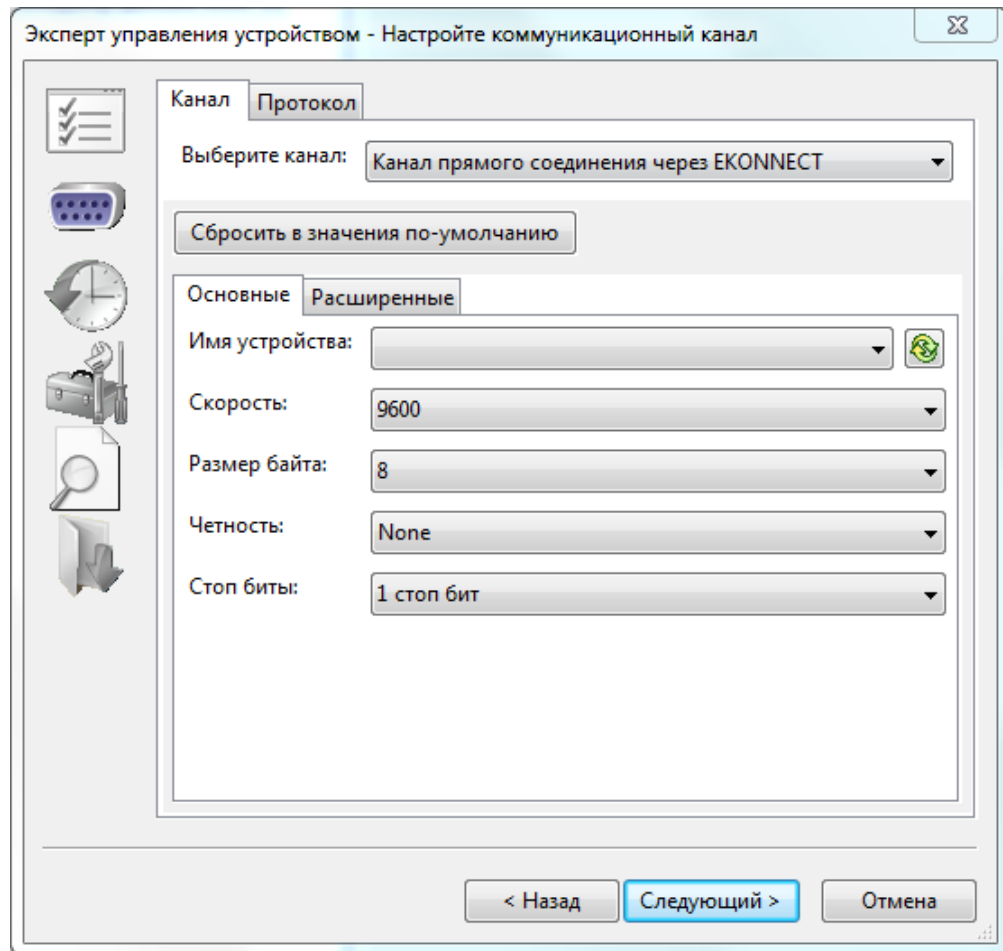


Рис.43. Настройка коммуникационного канала с БОИ-01.

Через меню «Выберите канал» предлагается выбрать один из следующих вариантов возможного подключения БОИ-01 к компьютеру:

- Канал прямого соединения через EKONNECT (необходимо подключение БОИ-01 через модуль EKONNECT (приобретается отдельно));
- Клиентский сетевой канал (зарезервировано для будущего использования подключения через компьютерные сети);
- Серверный сетевой канал (зарезервировано для будущего использования подключения через компьютерные сети);
- Канал-заглушка (для сервисного использования);
- Канал прямого соединения через RS232 (через специальный кабель, приобретаемый отдельно).

Примечание 1: Обычно используется «Канал прямого соединения через RS232» или «Канал прямого соединения через EKONNECT».

Примечание 2: При подключении БОИ-01 к компьютеру через порт USB БОИ-01 необходимо выбрать «Канал прямого соединения через RS232» и в меню

«Имя порта» пункт «ВОИ-01», появляющийся при подключении включённого БОИ-01 к компьютеру в случае, если операционная система компьютера поддерживает драйвер USB-порта БОИ-01 и распознала его при подключении (Рис.44).

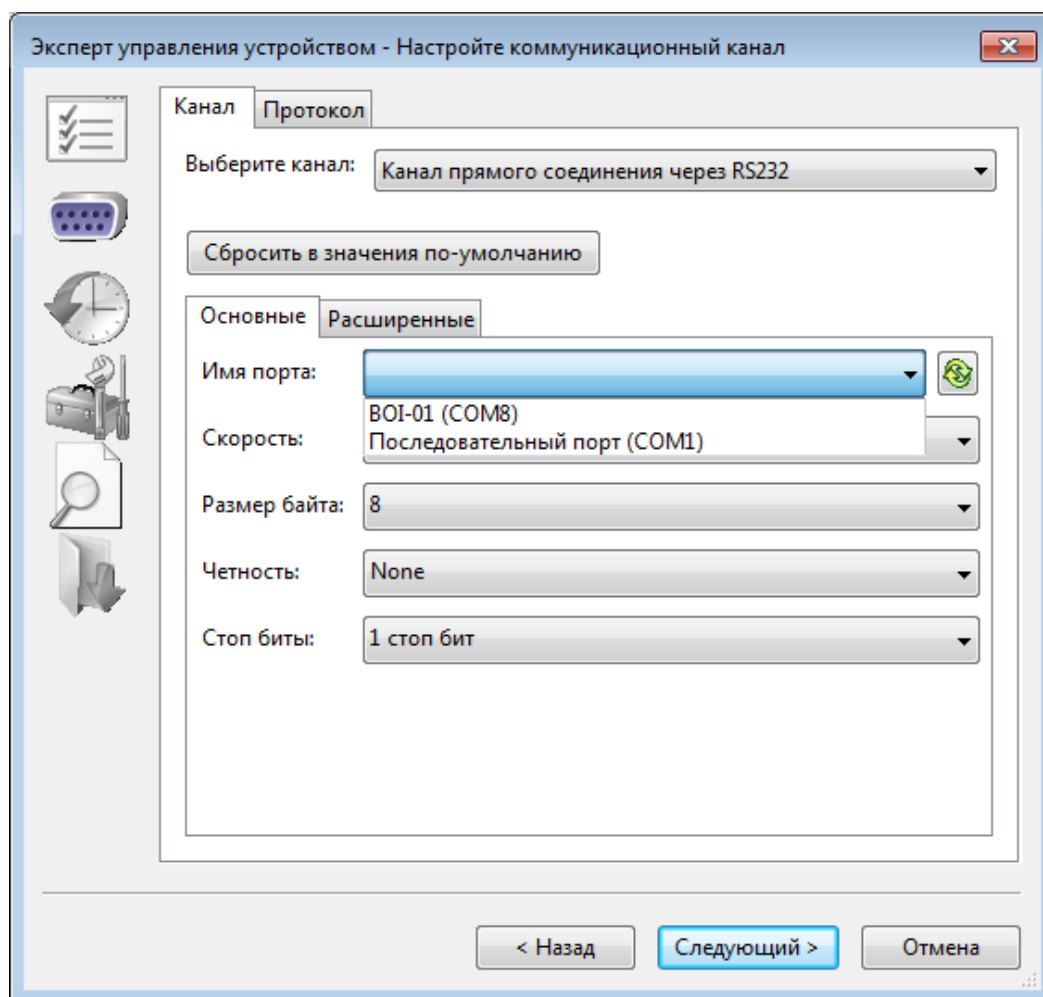


Рис.44. Настройки подключения БОИ-01 к ПК при подключении через порт USB.

Меню «Скорость» предлагает выбор скоростей обмена с БОИ-01. Однако стандартной является скорость «9600».

В меню «Размер байта» стандартным значением является «8».

В меню «Чётность» стандартным значением является «None».

В меню «Стоп биты» стандартным значением является «1 стоп бит».

В закладках «Расширенные» и «Протокол» содержатся расширенные настройки коммуникационного канала, которые не рекомендуется изменять пользователю. Восстановить все параметры в стандартные работоспособные значения можно нажатием на кнопку «Сбросить в значения по-умолчанию».

При нажатии кнопки «Следующий» программа переходит к следующему пункту действий, согласно выбранным пунктам на первом шаге работы с Экспертом управления устройством (п.2.3.10.4.1).

2.3.10.4.3. Установка даты и времени БОИ-01 производится в соответствующем окне установки даты и времени, показанном на Рис.45:

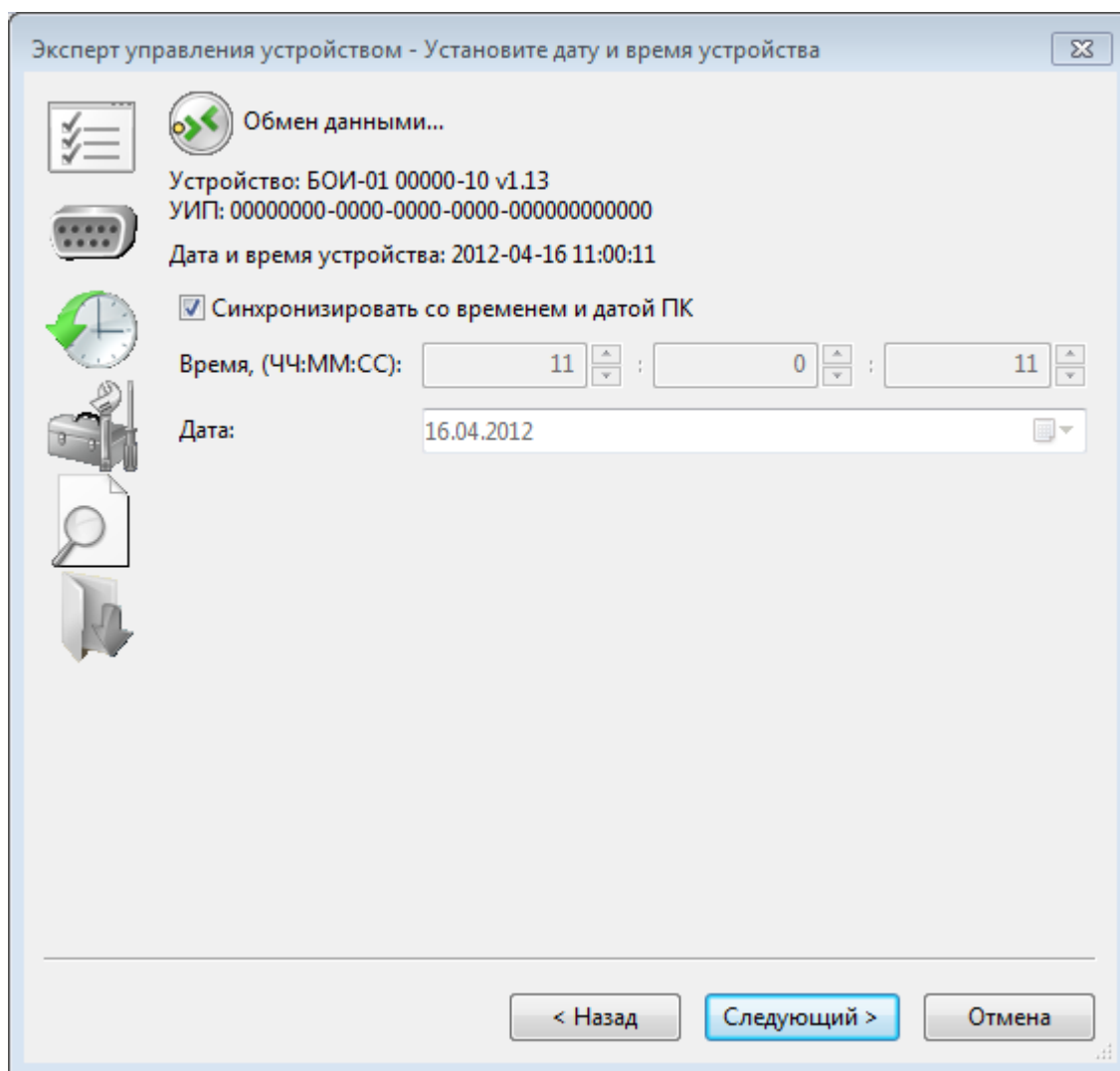




Рис.45. Окно установки даты и времени в БОИ-01.

В случае, если связь с БОИ-01 установить не удалось, то будет выведен значок  Ошибка и разъясняющее сообщение. Значок  Обмен данными... говорит о том, что связь с БОИ-01 успешно установлена и идёт обмен данными. Под этим значком содержится считанная с подключённого БОИ-01 системная информация с его номером, текущими внутренними временем и датой.

Внутреннее время БОИ-01 можно либо синхронизировать с внутренними временем и датой подключённого компьютера, выставив отметку «Синхронизировать со временем и датой ПК», либо записать любое значение времени и даты, сняв указанную отметку и вписав необходимые значения времени и даты в соответствующие окна.

При нажатии кнопки «Следующий» программа переходит к следующему пункту действий, согласно выбранным пунктам на первом шаге работы с Экспертом управления устройством (п.2.3.10.4.1).

2.3.10.4.4. Настройка параметров БОИ-01 производится в соответствующем окне настроек, показанном на Рис.46:

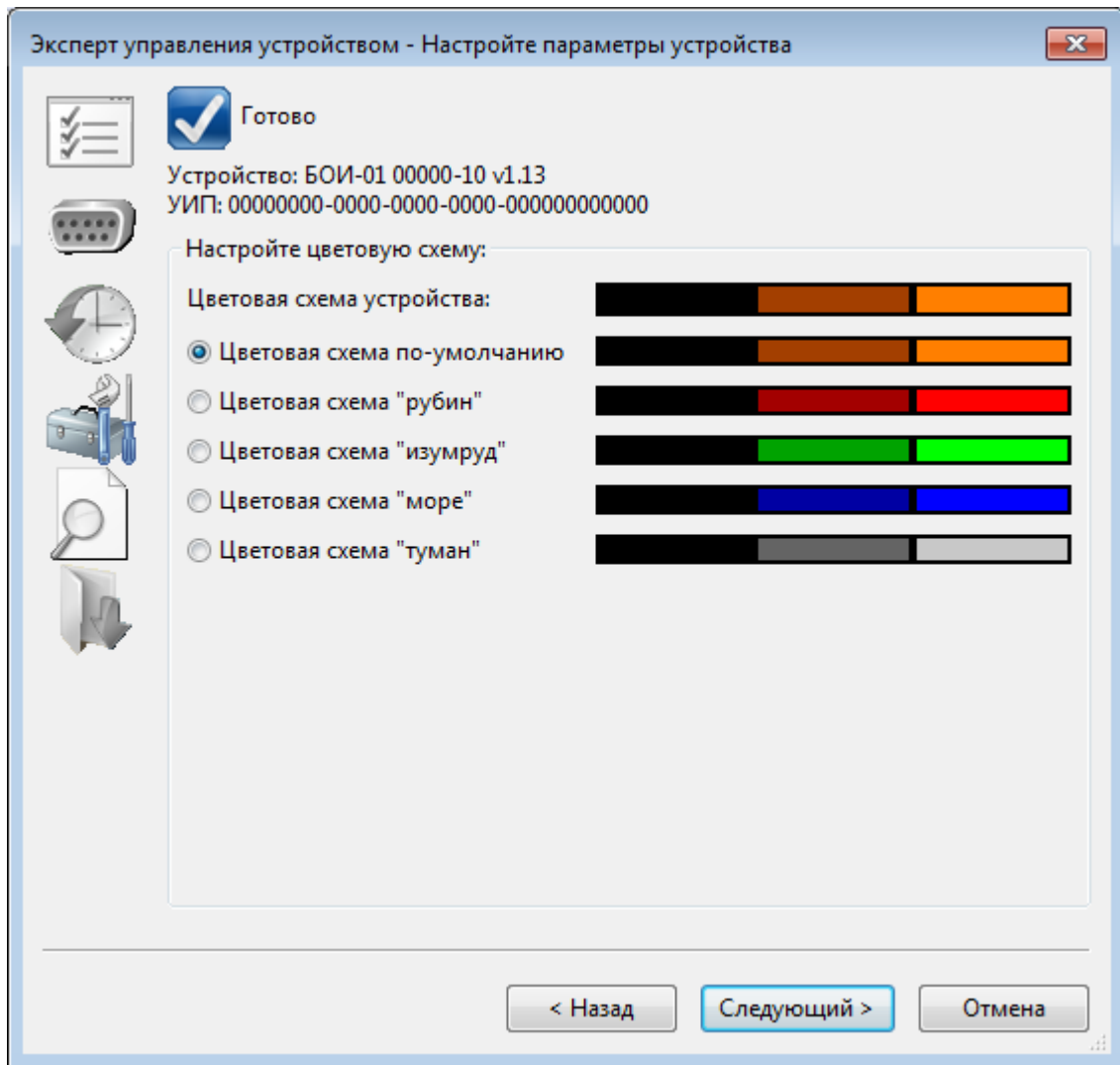


Рис.46. Окно настроек параметров БОИ-01.

Окно настроек параметров БОИ-01 позволяет выбрать цветовую схему для информации, выводимой на дисплей БОИ-01.

При нажатии кнопки «Следующий» программа переходит к следующему пункту действий, согласно выбранным пунктам на первом шаге работы с Экспертом управления устройством (п.2.3.10.4.1).

2.3.10.4.5. Настройка загрузки данных БОИ-01 производится в соответствующем окне настроек, показанном на Рис.47:

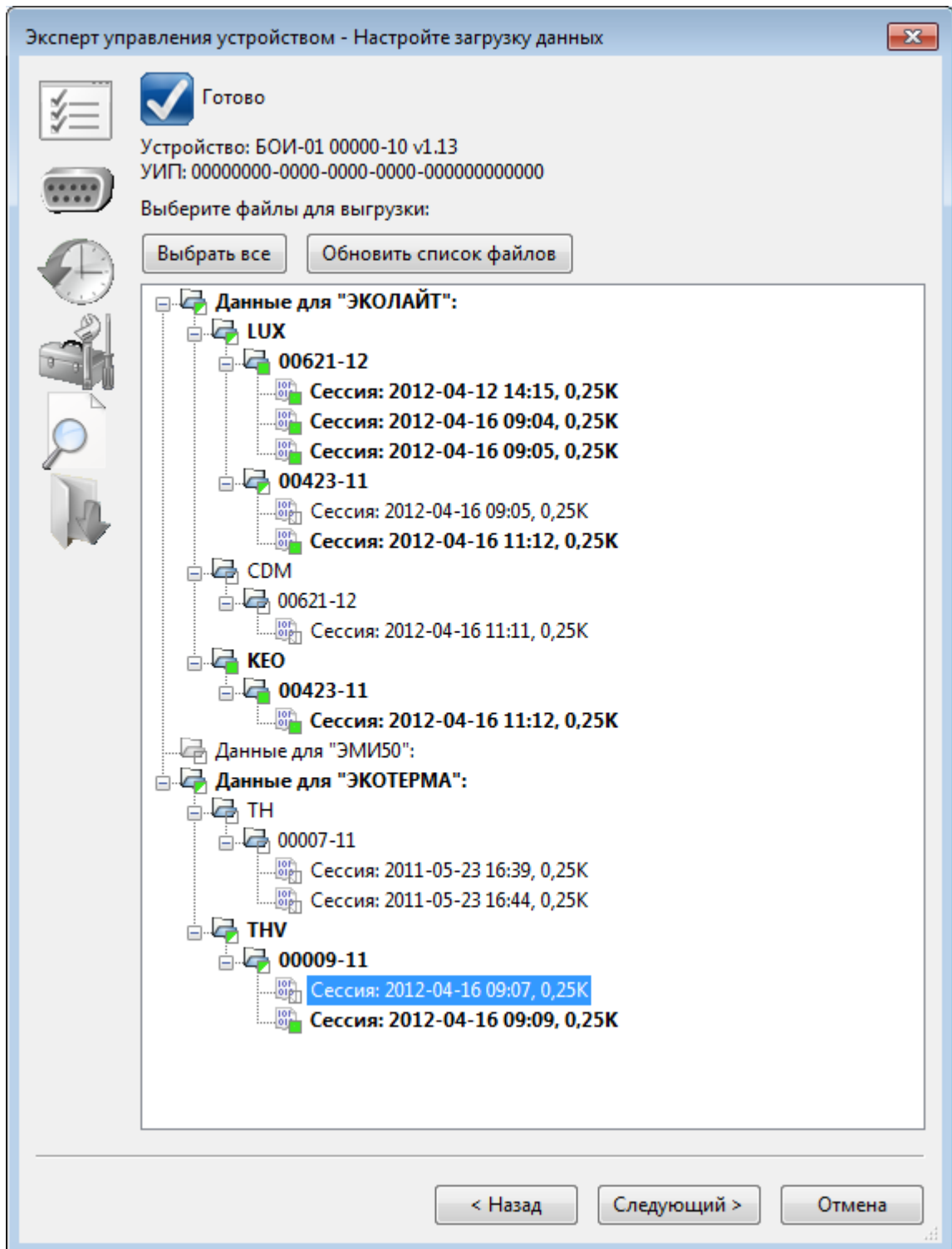


Рис.47. Окно настройки загрузки данных из БОИ-01.

Окно настройки загрузки данных позволяет оператору выбрать из полного списка данных, хранящихся в памяти БОИ-01 все данные или только те, которые он хочет считать в компьютер в данный момент.

Данные, предназначенные для считывания, пользователь отмечает кликом мышки на соответствующей группе, типе, или сессии данных. При этом на выбранных для считывания данных ставится зелёная метка. Если из какой-то группы данных выбраны для скачивания не все данные, то эта группа отмечается меткой окрашенной зелёным цветом наполовину. Для удобства просмотра, списки групп данных можно разворачивать кликом мыши на значке «+» и сворачивать кликом мышки на значке «-».

Кнопка «Выбрать все» позволяет одним нажатием выбрать для считывания все данные, хранящиеся в памяти БОИ-01.

Нажатие кнопки «Обновить список файлов» заново запрашивает у БОИ-01 полный список данных, хранящихся в его памяти и обновляет содержимое окна списка доступных данных.

Доступные данные в списке сгруппированы по типам измерительных головок, которые поддерживаются текущей прошивкой БОИ-01. Внутри каждого типа измерительных головок данные разбиты по типам сохранённых параметров (LUX (освещённость + пульсации), CDM (яркость), КЕО и т.д.). Внутри каждой группы параметров данные разбиты по заводским номерам измерительных головок, с которых сохранялись данные, а для каждой измерительной головки данные сохранены по дате и времени сессии измерений, в течение которой производилось сохранение результатов измерений в памяти БОИ-01.

При нажатии кнопки «Следующий» производится считывание всех выбранных данных из памяти БОИ-01 на компьютер (Рис.48).

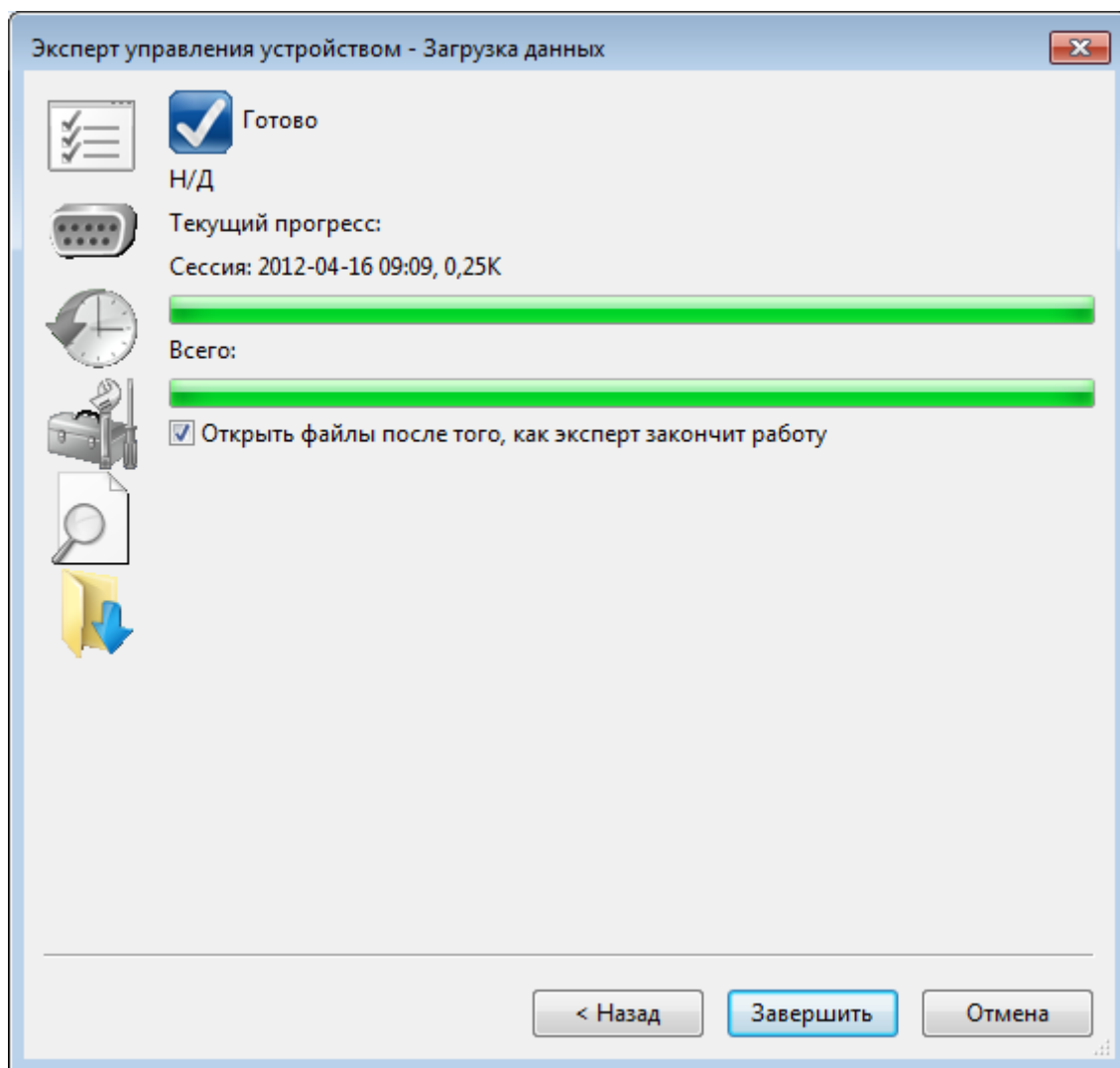


Рис.48. Окно передачи данных из памяти БОИ-01 на компьютер.

Данные, загруженные из прибора, хранятся в директории, указанной в пункте «Настройки модуля» меню «Настройки». в стандартном формате размеченного текста XML. Это позволяет не только легко преобразовывать их в любой формат, но и просматривать в любом текстовом редакторе, например, в блокноте Windows, в том числе обрабатывать данные на усмотрение оператора – удалять, усреднять и т.п.

Также, через меню «Файл – Сохранить как...» возможно сохранение считанных данных в форматах CSV (для дальнейшей работы с помощью программ обработки электронных таблиц) и HTML (для дальнейшей работой с помощью программ-браузеров).

2.4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Наиболее вероятные неисправности и способы их устранения приведены в Таблице 2.

В случае появления неисправностей, не предусмотренных Таблицей 2, обращаться в отдел обслуживания поставщика прибора.

Таблица 2.

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибора на дисплее БОИ-01 полностью отсутствует изображение.	Полная разрядка батареи питания	Заменить батарею питания.
	Полная разрядка аккумуляторов в сборке	Зарядить сборку с помощью зарядного устройства.
При подключенной ФГ на дисплее индицируется ее отсутствие	Обрыв в кабеле, соединяющим ФГ и БОИ-01.	Заменить кабель.
При включении БОИ получена ошибка самотестирования. Прибор автоматически отключается.	Сбой в работе БОИ-01.	Повторить включение прибора. В случае повторного сбоя – направить прибор предприятию-изготовителю для диагностики и ремонта.

3. Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание прибора осуществляется после тщательного ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

3.1. Установка и замена батареи питания блока.

Перед началом эксплуатации прибора требуется установить батарею питания блока отображения информации (если это не было сделано на предприятии-изготовителе), входящую в комплект поставки. Для этого необходимо открыть с помощью отвертки крышку батарейного отсека, расположенную на тыльной стороне блока отображения информации БОИ-01 (Рис.2, б) и установить батарею питания.

3.2. При эксплуатации прибор следует оберегать от ударов, а рассеиватель ФГ от загрязнений. Загрязнение рассеивателя приводит к увеличению погрешности измерений. В случае загрязнения, рассеиватель следует протереть ватой, слегка смоченной в спирте.

3.3. Прибор подлежит ежегодной поверке согласно методике поверки, входящей в состав руководства по эксплуатации. Дата и место поверки должны быть проставлены в руководстве по эксплуатации прибора.

4. Правила хранения и транспортирования

4.1. Условия транспортирования в части механических воздействий должны быть средние (С) по ГОСТ 23170. При транспортировании самолетом приборы должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2. Условия транспортирования в части внешних климатических воздействий должны быть не хуже:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С.
- относительная влажность окружающей среды до 90% при температуре 25 °С.

4.3. Приборы могут транспортироваться в транспортной таре изготовителя всеми видами транспорта, в соответствии с действующими на них правилами перевозки грузов.

4.4. Трюмы судов, кузова автомобилей и пр., используемые для перевозки приборов, практически не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т.д.

4.5. Климатические условия хранения приборов в транспортной таре должны быть аналогичны условиям транспортирования.

4.6. Хранение приборов должно осуществляться в индивидуальной упаковке изготовителя в условиях группы Л по ГОСТ 15150-69.

4.7. В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должны превышать содержания коррозионно – активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150 .

4.8. Приборы в упаковке должны храниться на стеллажах не более чем в пять рядов.

5. Свидетельство о приемке.

5.1. Люксметр – яркомер – пульсметр «Эколайт» (модель 01) заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с действующим техническими условиями ТУ 4437-001-84707472-2009 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ __ г.

М.П.

Представитель ОТК _____ / Федоровский Н.В./кого вместо него?
(подпись) (ФИО)

5.2 Люксметр – яркомер – пульсметр «Эколайт» (модель 01) заводской номер _____ поверен и на основании результатов первичной поверки признан годным к применению.

Оттиск поверительного клейма
или печати (штампа)

Дата поверки _____
Дата очередной поверки _____

Поверитель _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

6. Гарантийные обязательства

6.1. Изготовитель гарантирует работоспособность прибора и соответствие основным техническим и метрологическим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

6.2. Срок гарантии – 12 месяцев с момента продажи.

6.3. При отказе прибора в течение гарантийного срока следует составить Акт с указанием характера неисправности и времени выхода прибора из строя. Направить прибор изготовителю, приложив настоящее руководство по эксплуатации и Акт.

6.4. Изготовитель не несет гарантийных обязательств в случае механических повреждений корпуса прибора, соединительного кабеля или фотоголовки.

7. Сведения о проведенных поверках

Дата	Место проведения	Заключение	Госповеритель

Рекомендуемые центры для проведения периодической поверки»:

1. ФГУП «ВНИИОФИ», 119361, Москва, ул.Озерная, д.46,
тел. (495) 4373229, (495) 4373183
2. ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА», 117418, Москва, Нахимовский пр., 31,
тел. (495) 5440000, (495) 6682756

Изготовитель:

Приборостроительная компания ООО «Эко-Сфера»
115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31

тел./факс отдела продаж:
(495) 7255510

тел./факс службы поддержки:
(499) 3244394

www.ekosf.ru

E-mail: info@ekosf.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора ВНИИОФИ

_____ Н.П.Муравская

“ ___ ” _____ 2009 г.

**Люксметр – Яркоммер – Пульсметр «Эколайт»
(модель 01, модель02)**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает объем и последовательность проведения операций поверки люксметра-яркоммера-пульсметра «Эколайт» (модель 01, модель02), изготовленных приборостроительной компанией Эко-Сфера (г.Москва) в качестве рабочего средства измерений.

Межповерочный интервал – 1 год.

2. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, регламентируемые «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителя», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя», утвержденными Госэнергонадзором, и эксплуатационной документацией на средства измерений и исследуемый прибор.

2.2. К указанным в п. 7 работам допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности, аттестованные на право работы с электроустановками с напряжением до 1000 В и имеющие удостоверение.

3. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные табл. 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер документа по поверке	Проведение первичной поверке	Операции при периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр и опробование	7.1	+	+
Измерение относительной спектральной чувствительности	7.2	+	-
Определение погрешности, вызванной отклонением относительной спектральной чувствительности от относительной спектральной световой эффективности	7.3	+	-
Определение погрешности калибровки по источнику типа А	7.4	+	+
Определение отклонения световой характеристики от линейной	7.5	+	+
Определение дополнительной погрешности при отклонениях температуры от нормального значения	7.6	+	-
Определение косинусной погрешности (для люксметра)	7.7	+	-
Расчет основной относительной погрешности прибора	7.8	+	+

4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1. При выполнении поверки должны использоваться средства измерений, требования к которым приведены в табл. 2.

4.2. Все установки и входящие в их состав средства измерений должны быть аттестованы (испытаны) и поверены.

4.3. Вместо указанных средств измерений допускается применять аналогичные, обеспечивающие измерения с такой же или меньшей погрешностью.

Таблица 2.

Номер пункта методики	Наименование средства измерений, номер или наименование нормативно технического документа, ГОСТ и (или) метрологические характеристики
7.2	Установка для измерения относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн $0,25 \div 1,1$ мкм. ГОСТ 8.195-89.
7.3	Расчетный метод.
7.4	Эталонные средства измерений силы света, освещенности и яркости в соответствии с ГОСТ 8.023-90.
7.5	Установка для измерения линейности функции отклика приемно-измерительного тракта. Основная относительная погрешность установки не более 2%.
7.6	Установка по п. 9.5 с термостатирующей системой, поддерживающей температуру фотометрической головки с погрешностью не хуже, чем $\pm 1^\circ\text{C}$.
7.7	Установка по п. 9.5 с гониометром для фотометрической головки люксметра. Погрешность установки угла в двух взаимноперпендикулярных плоскостях $30'$ в диапазоне углов $0^\circ \div 85^\circ$, секундомер.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При выполнении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$, 20 ± 5
- относительная влажность, % 65 ± 20
- атмосферное давление, кПа 101 ± 4
- напряжение питающей сети, В 220 ± 22
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1

ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1. Подготовку к поверке проводят в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации приборов и установок (таблица 2).

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр и опробование.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- сохранность пломб и четкость маркировки;
- комплектность;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу прибора и ухудшающих его внешний вид;
- четкость фиксации переключателей и исправность соединительных разъемов.

При обнаружении дефектов прибор к поверке не допускают. При опробовании действия прибора проверяют плавное изменение его показаний при плавном изменении освещенности на приемной поверхности.

7.2. Измерения относительной спектральной чувствительности.

Измерения относительной спектральной чувствительности ФГ выполняют поэлементно и в сборе.

7.2.1. Поэлементное измерение спектральной чувствительности фотометрической головки включает в себя:

- измерение относительной спектральной чувствительности (ОСЧ) приемника излучения;
- измерение спектрального коэффициента пропускания корректирующего фильтра;
- измерение спектрального коэффициента диффузного пропускания диффузной насадки для люксметра.

Измерения всех спектральных величин производят с шагом не более чем 10 нм. Результаты измерений приводят в табличной форме.

7.2.1.1. Определение ОСЧ приемника излучения осуществляют путем сравнения с приемником излучения с известной относительной спектральной чувствительностью (аттестованного приемника).

Приемники излучения поочередно устанавливают за выходной щелью моно-хроматора таким образом, чтобы поток излучения не выходил за пределы их приемных площадок.

Фиксируют реакции аттестованного и исследуемого приемников на отдельных длинах волн λ , меняя приемники либо на каждой длине волны, либо после прохождения всего диапазона рабочих длин волн для исследуемого приемника. ОСЧ исследуемого приемника излучения $S'(\lambda)$ определяют из соотношения:

$$S'(\lambda)_{\text{омн}} = \frac{R(\lambda) \cdot S^*(\lambda)_{\text{омн}}}{R^*(\lambda)}, \quad (1)$$

где $R(\lambda)$ - реакция исследуемого приемника;

$R(\lambda)$ - реакция аттестованного приемника;

$S^*(\lambda)_{\text{отн}}$ - ОСЧ аттестованного приемника.

7.2.1.2. Измерение спектрального коэффициента направленного пропускания $\tau(\lambda)$ корригирующего светофильтра производят с абсолютной погрешностью не более чем 0,005, либо в однолучевом оптическом тракте с вводом и выводом светофильтра из луча, либо в двухлучевом спектрофотометре при освещении всей рабочей поверхности светофильтра.

7.2.1.3. Измерение спектрального коэффициента диффузного пропускания диффузной насадки фотометрической головки выполняют при условии полной засветки всей поверхности диффузного рассеивателя монохроматическим излучением. Погрешность измерения коэффициента диффузного пропускания $\tau_{\text{д}}(\lambda)$ не должна превышать 0,01.

7.2.1.4. ОСЧ фотометрической головки рассчитывают в соответствии с выражением:

$$S(\lambda)_{\text{омн}}^{\phi_2} = \frac{S'(\lambda)_{\text{омн}} \cdot \tau(\lambda) \cdot \tau_{\text{д}}(\lambda)}{\max_{\lambda} S'(\lambda)_{\text{омн}} \tau(\lambda) \tau_{\text{д}}(\lambda)}, \quad (2)$$

7.2.2. Измерение спектральной чувствительности фотометрической головки в сборе.

Измерение спектральной чувствительности фотометрической головки в собранном виде производят в соответствии с п. 7.2.1.1 данного документа. Необходимым условием при этом является полное засвечивание поверхности диффузного рассеивателя монохроматическим излучением для люксметра.

7.3. Определение погрешности, вызванной отклонением относительной спектральной чувствительности прибора от относительной спектральной световой эффективности.

Погрешность, вызванную отклонением относительной спектральной чувствительности прибора от относительной спектральной световой эффективности, определяют расчетным путем по формуле:

$$f_1 = \frac{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) d\lambda_{\text{омн}}}{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) V(\lambda) d\lambda_z} \cdot \frac{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) V(\lambda) d\lambda_A}{\int_0^{\infty} \varphi(\lambda) S^{\phi_2}(\lambda)_{\text{омн}} d\lambda_A}, \quad (3)$$

где

$\varphi(\lambda)$ - относительное спектральное распределение измеряемого источника света Z;

$\varphi(\lambda)$ - относительное спектральное распределение источника A;

$V(\lambda)$ - относительная спектральная световая эффективность излучения для стандартного фотометрического наблюдателя МКО.

Расчеты проводят для пяти источников излучения (Рекомендации МКО, Публикации №53 и №69): натриевой (НЛВД) и ртутной (РПВД) высокого давления, трехполосной люминесцентной (ЛЛ) и металлогалогидных МГЛ с тремя добавками и редкоземельными добавками и оценивают погрешность качества по наибольшему из полученных значений, т.е. $F_1 = F_{1max}$. Относительное спектральное распределение указанных источников приведено в Приложении 1.

7.4. Определение погрешности градуировки.

7.4.1. Погрешность градуировки люксметра определяют двумя методами:

- путем измерения освещенности от источника типа А;

- путем сличения с фотометром с известным коэффициентом преобразования (при освещении источником А).

Погрешность градуировки люксметра определяют при освещении люксметра в направлении, перпендикулярном к его приемной поверхности, в одной точке диапазона освещенностей на расстоянии от источника не менее чем 1 м.

7.4.1.1. При использовании первого метода проводят поочередно измерения исследуемым люксметром освещенности от каждой из пяти эталонных (трех образцовых) светоизмерительных ламп накаливания.

Лампу и люксметр устанавливают в оптическом тракте установке так, что центр тела накала лампы и центр приемной поверхности люксметра находились на одной оптической оси. Тело накала лампы и приемная поверхность люксметра должны располагаться в плоскостях, перпендикулярных оптической оси.

Измеряют расстояние L (с погрешностью не более $0.1 \cdot 10^{-2}$) от плоскости тела накала лампы до плоскости приемной площадки фотометрической головки люксметра в метрах.

Вычисляют значение освещенности E_i в люксах от светоизмерительной лампы по формуле:

$$E = \frac{I_i}{L^2}, \quad (4)$$

где I_i - сила света i -той лампы.

Выводят лампу на рабочий режим и снимают показания люксметра E_{xi} . Определяют среднее арифметическое результатов наблюдений по формуле 5:

$$\bar{E}_x = \frac{\sum_{i=1}^n E_{xi}}{n}, \quad (5)$$

где n - количество наблюдений.

7.4.1.2. При использовании второго метода проводят поочередное сличение показаний исследуемого люксметра с показаниями трех эталонных (образцовых) фотометров.

Фотометры поочередно устанавливают перед источником, фиксируют их реакцию и определяют действительное значение освещенности в плоскости приемной площадки фотометра по формуле 6:

$$\bar{E}_x = \frac{\sum_{i=1}^3 E_i}{3} = \frac{\sum_{i=1}^3 \frac{R_i}{S_i}}{3}, \quad (6)$$

где R_i - реакция i -того фотометра;

S_i - интегральная чувствительность i -того фотометра.

Затем на том же расстоянии устанавливают исследуемый люксметр и снимают его показания E_{xi} . Перестановку приборов производят не менее двух раз. Определяют - среднее арифметическое по формуле 6.

7.4.1.3. Определяют погрешность градуировки люксметра из соотношения:

$$f_r = \frac{E_0 - \bar{E}_x}{E_0}, \quad (7)$$

7.4.2. Определение погрешности калибровки яркомера.

7.4.2.1. Погрешность калибровки яркомера определяют прямыми измерениями яркости протяженного равномерного источника типа А. Эталонный источник яркости может быть выполнен несколькими способами:

- а) в виде сферического интегратора с известной выходной апертурой Q ;
- б) в виде светоизмерительной лампы и диффузного рассеивателя, работающего на пропускание, в комплекте с известной выходной апертурой Q ;
- с) в виде светоизмерительной лампы и диффузного рассеивателя, работающего на отражение.

7.4.2.2. Для способов а) и б) яркость эталонного источника определяется по формуле:

$$L = \frac{E \cdot l^2}{Q \cdot \Omega_0}, \quad (8)$$

где E - освещенность, создаваемая на расстоянии l от эталонного источника с площадью светящейся поверхности Q ;

Ω_0 – единичный телесный угол.

7.4.2.3. Для способа с) яркость источника определяется по формуле:

$$L = \frac{\beta \cdot I}{\pi \cdot l^2}, \quad (9)$$

где I - сила света светоизмерительной лампы;

l - расстояние между светоизмерительной лампой и диффузным рассеивателем;

β - коэффициент яркости диффузного рассеивателя для геометрии D 0/45.

7.4.2.4. Погрешность калибровки яркомера определяют из соотношения:

$$f_r = \frac{(L_0 - \bar{L}_x)}{L_0}, \quad (10)$$

где \bar{L}_x - среднее арифметическое.

7.4.3. Определение погрешности градуировки коэффициента пульсации.

Определение относительной погрешности градуировки коэффициента пульсации производят с использованием источника модулированного излучения с известным коэффициентом пульсации.

7.4.3.1. Устанавливают на скамье источник модулированного излучения и исследуемый прибор.

7.4.3.2. Производят измерение коэффициента пульсации с помощью исследуемого прибора и фиксируют полученное значение K .

7.4.3.3. Погрешность градуировки определяют по формуле:

$$\Theta_{гр.п} = \left| \frac{K - K_0}{K_0} \right| \times 100\% \quad (11)$$

где K_0 - коэффициент пульсации источника модулированного излучения.

7.4.3.4. Измерения по пп. 7.4.3.1÷7.4.3.3 проводят при трёх значениях коэффициентов пульсации, лежащих в интервале от 1 до 100%, и в качестве относительной погрешности коэффициента пульсации выбирают максимальное из полученных значений.

7.5. Определение отклонения световой характеристики от линейной.

Отклонение световой характеристики прибора от линейной определяют во всем диапазоне измерений с использованием метода сложения света при помощи диафрагм с отверстиями или с источником дополнительного света.

Погрешность, обусловленную отклонением световой характеристики от линейной вычисляют по формуле:

$$f_3 = l - \pi f_i, \quad (12)$$

где

$$f_i = \frac{E_i - E_j}{E_{i+j}},$$

i - количество выбранных поддиапазонов ($i > 3$);

E_i - показание прибора при выбранном i -том уровне освещенности (яркости);

E_j - показание прибора при выбранном j -том уровне освещенности (яркости) $E_j = (0.1-0.5)E_i$.

7.6. Определение погрешности измерений при отклонении от нормальных значений температуры.

Определение погрешности измерения при отклонениях от нормальных значений температуры $f(T)$ производят при освещенности (яркости),

соответствующей наибольшему значению произвольно выбранного диапазона измерения прибора. В качестве источника света используют источник типа А.

Измерения проводят при помощи термостатирующей системы, изменяя температуру исследуемого люксметра от минимального до максимального значения в соответствии с рабочими условиями применения.

Термостатирующая система должна обеспечивать при заданной температуре возможность создания постоянной освещенности на приемной поверхности прибора и возможность наблюдения за его показаниями.

Термостатирующая система должна позволять поддерживать температуру исследуемого прибора с погрешностью не превышающей $\pm 1^\circ\text{C}$.

Температуру воздуха измеряют при помощи измерителя температуры, расположенного вблизи приемной поверхности прибора.

Прибор помещают в термостатирующую систему, выдерживают при установившейся температуре не менее 1 часа и производят отсчет показаний при фиксированных температурах.

Освещение прибора необходимо производить только в момент считывания его показаний.

Измерения повторяют после естественного охлаждения (нагрева) прибора в термостатирующей системе до нормальной температуры.

Температурную зависимость показаний прибора характеризуют выражением:

$$f_6 = \frac{E(T)}{E(T_0)} - 1, \quad (13)$$

где $E(T)$ – показания прибора при заданной температуре T ;

$E(T_0)$ – показания прибора при номинальном значении температуры, равном 23°C .

Для характеристики температурной зависимости прибора одной величиной, определяют температурный коэффициент, а в относительных единицах на градус Цельсия по формуле:

$$a = \frac{E(T_{\max}) - E(T_{\min})}{E(T_0)} \cdot \frac{1}{T_{\max} - T_{\min}}, \quad (14)$$

где $E(T_{\max})$ - показание при максимальной температуре эксплуатации;

$E(T_{\min})$ - показание при минимальной температуре эксплуатации.

Действительное значение освещенности при температуре T рассчитывают по формуле:

$$E = E(T) \cdot [1 + a \cdot \Delta T], \quad (15)$$

где $\Delta T = T - T_0$.

7.7. Определение косинусной погрешности люксметра.

Косинусную погрешность определяют на одном из диапазонов измерений люксметра при освещении источником типа А.

Особое внимание следует обратить на защиту ФГ от рассеянного света. Вращением ФГ вокруг горизонтальной или вертикальной оси изменяют угол падения по отношению к центру диффузной насадки ФГ. Центр вращения должен совпадать с центром диффузной насадки.

Измерения производят как минимум в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Зависимость показаний люксметра от угла падения света характеризуют выражением:

$$f_2(\varepsilon\varphi) = \frac{E(\varepsilon, \varphi)}{E(0, \varphi) \cos \varepsilon} - 1, \quad (16)$$

где $E(\varepsilon, \varphi)$ - показание люксметра как функция угла падения ε , измеренного по отношению к нормали к приемной площадке ФГ, и азимутального угла φ .

Предел допускаемой дополнительной погрешности в зависимости от угла падения света (косинусная погрешность) не должен превышать значений, приведенных в табл.3.

Таблица 3.

Угол падения света, град.	Косинусная погрешность, отн. Ед.
5	$0.2 \cdot 10^{-2}$
15	$1.0 \cdot 10^{-2}$
30	$2.0 \cdot 10^{-2}$
45	$4.0 \cdot 10^{-2}$
60	$7.0 \cdot 10^{-2}$
85	$15.0 \cdot 10^{-2}$

7.8 Расчет основной относительной погрешности средств измерений освещенности, яркости и коэффициента пульсации.

Основную относительную погрешность рассчитывают по формуле:

$$\Delta_D = 1.1 \sqrt{\sum f_i^2}, \quad (17)$$

Прибор считают прошедшим испытания (поверку), если основная относительная погрешность Δ_D не превышает предела допускаемой относительной погрешности, равного $8 \cdot 10^{-2}$ для освещенности, $10 \cdot 10^{-2}$ для яркости и $10 \cdot 10^{-2}$ для коэффициента пульсации.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Положительные результаты периодической поверки оформляются выдачей свидетельства установленной формы.

8.2. При отрицательных результатах поверки свидетельство о поверке аннулируют и выдают справку о непригодности.

Приложение 1.

Спектральное распределение мощности излучения источников,
рекомендованных для расчета.

λ , нм	значения $\varphi(\lambda)$ для				
	3-х полосной ЛЛ	ртутной лампы	НЛВД	МГЛ	
				с 3-мя доб.	с 3-мя доб.
400	0,0116	0,0483	0,0186	0,0884	0,6108
410	0,0117	0,0734	0,0227	0,1534	0,7401
420	0,0136	0,0167	0,0275	0,2969	0,8115
430	0,0262	0,0437	0,0344	0,1975	0,7448
440	0,0527	0,1865	0,0418	0,2472	0,7430
450	0,0313	0,0178	0,0583	0,1822	0,6945
460	0,0277	0,0129	0,0338	0,2153	0,8092
470	0,0241	0,0137	0,0961	0,1794	0,7703
480	0,0390	0,0133	0,0178	0,1550	0,7720
490	0,1424	0,0244	0,0201	0,1650	0,7158
500	0,0373	0,0026	0,2210	0,2328	0,7506
510	0,0081	0,0093	0,0258	0,1625	0,7361
520	0,0044	0,0089	0,0371	0,1938	0,7053
530	0,0096	0,0124	0,0123	0,4400	0,6920
540	0,4473	0,0293	0,0166	1,0000	0,7546
550	0,3301	0,4138	0,0617	0,3178	0,9113
560	0,0466	0,0213	0,1371	0,2044	0,7425
570	0,0383	0,0177	0,8390	0,4428	0,8219
580	0,1557	1,0000	0,6659	0,3656	1,0000
590	0,1691	0,0499	0,9976	0,7969	0,8498
600	0,1344	0,0231	1,0000	0,7094	0,8538
610	1,0000	0,0608	0,4785	0,5897	0,7976
620	0,1512	0,3863	0,3434	0,2944	0,8132
630	0,2073	0,0358	0,1751	0,2088	0,7488
640	0,0238	0,0162	0,1354	0,2200	0,6943
650	0,0526	0,0251	0,1107	0,1909	0,6311
660	0,0142	0,0156	0,0959	0,2022	0,6753
670	0,0155	0,0126	0,0959	0,5203	0,8121
680	0,0167	0,0091	0,0749	0,2503	0,6729
690	0,0182	0,0347	0,0468	0,1413	0,6427
700	0,0200	0,1308	0,0386	0,1163	0,7448
710	0,0889	0,0243	0,0359	0,1066	0,4107
720	0,0000	0,0068	0,0338	0,1028	0,4142
730		0,0077	0,325	0,0828	0,4310
740		0,0000	0,0320	0,0963	0,3254
750			0,0000	0,0956	0,3173