

ОКП РБ 33.20.12.350

ИЗМЕРИТЕЛЬ ОБЛАЧНОСТИ

СД-02-2006

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6272.00.00.000 РЭ

Подпись и дата	В зам. инв. №	Инв № дубл.	Подпись и дата

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Прибор предназначен для определения высоты нижней границы облаков непосредственно над местом его установки, при проведении метеорологических измерений в аэропортах и на метеорологической сети наблюдений.

Измерения могут проводиться в любое время суток как автономно, так и с периодичностью, задаваемой оператором, а также в составе АМИС.

Условия эксплуатации прибора:

- может эксплуатироваться в любое время года, на открытом воздухе, круглосуточно, во всех климатических поясах и удовлетворяет требованиям для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 65 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха (100-2) % при температуре плюс 25 °С;

Степень защиты от поражения электрическим током прибора – класс I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых высот ВНГО, м	от 5 до 8000
Абсолютная погрешность измерения ВНГО в диапазоне от 5 до 100 м включительно, м	± 5
Относительная погрешность измерения ВНГО в диапазоне свыше 100 до 2000 м включительно, %	± 10
Относительная погрешность измерения ВНГО в диапазоне свыше 2000 до 8000 м включительно, %	± 5
Потребляемая мощность, Вт, не более: при нормальной температуре при включенных обогревателях	80 150
Питание прибора осуществляется от однофазной сети переменного тока: - напряжением, В; - частотой, Гц	230 ⁺²³ ₋₃₂ 50 ± 1,5
Длительность одного цикла измерений, с, не более	15
Габаритные размеры БОЭ, мм, не более высота длина ширина	1400 530 340
Масса, кг, не более	80

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
В зам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						4

1.3 Принцип действия

Принцип действия прибора основан на анализе сигнала обратного рассеяния с расчетом высоты облачности и величины вертикальной видимости с выбором минимального значения.

Расчет высоты облачности проводится по времени прохождения импульса в прямом и обратном направлении

$$H = c \cdot t/2 \quad (1)$$

где c – скорость распространения света $3 \cdot 10^8$ м/с;
 t – измеренное время прохождения единичным импульсом расстояния до облака и обратно, с.

Вертикальная видимость определяется как значение высоты, при которой интеграл коэффициента обратного рассеяния достигает значения 3.

$$\int_0^{VOR} a(h)dh = 3 \quad (2)$$

где h – координата расстояния
 a – сигнал величины обратного рассеяния.

1.4 Состав прибора

Состав прибора представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
6272.01.00.000	Блок оптико-электронный	1	
6272.01.01.110	Колонка	1	
6272.01.01.101	Основание	1	
6272.01.02.000	Кожух в сборе	1	
6272.00.02.000	Комплект монтажных частей:	1	
6435.05.00.020-01	Провод	1	Пакет 1
6272.00.02.100	Кабель №2	1	
6272.00.02.200	Кабель №3	1	
	Гайка DIN 934 M12-A2	9	Коробка 2
	Шайба DIN 125 A 12-A2	9	
	Шайба DIN 127 B 12-A2	6	
6272.00.02.002	Болт	3	
	Болт анкерный с гайкой M16/20x150	4	Пакет 1
6272.00.02.001	Плита	1	
6267.00.00.900	Коробка распределительная	1	Пакет 3
6435.08.02.000	Блок сопряжения	1	*
	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей:		
6272.30.01.000	Плата Т	1	Коробка 1
	Предохранитель FS-52GF-3,15/250	4	Коробка 2
	Ключ D средний для замка ЗШ-1/00/Cr	2	

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						5

Продолжение таблицы 1.2

	Кабель SCUAB-1,5	1	Пакет 1
	Ключ рожковый односторонний 13 мм	1	Коробка 2
	Ключ рожковый односторонний 19 мм	1	
	Ключ рожковый односторонний 24 мм	1	
6272.01.01.002	Ножка	4	
6272.01.01.006	Кожух	1	
6272.01.01.007	Винт	2	
	Болт DIN 933 M 8×25 –A2	3	
	Болт DIN 933 M 8×35-A2	3	
	Гайка DIN 934 M8-A2	3	
	Шайба DIN 125 A 8-A2	9	
	Шайба DIN 127 B 8-A2	3	
	Устройство защиты DTR2/6/1500-L	1	Пакет 1
1530.100230519.6272-01	Программное обеспечение	1	На одном USB Flash
1530.100230519.6272-02	Программное обеспечение	1	
	ПК	1	*
	Монитор	1	*
	Источник бесперебойного питания	1	*
	Расширитель портов	1	В составе ПК *
	Эксплуатационная документация:		
6272.00.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Пакет 2
6272.00.00.000ФО	Формуляр	1	
МРБ МП.1884-2009	Методика поверки	1	
Примечание: * Необходимость поставки оговаривается в договоре.			

1.5 Упаковка

Прибор упакован в транспортный ящик, согласно документации на упаковку. Упаковка гарантирует отсутствие перемещения блоков и предохраняет их от повреждения при транспортировании.

1.6 Описание и работа прибора.

1.6.1 Описание работы БОЭ

Основным узлом БОЭ является блок измерительный, в котором с платы лазера 11 (см. рис.1.6), через объектив излучающий 5 формируется направленный луч лазерного излучения. Отраженный от различных сред атмосферы сигнал лазерного излучения принимается объективом принимающим 4 и направляется на плату фотоприемника 3. Аналоговый сигнал с фотоприемника поступает по коаксиальному кабелю на плату управления, на которой происходит обработка и вычисления. После чего преобразованный в цифровой вид сигнал через интерфейсы связи поступает на ПЭВМ оператора.

Инд. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						6

При подаче питания на 30 секунд включается вентилятор для проверки его работоспособности. Управление вентилятором автоматическое, при проведении измерений по полученному профилю контроллер определяет наличие осадков и включает вентилятор.

Включение обогревателя осуществляется по показаниям датчика температуры окружающего воздуха, установленного на корпусе прибора и датчика температуры внутри прибора.

Измеритель облачности имеет два основных режима работы:

- автономный режим (период измерения 15с)
- управление с ПЭВМ (период измерения задается оператором).

В автономном режиме прибор проводит измерение, осуществляет необходимые расчеты и по интерфейсу RS-485-2w или модему V.23 передает результаты измерений.

В режиме работы управление с ПЭВМ профиль отраженного эхо-сигнала передается на ПЭВМ по RS-485-4w или модему An Com (опционально), обработку и вычисление результатов проводит ПЭВМ. При этом оператор имеет возможность наблюдать график профиля сигнала обратного рассеяния, как текущего результата измерения, так и предыдущего, записанного в архив.

При работе в автономном режиме применяется программное обеспечение PelengMeteoCL, а при работе в режиме управления с ПЭВМ применяется программное обеспечение INGO.

Режим работы прибора определяется состоянием переключателя S1 «РЕЖИМ» на плате управления в соответствии с таблицей 1.3

Таблица 1.3

Переключатель	1	2	3	4
Режим				
Управление с ПЭВМ	OFF	OFF	ON	OFF
Автономный режим	OFF	OFF	OFF	OFF
Модем An Com (опционально)	OFF	ON	ON	OFF
Лазер выключен	OFF	--	--	ON

Интерфейс передачи данных прибора определяется состоянием переключателя S5 «V23/RS485» на плате управления в соответствии с таблицей 1.4 и рисунками 1.1 – 1.3.

Таблица 1.4

Переключатель	1	2	3	4	5	6
Интерфейс						
RS-485-4w	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
RS-485-2w	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
V23	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
В зам. Инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

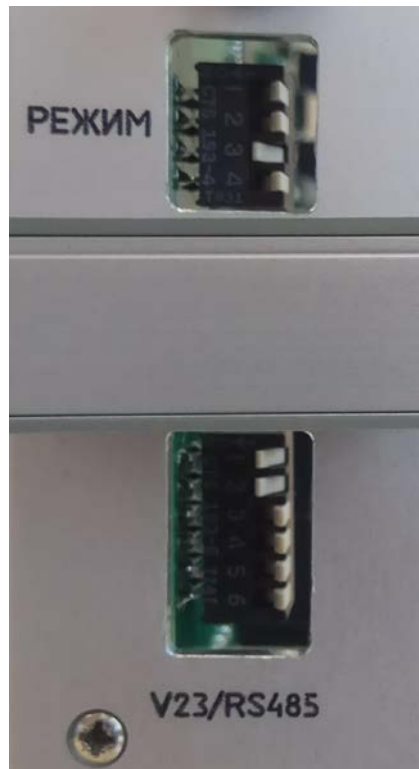


Рисунок 1.1 – Режим управление с ПЭВМ по интерфейсу RS-485-4w

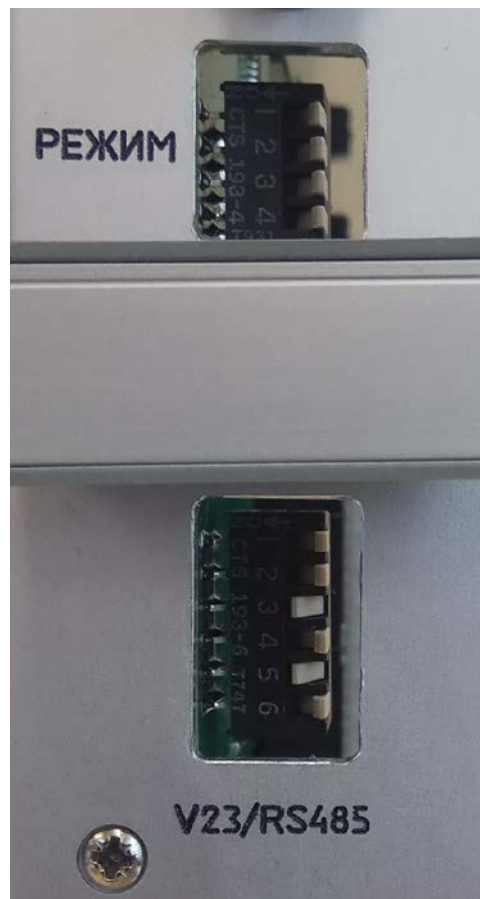


Рисунок 1.2 – Автономный режим по интерфейсу RS-485-2w

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

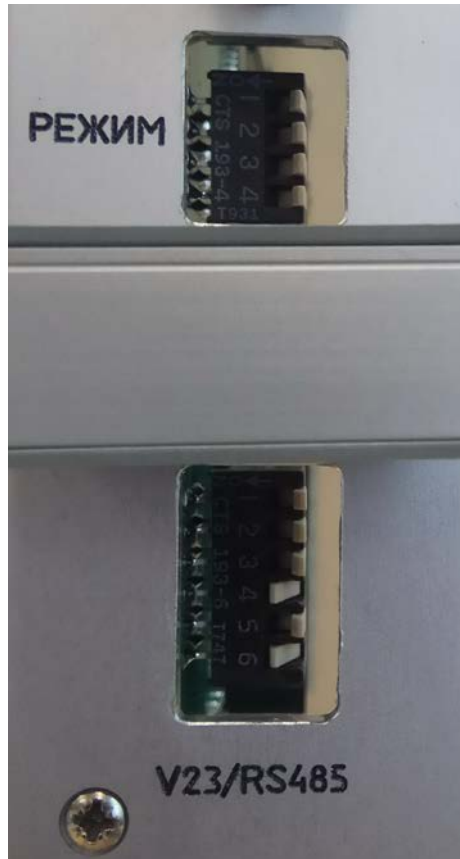


Рисунок 1.3 – Автономный режим по интерфейсу V23.

Для передачи данных по интерфейсу V23 необходимо установить джамперы XP1, XP2 платы управления в положение 1-2 (рисунок 1.4), для всех других интерфейсов джамперы XP1, XP2 платы управления в положение 2-3 (рисунок 1.5).



Рисунок 1.4 – Джамперы на плате управления для интерфейса V23.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ

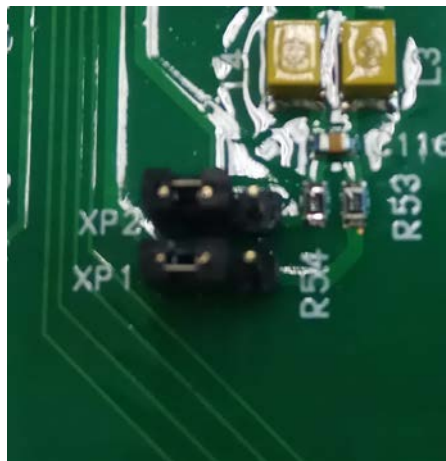


Рисунок 1.5 – Джамперы на плате управления для интерфейса RS-485.

При сервисном обслуживании может быть использован интерфейс USB.

Посылаемая БОЭ посылка данных представляет собой 51 байт (в ASCII-кодах), имеющих значения, приведенные в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Номер байта в посылке	Значение (шестнадцатеричное)	Функция	Примечание
1	01	Начало заголовка	<SOH>
2	43	Тип сообщения	Формат сообщения CL31
3	4C	Тип сообщения	
4	31	Тип устройства	Измеритель облачности СД-02-2006
5	30	Байт состояния	Идентификатор прошивки
6	31	Байт состояния	
7	30	Байт состояния	
8	31	Байт состояния	Вид сообщения
9	30	Байт состояния	Класс сообщения
10	02	Начало текста	<STX>
11	0A	Перевод строки	<LF>
12	0D	Возврат каретки	<CR>
13	31	Количество слоев	0...3
14	32	Байт состояния	
15	20	Пробел	
16	31	Высота первого слоя x10000	0...9, /
17	31	Высота первого слоя x1000	0...9, /

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Продолжение таблицы 1.5

18	31	Высота первого слоя x100	0...9, /
19	31	Высота первого слоя x10	0...9, /
20	31	Высота первого слоя x1	0, /
21	20	Пробел	
22	32	Высота второго слоя x10000	0...9, /
23	32	Высота второго слоя x1000	0...9, /
24	32	Высота второго слоя x100	0...9, /
25	32	Высота второго слоя x10	0...9, /
26	32	Высота второго слоя x1	0, /
27	20	Пробел	
28	33	Высота третьего слоя x10000	0...9, /
29	33	Высота третьего слоя x1000	0...9, /
30	33	Высота третьего слоя x100	0...9, /
31	33	Высота третьего слоя x10	0...9, /
32	33	Высота третьего слоя x1	0, /
33	20	Пробел	
34	30	Зарезервировано	
35	30	Зарезервировано	
36	30	Зарезервировано	
37	30	Зарезервировано	
38	30	Зарезервировано	
39	30	Зарезервировано	
40	30	Зарезервировано	
41	30	Зарезервировано	
42	30	Зарезервировано	
43	30	Зарезервировано	
44	38	Зарезервировано	
45	30	Зарезервировано	
46	03	Конец текста	<ETX>
47	xx	Контрольная сумма	CRC
48	xx	Контрольная сумма	CRC
49	xx	Контрольная сумма	CRC
50	xx	Контрольная сумма	CRC
51	04	Конец передачи	<EOT>

Примеры сообщений представлены в приложении Г.

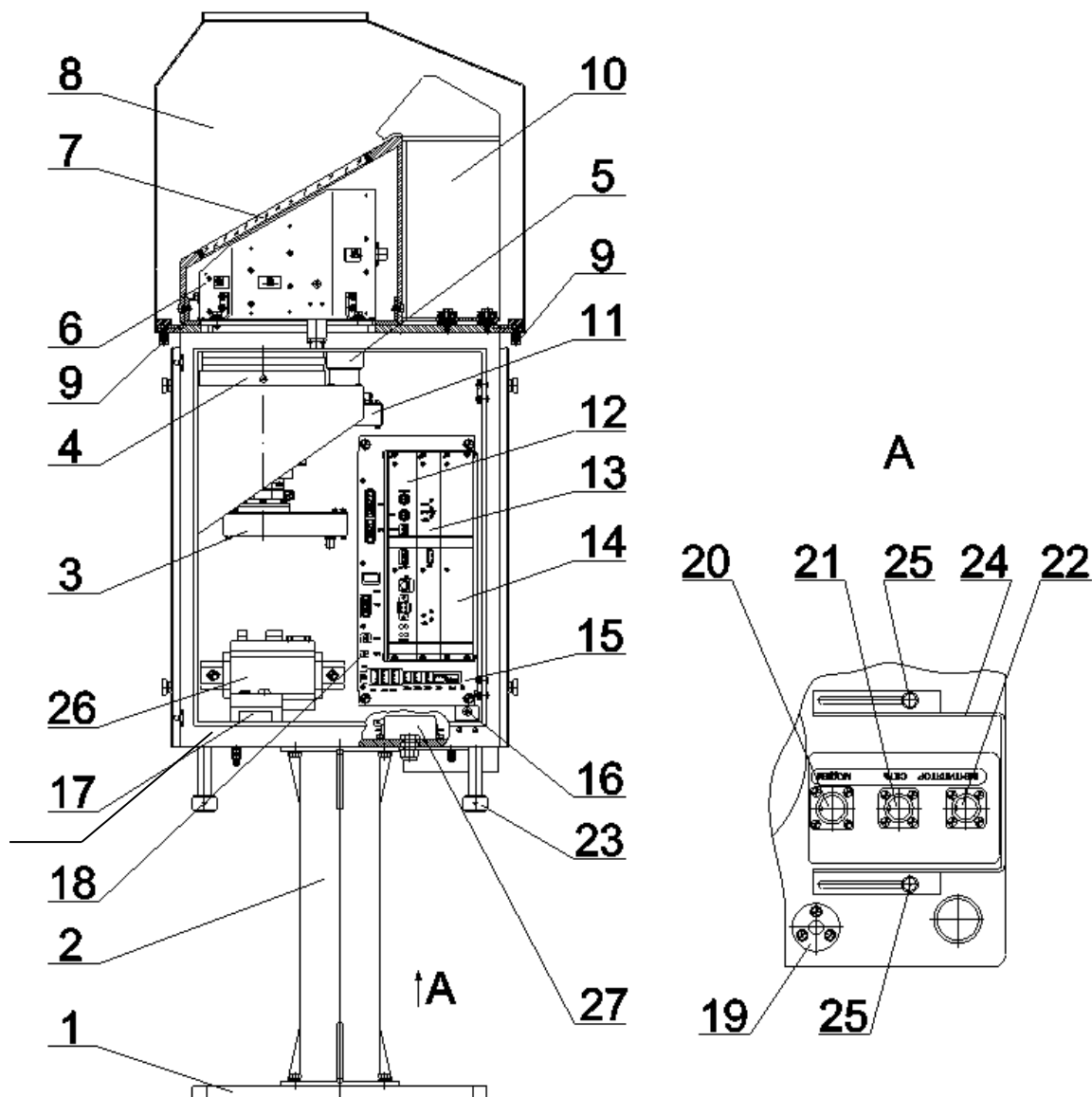
Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						11

1.6.2 Описание и работа составных частей.

Внутренняя компоновка блоков БОЭ представлена на рисунке 1.6

Схема электрическая соединений и подключения представлена в приложении Д.



- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Основание | 14. Плата преобразователей |
| 2. Колонка | 15. Плата объединительная |
| 3. Плата фотоприемника | 16. Датчик вскрытия |
| 4. Объектив принимающий | 17. Сетевой тумблер с предохранителями |
| 5. Объектив излучающий | 18. Датчик температуры внутри прибора |
| 6. Обогреватель | 19. Датчик температуры окружающего воздуха |
| 7. Стекло защитное в корпусе | 20,21,22 Разъемы |
| 8. Кожух | 23. Ножка 6272.01.01.002 |
| 9. Гайка с рифлением | 24. Кожух 6272.01.01.006 |
| 10. Вентилятор | 25. Винт 6272.01.01.007 |
| 11. Плата лазера | 26. модем An Com (в случае поставки) |
| 12. Плата управления | 27. Фильтр FN2090-3-06 |
| 13. Плата питания | |

Рисунок 1.6 - Устройство БОЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист 12

Основание 1 и колонка 2 служат для установки прибора на месте эксплуатации.

Плата фотоприемника 3 предназначена для приема и усиления отраженного эхо-сигнала.

Объектив принимающий 4 принимает отраженный от различных сред атмосферы сигнал лазерного излучения.

Объектив излучающий 5 формирует направленный луч лазерного излучения.

Основное назначение обогревателя 6 предотвращение замерзания и запотевания защитного стекла. Схема подключения обогревателя представлена на рисунке 1.7.

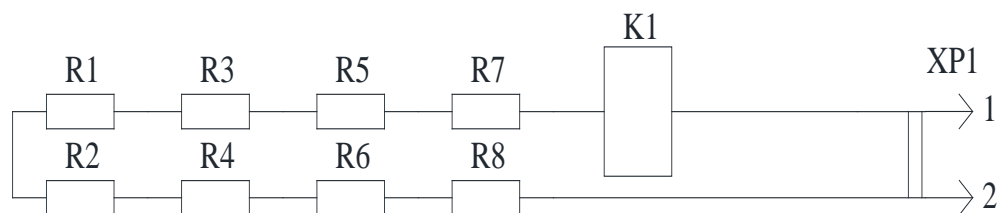


Рисунок 1.7 Схема подключения обогревателя

Для обеспечения обогрева предусмотрен обогреватель с термостатом, который защищает конструкцию от перегрева в аварийных ситуациях. Включение обогревателя осуществляется по результатам измерения температуры окружающего воздуха датчиком температуры и температуры воздуха в корпусе прибора.

Стекло защитное в корпусе 7 предназначено для защиты блока измерительного от попадания атмосферных осадков.

Кожух 8 предназначен для защиты блока измерительного от механических воздействий (фиксируется гайками с рифлением 9).

Вентилятор 10 предназначен для обеспечения обдува защитного стекла с целью ускорения испарения влаги и предотвращения попадания посторонних частиц. Схема подключения представлена на рисунке 1.8.

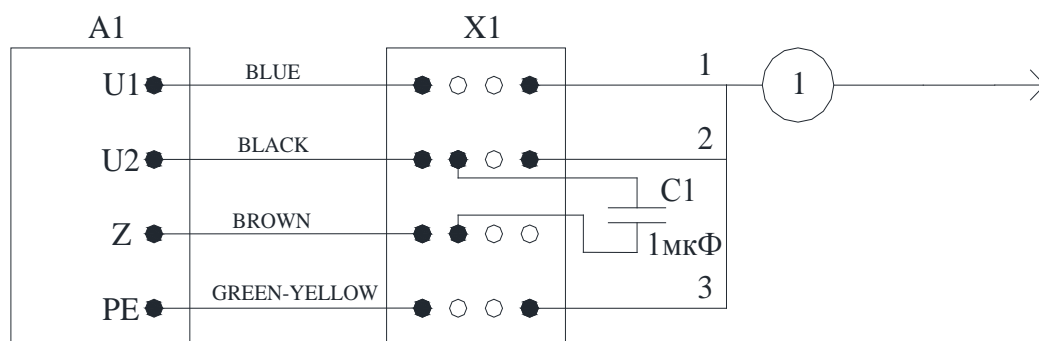


Рисунок 1.8 Схема подключения вентилятора

Включение вентилятора осуществляется автоматически по результатам детектирования осадков.

Плата лазера 11 предназначена для формирования лазерных импульсов для зондирования атмосферы.

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

На плате управления 12 собран вычислитель, который осуществляет обработку сигнала обратного рассеяния, производит расчёты, управляет интерфейсами и узлами прибора.

При измерении нижней границы облачности контроллер передает команду на измерение по которой формируется импульс, поступающий на плату лазера.

Для получения профиля формируется пачка импульсов длительностью 100 нс с частотой 14 кГц. По каждому импульсу принятый фотоприемником сигнал оцифровывается высокоскоростным АЦП, с суммированием в ОЗУ. Далее данные передаются на контроллер, который проводит компенсацию убывания профиля с увеличением высоты отраженного сигнала, т.е. проводится нормализация профиля по высоте, далее проводится обработка профиля по двум алгоритмам:

- поиск слоев облачности
- расчет вертикальной видимости по величине обратного рассеяния.

Плата питания 13 предназначена для формирования питающих напряжений, необходимых для работы прибора.

Плата преобразователей 14 преобразует напряжение 230В 50Гц в напряжение 12В постоянного тока для дальнейшего питания узлов прибора. На плате установлена защита прибора от перенапряжений.

Плата объединительная 15 предназначена для обеспечения коммутации между внутренними и периферийными устройствами прибора. На ней расположены разъемы для установки платы преобразователей, платы питания, платы управления, разъемы питания и управления.

Датчик вскрытия 16 установлен на дверце прибора для контроля за несанкционированным доступом.

Сетевой тумблер с предохранителями 17 предназначен для включения прибора.

Датчик температуры 18, измеряет температуру внутри блока измерительного микросхемой DD1.

Датчик температуры 19 на корпусе прибора, для измерения температуры окружающего воздуха.

Разъем 20 предназначен для подключения кабеля модема (из монтажного комплекта). Схема подключения разъема «Модем» представлена на рисунке 1.9.

Модем

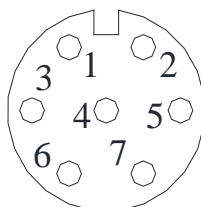


Рисунок 1.9 Схема подключения разъёма “Модем”

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						14

Номер контакта	RS-485-4w	RS-485-2w	V23	AnCom
1	Rx-	--	line	line
2	Rx+	--	line	line
3	Tx+	D+	--	--
4	Tx-	D-	--	--

Разъем 21 предназначен для подключения кабеля сеть (из монтажного комплекта). Схема подключения разъема «230В 50Гц» представлена на рисунке 1.10.

Сеть

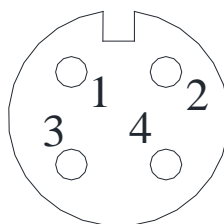


Рисунок 1.10 Схема подключения разъема «230В 50Гц»

Номер контакта	Назначение
1	L
2	Земля
3	N

Разъем 22 предназначен для подключения кабеля вентилятора. Схема подключения разъема «Вентилятор» представлена на рисунке 1.11.

Вентилятор

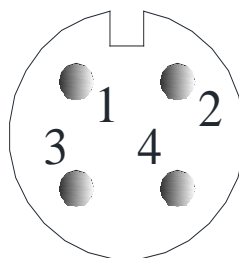


Рисунок 1.11 Схема подключения разъема «Вентилятор»

Номер контакта	Назначение
1	L
2	N
3	Земля

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
В зам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						15

1.7.2 Маркировка транспортной тары должна содержать следующую информацию:

- наименование изделия;
- надпись, содержащую манипуляционные знаки: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги»;
- надпись, содержащую массу брутто, нетто грузового места в килограммах.

1.7.3 ПЭВМ, ИБП и модем имеют маркировку, пломбировку, упаковку завода-изготовителя.

1.7.4 С целью сохранности комплекта при транспортировании предусмотрено пломбирование транспортной тары.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Меры безопасности должны соблюдаться на протяжении всех этапов эксплуатации, обслуживания и ремонта. Отступление от предостережений или специальных предупреждений, встречающихся в данном руководстве, нарушает нормы безопасности, учтенные при разработке и производстве прибора, а также безопасную его эксплуатацию. Изготовитель не несет ответственности при нарушении этих требований.

Прибор предназначен для работы в зонах, ограниченных для открытого доступа, и должен быть наведен вертикально или близко к вертикали вверх.

Измеритель облачности СД -02-2006 является лазерным прибором использующий невидимое лазерное излучение, которое может повредить глаза, по степени безопасности относится ко II классу согласно «Санитарных норм и правил 2.2.4.13-2-2005».

Внимание ! Запрещается:

- при работе с лазерным прибором использовать оптические системы наблюдения, не оснащенные средствами защиты от излучения;
- смотреть в пучок лазерного излучения.

На рабочем месте необходимо иметь инструкцию по технике безопасности для работающих с лазерным прибором, аптечку и инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшему.

Не включать прибор в сеть без подключения заземляющего провода к средствам заземления

К работе и обслуживанию прибора допускается технически подготовленный персонал, имеющий допуск к работе на электрических установках с напряжением до 1 000 В, прошедший инструктаж по технике безопасности и изучивший «Руководство по эксплуатации». Персонал, занятый подготовкой к работе, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Прикосновение к токоведущим частям разрешается проводить не раньше, чем через 5 с после отключения сетевого кабеля.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Правила и порядок проверки готовности прибора к использованию.

Перед вводом в эксплуатацию прибор распаковать. Для этого транспортировочный ящик должен быть размещен на ровной поверхности, соответствующим образом указанной стороной вверх. Прибор осторожно извлечь:

- избегать касания поверхности защитного стекла, кроме как при очистке.

После извлечения из транспортировочного ящика блока опико-электронного, вывернув гайки с рифлением (поз.9 см. рисунок 1.6) снять защитный кожух (поз.8 см. рисунок 1.6) после этого блок измерительный положить на боковую поверхность. В резьбовые отверстия вернуть на 30 – 40 мм четыре ножки (поз.23 см. рисунок 1.6).

Кожух 6272.01.01.006 (поз.24 см. рисунок 1.6), защищающий разъемы (поз.20,21,22 см.рисунок 1.6) закрепить на блоке измерительном с помощью двух винтов (поз.25 см. рисунок 1.6).

Колонку (поз.2 см. рисунок 1.6) соединить с основанием (поз. 1 см. рисунок 1.6) с помощью болтов DIN 933 M8×25-A2, шайб DIN 125 A 8-A2, шайб DIN 127 B 8-A2 (из монтажного комплекта). Использовать ключ ключ рожковый односторонний 13 мм (из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей).

На колонку установить блок измерительный и закрепить с помощью болтов DIN 933 M8×35-A2, шайб DIN 125 A8-A2, шайб DIN 127 B8-A2, гаек DIN 934 M8-A2 (из комплекта монтажных частей). Использовать ключ рожковый односторонний 13 мм (из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей).

При необходимости произвести чистку защитного стекла салфеткой из батиста, одеть кожух (поз.8 см. рисунок 1.2), зафиксировав его гайками с рифлением (поз.9 см. рисунок 1.2).

Проверить комплектность в соответствии с таблицей 1.2 или с формуляром 6272.00.00.000ФО.

Сделать запись в соответствующих разделах формуляра о расконсервации и вводе прибора в эксплуатацию.

В дальнейшем во время эксплуатации прибора все сведения о его работе заносить в соответствующие разделы формуляра.

2.2.2 Монтаж

2.2.2.1 Подготовка фундамента

Прибор должен устанавливаться на площадке, которая соответствует требованиям Всемирной метеорологической организации (ВМО) либо в специально отведенных местах на аэродромах.

Располагать прибор необходимо на открытой местности, вдали от каких-либо высоких предметов (деревьев).

Для установки прибора на оборудованной метеорологической площадке необходимо предварительно подготовить бетонный фундамент. Применять бетон класса В15 по ГОСТ 26633-91.

В зависимости от типа грунта рекомендуется использовать бетонный фундамент в соответствии с рисунком 2.1 или рисунком 2.2.

Для повышения прочности фундамента его необходимо армировать.

Использовать стальной прут диаметром от 8 до 12 мм. Арматуру желателно сварить (связать) в жесткий каркас. Верхний ряд арматуры должен находиться на расстоянии 200 мм (минимум) от верхней поверхности фундамента.

Для крепления анкерных болтов (из комплекта монтажных частей) необходимо подготовить в фундаменте четыре отверстия Ø20 мм, глубиной

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

(200±5) мм согласно рисункам 2.1 и 2.2. Разметку отверстий выполнить по плите 6272.00.02.001, разместив плиту по центру фундамента.

При изготовлении фундамента на промерзающем грунте (в условиях вечной мерзлоты), рисунок 2.3, необходимо:

- выполнить разметку свайного поля. Использовать 5 свай длиной не менее 2,5 м (стальные трубы диаметром от 110 мм и толщиной стенки не менее 6 мм, допускается использовать трубы стальные прямоугольные размером не менее 100x50x6 мм или железобетонные сваи прямоугольной или трапецеидальной формы с площадью поперечного сечения порядка 130 ... 150 см). Сваи забивают в грунт, при этом верх всех свай должен быть приблизительно на одном уровне и быть выше уровня земли на 25 ... 30 см. Заостренный конец сваи и стальной башмак на обратной стороне облегчает погружение сваи в грунт. Погружают сваи в грунт при помощи сваезабивных агрегатов, смонтированных на базе тракторов, кранов или тяжелых автомобилей.

Для облегчения забивки свай допускается пробурить в грунте предварительное отверстие диаметром на 3...5 см меньше диаметра трубы (сваи);

- после установки свай построить опалубку в виде метрового квадратного короба высотой 25 ... 30 см. Днище опалубки должно обеспечивать зазор в 10 ... 11 см между нижней частью фундамента и грунтом. Зазор необходимо выполнить для того, чтобы грунт, вспучиваясь, не поднимал фундамент. Днищем опалубки может служить насыпной грунт, который при распалубке удаляется. Чтобы снизить потери влаги из бетона стенки и днище опалубки нужно укрыть слоем рубероида, толя или поливинилхлоридной пленки.

- для повышения прочности фундамента его необходимо армировать, как указано выше. При закладывании бетона следует следить, чтобы арматурный каркас находился от стенок опалубки на расстоянии не менее 5 см;

- бетон тщательно уплотняют. Кроме того, бетон полностью должен заполнить все полости и ячейки арматурного каркаса. Высота забетонированного фундамента – 25 ... 30 см. Верх фундамента выровнять по уровню.

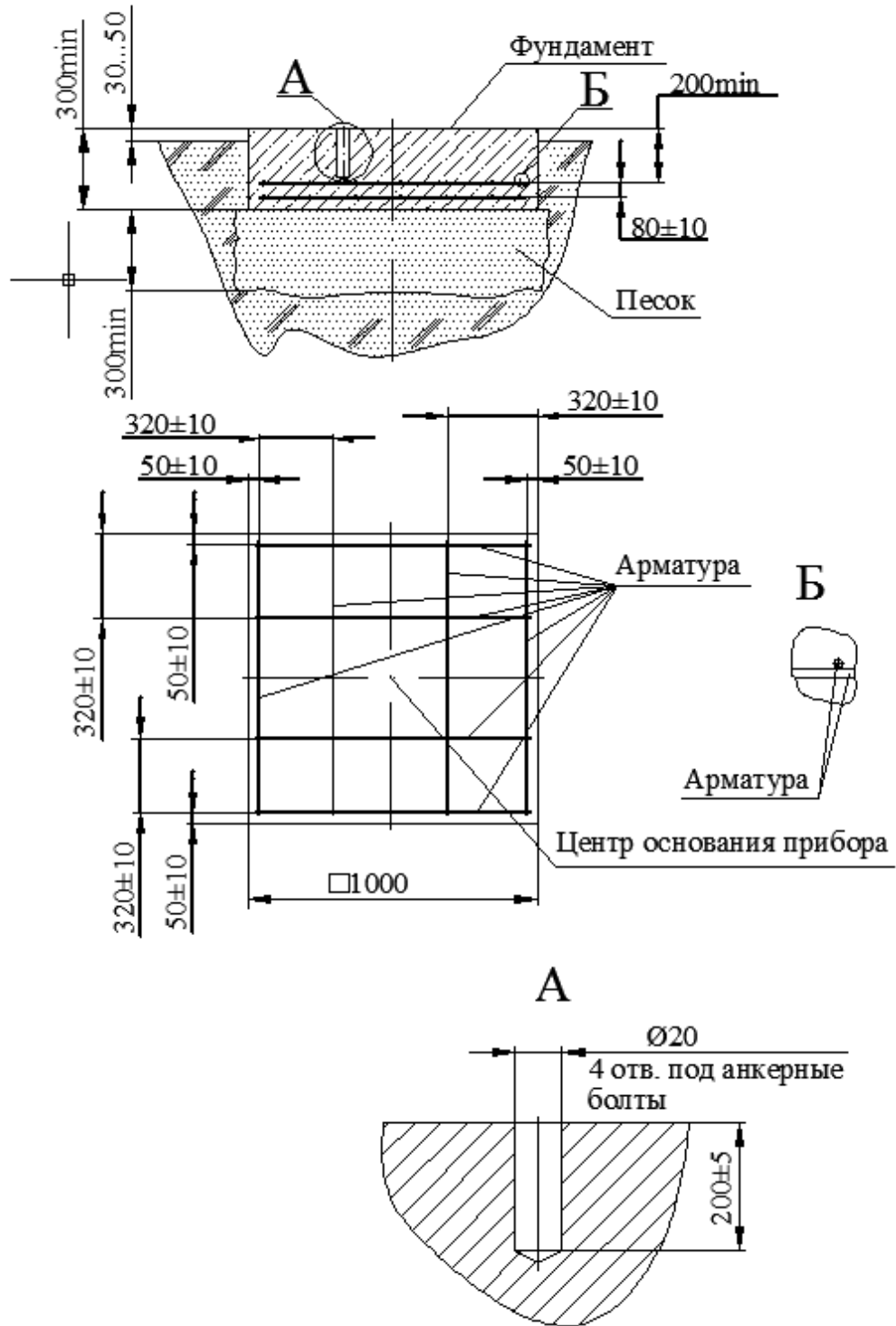
При отсутствии сваезабивных агрегатов пробурить скважину глубиной 2,5 ... 3 м и диаметром больше диаметра выбранной трубы (сваи) на 5 ... 8 см. В скважину заливают раствор бетона и сразу вставляют трубу.

После полного схватывания бетона в скважине изготовить надземную часть фундамента способом, указанным выше.

Выполнить в фундаменте отверстия под анкерные болты как указано выше.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						19



Размеры в мм.

Рисунок 2.1 - Рекомендуемый вид фундамента для установки прибора на устойчивых грунтах

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

6272.00.00.000 РЭ

Лист

20

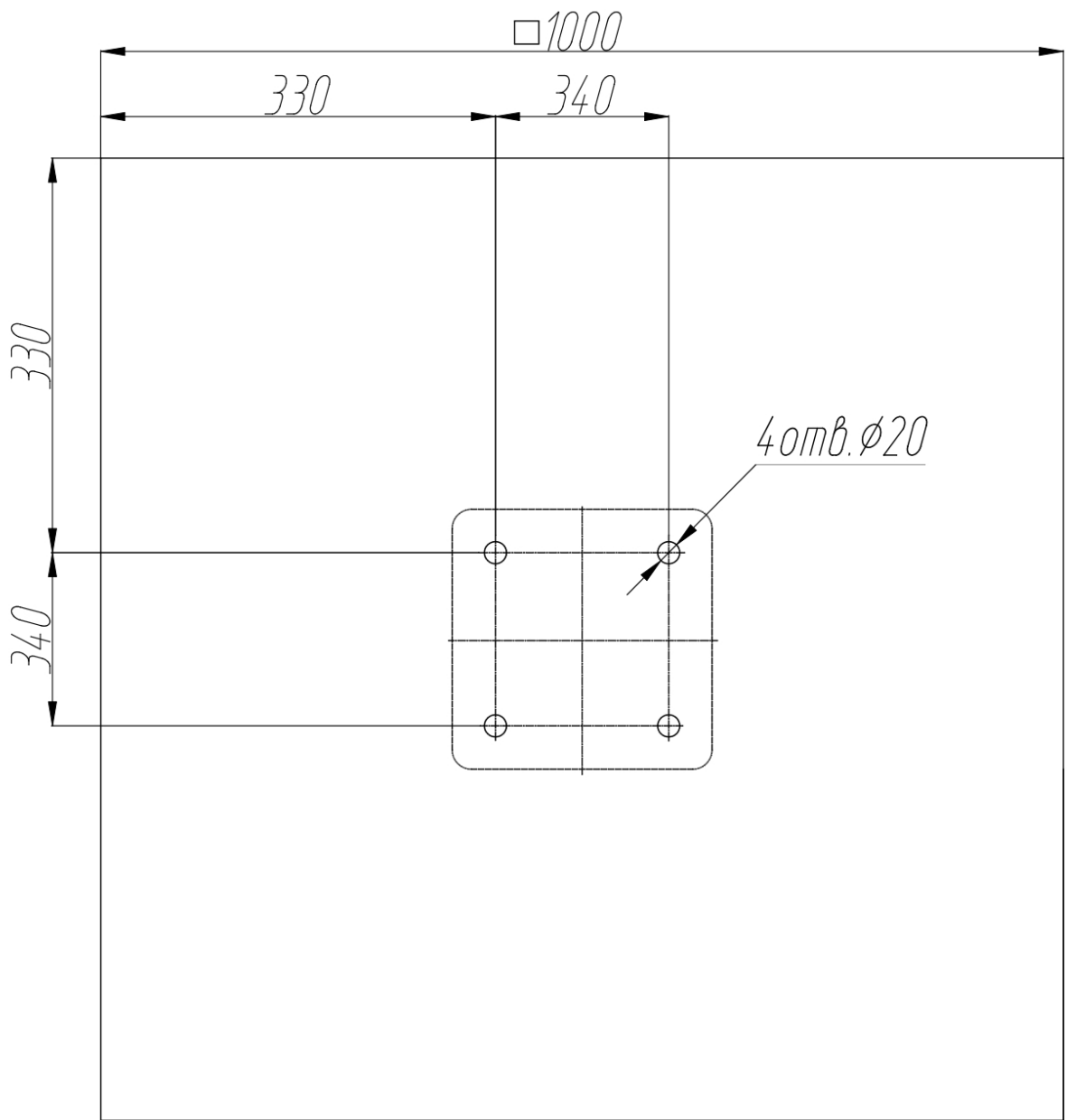


Рисунок 2.2 - Схема расположения отверстий на фундаменте

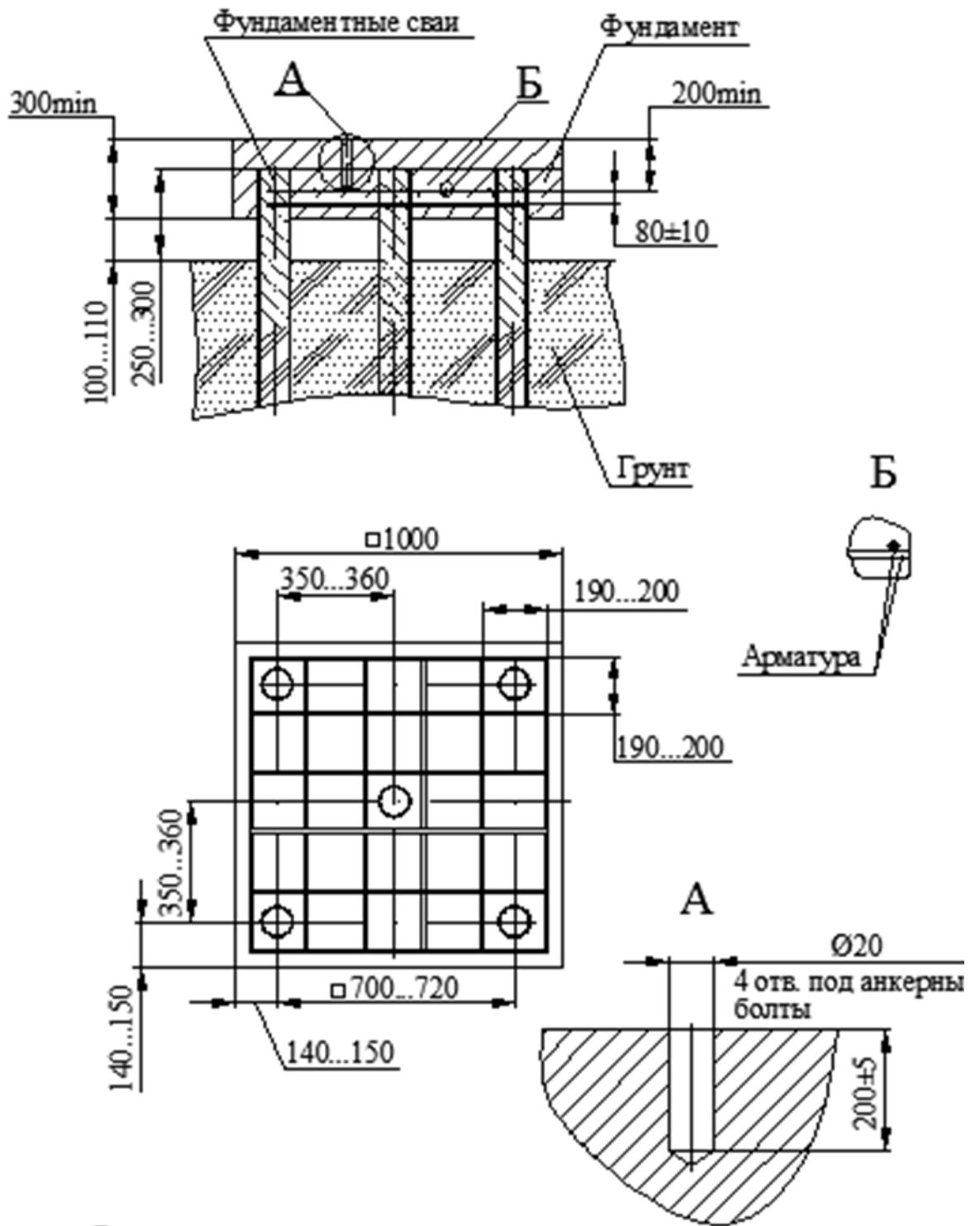
Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6272.00.00.000 РЭ

Лист

21



Размеры в мм.

Рисунок 2.3 - Рекомендуемый вид фундамента для установки прибора на промерзающем грунте (в условиях вечной мерзлоты)

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

6272.00.00.000 РЭ

2.2.2.2 Монтаж прибора на подготовленном бетонном фундаменте.

Установка плиты 6272.00.02.001 на фундаменте.

На плите закрепить три болта 6272.00.02.002 (из комплекта монтажных частей) как показано на рисунке 2.4 с помощью ключа рожкового одностороннего 19 мм (из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей). Применяемые при этом шайбы DIN 125 A12-A2, DIN 127 B12-A2 и гайки DIN 934 M12-A2 входят в состав комплекта монтажных частей.

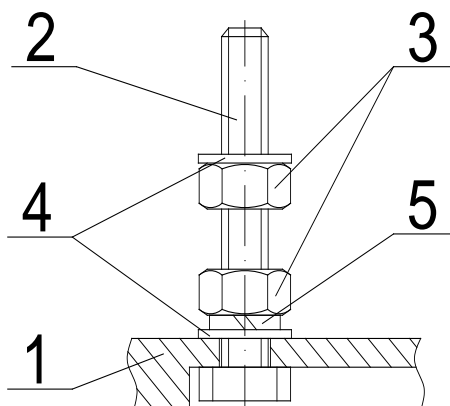
Вставить четыре анкерных болта в подготовленные для них отверстия в фундаменте. При установке анкерных болтов, для предотвращения их «проваливания» в отверстия фундамента, необходимо предварительно накрутить на них гайки с шайбами, заворачивая установленные гайки, закрепить анкерные болты в фундаменте. Отвернуть гайки и снять их вместе с шайбами.

Резьбовая часть анкерного болта должна выступать над поверхностью фундамента на 20...25 мм. Втулка анкерного болта не должна выступать над поверхностью фундамента.

Установить плиту на анкерные болты, накрутить гайки с шайбами. Закрепить на фундаменте плиту, равномерно затягивая гайки анкерных болтов с помощью ключа рожкового одностороннего 19 мм (из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей). Установка плиты показана на рисунке 2.5

Установить прибор, расположенный защитным стеклом на север, над плитой 6272.00.02.001 так, чтобы три болта 6272.00.02.002 прошли через крепежные отверстия основания прибора, как показано на рисунке 2.6.

Вертикальное положение стойки основания прибора отрегулировать с помощью трех регулировочных гаек. Допускается использовать строительный уровень или отвес. Закрепить прибор, используя шайбы DIN 125 A12-A2, шайбы DIN 127 B12-A2, гайки DIN 934 M12-A2 (из монтажного комплекта).

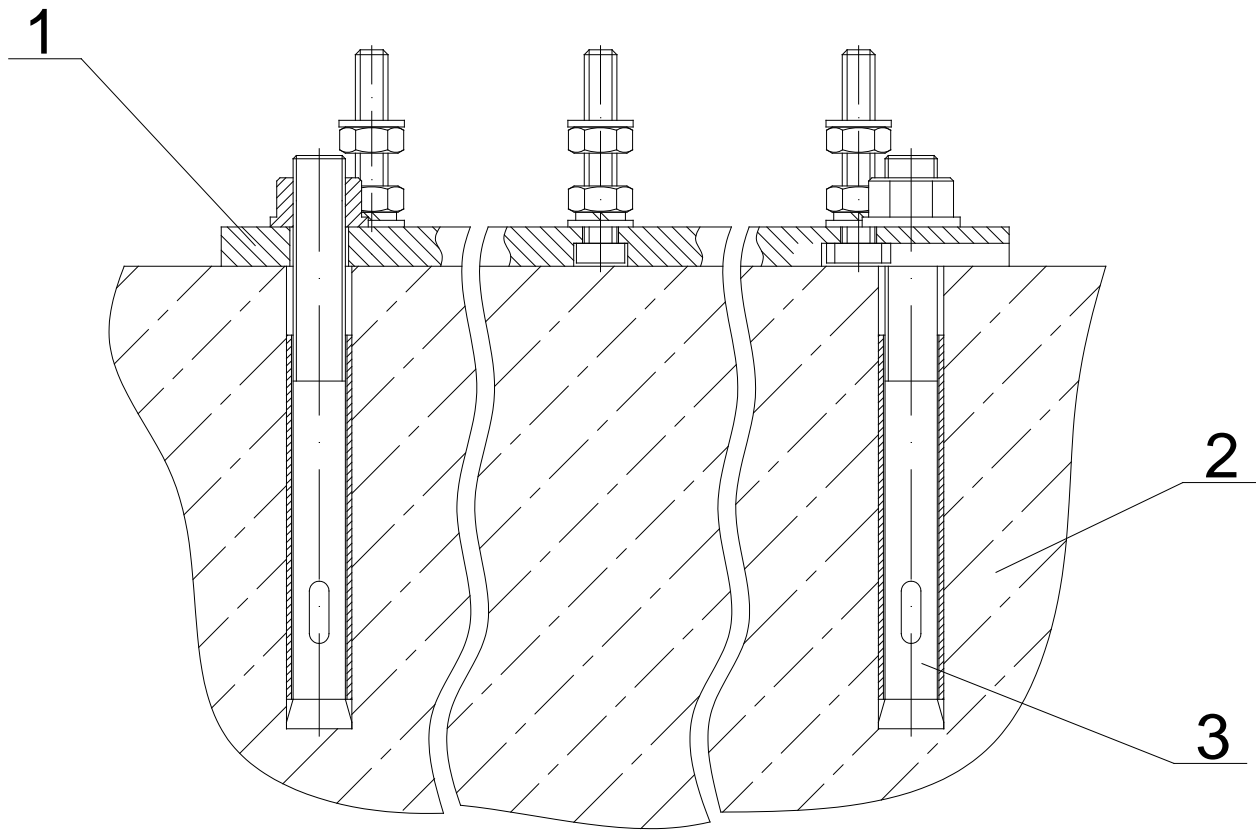


- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Плита 6272.00.02.001 | 4. Шайба DIN125 A12-A-2 |
| 2. Болт 6272.00.02.002 | 5. Шайба DIN127 B12-A-2 |
| 3. Гайка DIN 934 M12-A2 | |

Рисунок 2.4 - Закрепление болтов на плите

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						23



- 1. Плита 6272.00.02.001 с закрепленными болтами 6272.00.02.002
- 2. Фундамент
- 3. Болт анкерный с гайкой

Рисунок 2.5 - Установка плиты на фундаменте

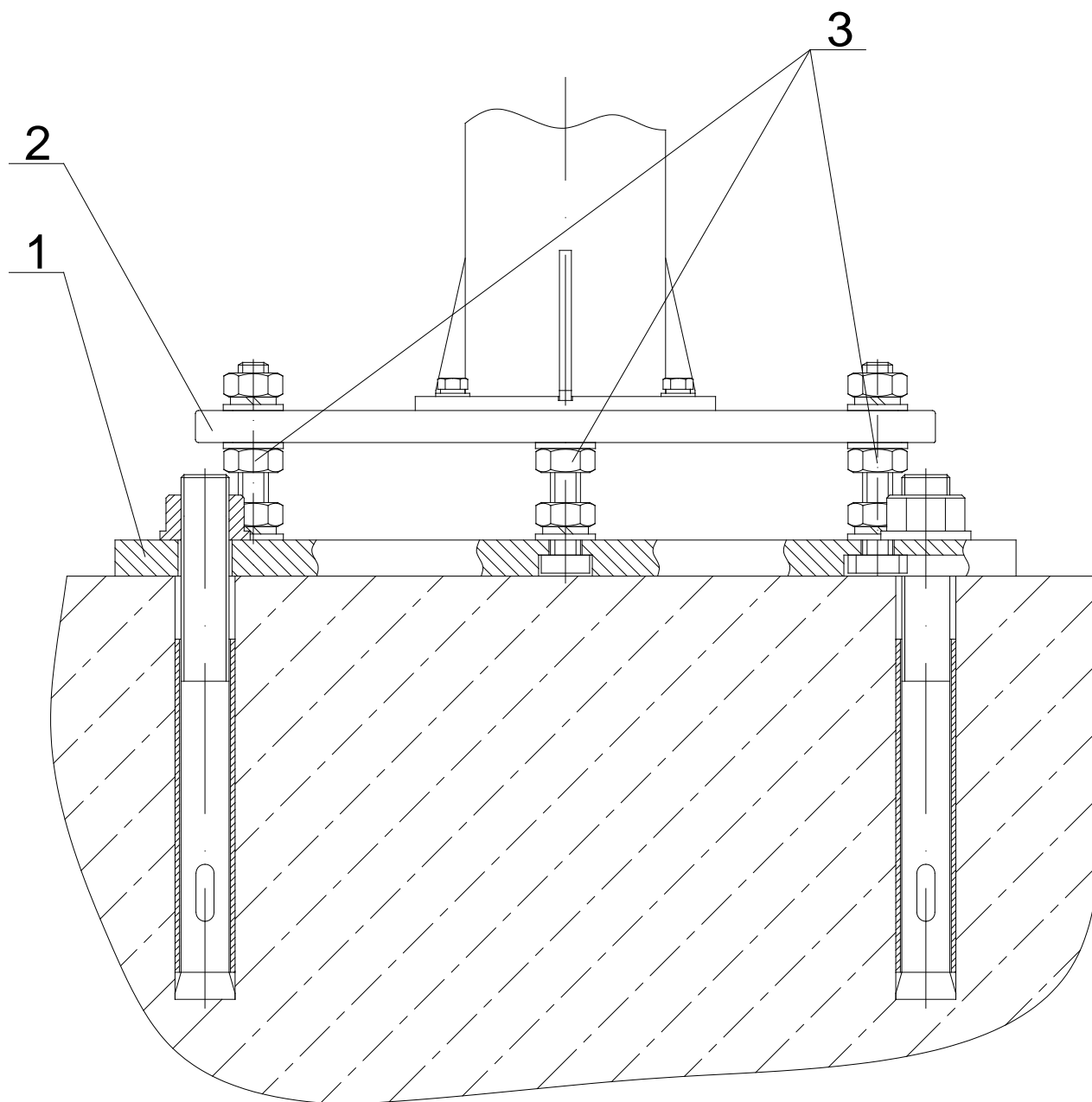
Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6272.00.00.000 РЭ

Лист

24



- 1. Плита 6272.00.02.001
- 2. Основание прибора
- 3. Гайка регулировочная DIN 934 M12-A2 (из монтажного комплекта)

Рисунок 2.6 - Установка и закрепление прибора на плите

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						25

2.2.3. Подключение прибора.

Внимание! Перед подключением питающего напряжения необходимо с помощью провода 6435.05.00.020 соединить заземляющий винт прибора с заземляющим контуром.

Двухпроводная линия связи обеспечивается потребителем и должна иметь следующие параметры:

- погонное сопротивление не более 150 Ом/км;
- сопротивление изоляции не менее 1 МОм;
- погонная емкость не более 100 пФ/м.

Подсоединить кабель №3 из монтажного комплекта к разъему "~230V 50Hz" на корпусе прибора (поз.21 см. рисунок 1.6).

Присоединить кабель №2 из монтажного комплекта к разъему "Модем" на корпусе прибора (поз 20 см. рисунок 1.6).

Внутри прибора кабель от разъема "Модем" на корпусе прибора соединить с вилкой XP3 на плате объединительной при подключении по интерфейсу RS485/V23. При использовании модема An Com STF/D40041/102 (поставляется опционально) кабель от разъема "Модем" на корпусе прибора соединить с вилкой XP4 на плате объединительной 6272.08.01.100.

При передаче данных по интерфейсу V23 необходимо использовать блок сопряжения 6435.08.02.200. Схема подключения рисунок 2.7.

Подключить кабель вентилятора 6272.01.01.600 (схема соединений) к разъему "Кондиционер" на корпусе прибора (№20 рисунок 1.6).

Подключить линию связи в соответствии с используемым интерфейсом.

Схемы подключения приведены на рисунках 2.7, 2.8, 2.9, 2.10

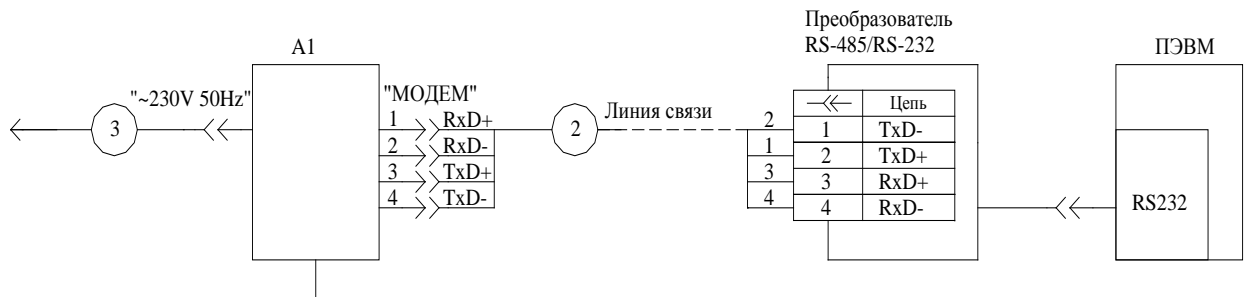


Рисунок 2.7 - Схема подключения по интерфейсу RS-485

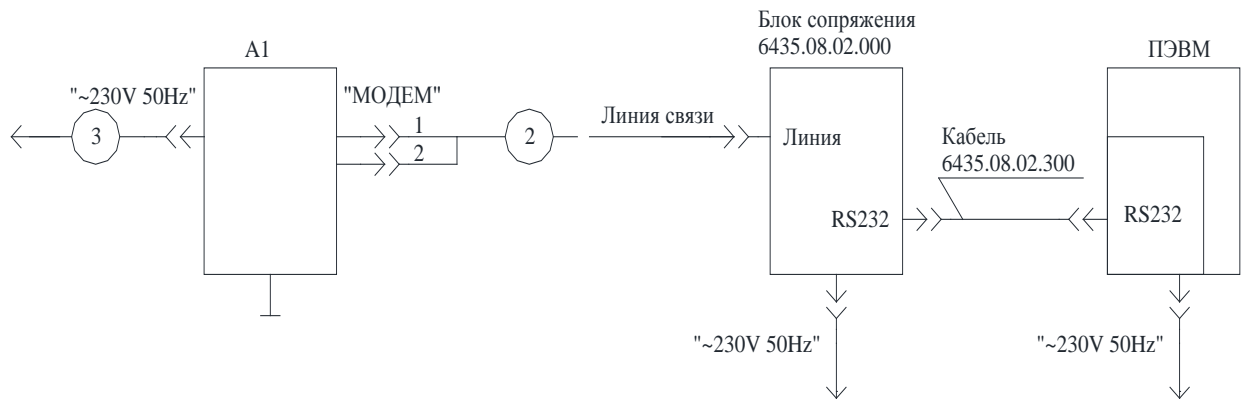


Рисунок 2.8 - Схема подключения по интерфейсу V.23

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						26

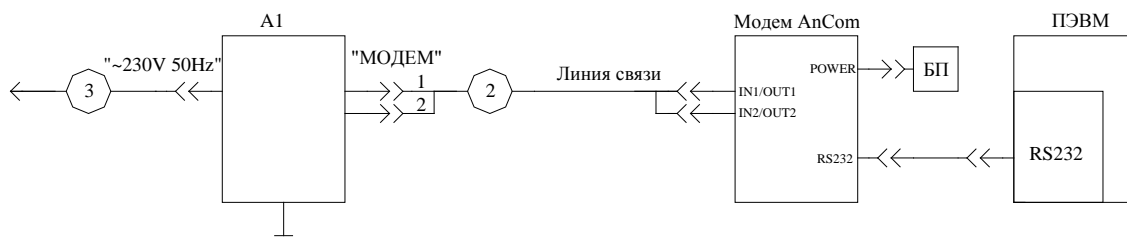


Рисунок 2.9 - Схема подключения по Dial up при использовании модема An Com STF/D4004I/102

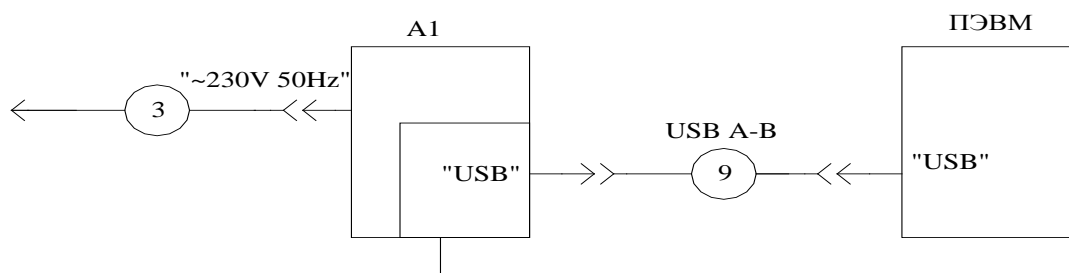


Рисунок 2.10 - Схема подключения по интерфейсу USB

Выбрать режим работы переключателем S1 «РЕЖИМ», установленным на передней панели платы управления (см. рисунок 1.1).

Подать питание, сетевой тумблер установить в положение «I», убедиться, что светятся светодиоды «Питание», «+15В» установленные на лицевой панели платы питания (см. рисунок 1.1).

На лицевой панели платы управления светодиоды должны обеспечивать индикацию (см. рисунок 1.1):

- светодиод №1 (зеленый верхний) – светится при проведении цикла измерения;
- светодиод №2 (зеленый нижний) – мигает постоянно при нормальном функционировании ПЛИС;
- светодиод №3 (красный верхний) – мигает непрерывно при нормальном функционировании контроллера;
- светодиод №4 (красный нижний) – светится при включении питания и мигает при подаче управляющих импульсов на плату лазера.

Внимание! Не рекомендуется принудительное отключение прибора в процессе его эксплуатации. При периодическом отключении прибора от сети питания – среднее время восстановления работоспособного состояния прибора составляет не менее 2 часов.

2.2.4 Установка ПО и запуск программы:

Оператор, эксплуатирующий прибор, должен обладать основными навыками работы на ПЭВМ в среде WINDOWS.

Операционная система WINDOWS при поставке с ПЭВМ устанавливается на предприятии-изготовителе.

1) 1530.100230519.6272-01

ПО поставляется DVD диске либо USB Flash накопителе, файл рабочей программы имеет название «INGO.exe».

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						27

Установите DVD диск либо USB Flash с ПО в ПЭВМ. Скопируйте папку «INGO» с установочного диска на жесткий диск компьютера. Создайте ярлык для быстрого запуска программы INGO.exe.

Для автоматического запуска программы «INGO» при включении компьютера требуется поместить ярлык файла «INGO.exe» в папку «Автозагрузка».

Внимание! Для корректной работы прибора используйте исключительно файл с установочного диска.

Если у Вас используется несколько приборов, для каждого прибора создайте свою папку, скопируйте в нее содержимое папки «INGO» с соответствующего установочного диска и переименуйте файл INGO.exe, например в NGO_R.exe.

Использование кириллицы в названии программы в принципе не противопоказано, однако рекомендуется использование латиницы.

Имя программы будет отображаться в окне программы.

Щелчком по ярлыку запустите программу, установите номер используемого COM порта, необходимый интервал измерений и нажмите кнопку «Старт».

2) 1530.100230519.6272-02

Скопировать папку "PelengMeteoCL" со всем её содержимым на жесткий диск, создать ярлык для файла "P10.MeteoCL.Container.exe" и запустить его.

2.3 Порядок проведения измерений

Режимы работы прибора, порядок проведения измерений представлены в Приложении Г.

2.4 Проверка технического состояния прибора перед вводом в эксплуатацию

Проверка технического состояния, функционирования отдельных блоков и прибора проводится с целью установления пригодности для дальнейшего использования. Проверку проводить в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Что проверяется	Технические требования и методика проверки
1 Техническое состояние БОЭ	Маркировка должна соответствовать разделу 1.7.1 Шлицы винтов не должны иметь повреждений. Соединители должны быть исправными и легко соединяющимися. Не допускается: -загрязнение защитных стекол; -повреждение и коррозия наружных корпусных деталей.
2 Выставка БОЭ в вертикальное положение	Рабочее положение БОЭ должно быть вертикально с точностью $\pm 3^\circ$. Проверяется уровнем, который необходимо установить на горизонтальном торце выходного окна кожуха.
3 Сопряжение БОЭ с ПЭВМ и функционирование изделия	После соединения БОЭ с ПЭВМ, подачи напряжения питания и запуска управляющей программы «INGO.exe» в статусной строке рабочего окна программы должно появиться сообщение «Соединение установлено. COM порт открыт».

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Все профилактические работы должны производиться лицами, эксплуатирующими прибор. Неисправности, выявленные при осмотре и проверке прибора, должны быть отмечены в формуляре, с указанием фамилии лица, производившего профилактический осмотр и ремонт прибора. Должен быть исключен доступ в процессе обслуживания в рабочую зону неуполномоченных на то лиц.

3.2 Меры безопасности

Техническое обслуживание должно проводиться при отключенном питании. Прикосновение к токоведущим частям разрешается проводить не раньше, чем через 5 с после отключения сетевого кабеля.

3.3 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание прибора проводится с целью предупреждения отказов в работе и увеличения срока службы его.

Техническое обслуживание при эксплуатации прибора подразделяют на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание;
- сезонное техническое обслуживание.

При проведении технического обслуживания пользуйтесь настоящим руководством по эксплуатации и ЗИП.

Ежедневно перед началом смены оператор должен проводить внешний осмотр. Защитное стекло БОЭ должно быть всегда очищено от грязи. При необходимости произвести чистку защитного стекла салфеткой из батиста обильно смоченной в спирте ректифицированном ГОСТ 18300-87, от центра детали краю, а затем протереть без сильного нажима, – чистой сухой салфеткой из батиста ГОСТ 29298-92.

Работы, выполняемые один раз в полугодие (сезонное техническое обслуживание):

- снять кожух БОЭ и произвести внутренний осмотр блока измерительного, обратив внимание на состояние защитных лакокрасочных покрытий и отсутствие коррозии на деталях и узлах. В случае нарушения покрытия его необходимо восстановить подкраской поврежденных металлических поверхностей эмалью типа ПФ-115 белой полуматовой ГОСТ 6465-76.

- проверить состояние соединителей на отсутствие трещин и т.д.

- штыревые контакты рекомендуется протереть жесткой волосяной кистью, смоченной в спирте марки А ГОСТ 17299-78, просушить на воздухе.

В приложении В приведен расчет потребности спирта при проведении технического обслуживания БОЭ.

Рекомендуемое количество салфеток из батиста – пять штук на 1 месяц.

Рекомендуемое количество жесткой волосяной кисти – 1 штука на 3 года.

3.4 Техническое освидетельствование

Обязательно один раз в год необходимо проводить поверку прибора на соответствие установленных погрешностей измерения диапазона измеряемых высот.

Работу должны проводить аккредитованные метрологические службы по методике поверки МРБ МП.1884-2009 (для РФ – МП 2540-0077-2020).

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						29

Для проведения поверки используется генератор импульсов АКИП 3303 или аналогичный. Для синхронизации генератора используется выход "ТЕСТ", расположенный на передней панели платы управления. Выход генератора подключается к имитатору лазера на базе инфракрасного светодиода. Измеритель облачности СД-02-2006 может быть подключен по любому интерфейсу. Результат измерений должен соответствовать задержке, выставленной на генераторе.

На прибор, признанный годным к применению, выдается свидетельство о поверке или делается соответствующая запись в формуляре, подписи заверяются печатью.

Внеочередная поверка проводится после капитального и среднего ремонта, который может повлиять на диапазон и точность измерений.

3.5 Консервация

3.5.1 При отправке потребителю БОЭ проходит консервацию, обеспечивающую его хранение в течение 6 месяцев. Подобная консервация должна быть проведена и потребителем при помещении БОЭ на хранение или транспортирование.

3.5.2 Порядок консервации:

- отсоединить кабели;
- снять с места эксплуатации;
- удалить грязь и пыль с наружных поверхностей составных частей;
- защитное стекло очистить от загрязнений и обеспечить защиту от механических повреждений;
- соединители кабелей завернуть в бумагу ГОСТ 8273-75. Каждый из кабелей вложить в чехол из пленки полиэтиленовой ГОСТ 10354-82, с мешочком силикагеля ГОСТ 3956-76;
- при необходимости произвести подкраску поврежденных металлических поверхностей эмалью типа ПФ-115 белой полуматовой ГОСТ 6465-76;
- поместить в упаковку.

Консервирующие смазки в БОЭ не применяются.

3.5.3 Для приведения прибора в состояние готовности необходимо расконсервировать, установить по месту эксплуатации, соединить составные части кабелями.

3.5.4 Все сведения о консервации, расконсервации и переконсервации прибора при эксплуатации, хранении и транспортировке вносить в соответствующие таблицы формуляра.

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						30

4 Текущий ремонт

Текущий ремонт осуществляет технически подготовленный персонал, прошедший специальное обучение, имеющий допуск к работе на электрических установках с напряжением до 1000 В, отвечающий за обеспечение безопасных условий работы с лазерным прибором.

Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины, а также методы устранения неисправностей приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Методы устранения
Прибор не функционирует, не светятся светодиоды «Питание», «+12В», «+15В», «+5В», «-5В»	1. Не подается питающее напряжение. 2. Перегорели предохранители	1. Проверить наличие напряжения в питающей розетке. 2. Проверить исправность кабеля. 3. Проверить включение сетевого тумблера 4. Проверить исправность предохранителей
С момента включения программы появившаяся в статусной строке рабочего окна фраза «Соединение потеряно» активна более 5 мин.	Обрыв линии связи или линия связи не соответствует требуемым параметрам.	Проверить линию связи.
Отсутствие профиля при работе под управлением ПЭВМ.	1. Отказ шлейфа питающего плату лазера 2. Отказ (отсутствие контакта) высоковольтного кабеля 3. Отказ (отсутствие контакта) коаксиального кабеля	1. Проверить надежность соединения платы лазера и платы объединительной. 2. Проверить надежность соединения коаксиального кабеля, соединяющего плату управления и плату фотоприемника. 3. Проверить надежность соединения высоковольтного кабеля, соединяющего плату питания и плату фотоприемника.

При ремонте БОЭ с заменой элементов из ЗИП сделайте соответствующую запись в формуляре.

Если работы, выполненные по рекомендации рабочей программы, не привели к восстановлению работоспособности изделия, необходимо вызвать специалистов ремонтной группы предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						31

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Рисунок А.1 - Внешний вид БОЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6272.00.00.000 РЭ

Лист

33

ПРИЛОЖЕНИЕ В
РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СПИРТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ

В.1 Количество спирта при проведении ежедневного технического обслуживания:

$$V_1 = S_1 \cdot P_{\text{опт}}, \quad (\text{В.1})$$

где $S_1 = 0,04 \text{ м}^2$ -площадь поверхности защитного стекла подлежащего чистке;

$P_{\text{опт}} = 0,025 \text{ л/м}^2$ – удельная норма расхода спирта при чистке поверхностей оптических деталей по ОСТ3-2437-83;

$$V_1 = 0,001 \text{ л}$$

Спирт ректифицированный ГОСТ 18300-87.

В.2 Количество спирта при проведении сезонного технического обслуживания

$$V_2 = N_k \cdot P_k / 1000 \quad (\text{В.2})$$

где $N_k = 12$ – количество контактов, подлежащих чистке;

$P_k = 0,016 \text{ л}$ удельная норма расхода спирта 1000 контактов по ОСТ3-2437-83

$$V_2 = 0,0002 \text{ л}$$

Спирт ректифицированный марки А ГОСТ 17299-78.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	6272.00.00.000 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						35

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INGO2020 ИЗМЕРИТЕЛЯ ОБЛАЧНОСТИ «СД-02-2006»

1530.100230519.6272-01

Программное обеспечение предназначено для управления измерителем нижней границы облаков, приема профиля отраженного сигнала, определения высоты облачности, расчета вертикальной видимости в условиях тумана или осадков и определения количества облаков по восьми и десятибальной шкалам. Программное обеспечение функционирует под управлением Windows 10; Windows 7; Windows 8; MicrosoftReportViewer 2010, Microsoft .NET Framework 4.6.1 или выше. Рекомендуемые требования к компьютеру:

- 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 2 гигагерца (ГГц) или выше;

- 2 Гб оперативной памяти (ОЗУ);

- графическое устройство DirectX 9 с драйвером WDDM версии 1.0 или выше.

Для установки программного обеспечения скопируйте папку «INGO» с установочного диска на жесткий диск компьютера и запустите.

Внимание! Для корректной работы прибора используйте исключительно файл с установочной USB Flash.

Если у Вас используется несколько приборов, для каждого прибора создайте свою папку, скопируйте в нее содержимое папки «INGO» с установочного диска и переименуйте файл INGO.exe, например в INGO_R.exe.

Использование кириллицы в названии программы в принципе не противопоказано, однако рекомендуется использование латиницы.

Имя программы будет отображаться в окне программы.

Двойным щелчком по ярлыку запустите программу.

Окно и меню программы

Главное окно программы содержит:

- окно «Профиль», отображает отраженный эхо-сигнал и расчетный сигнал обратного рассеяния с учетом компенсации квадрата расстояния;

- индикатор «Дата и время»;

- индикатор передачи данных;

- окно «Параметры измерений»;

- кнопки управления измерениями;

- окно «Результат измерения»;

- закладку «Протоколы»;

- закладку «Напряжение»;

- закладку «Параметры профиля»;

- закладку «Профиль облачности за прошедший час»;

- закладку «Обогрев и вентиляция»;

- меню «Помощь».

- меню «О программе».

Окно программы изображено на рисунке 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

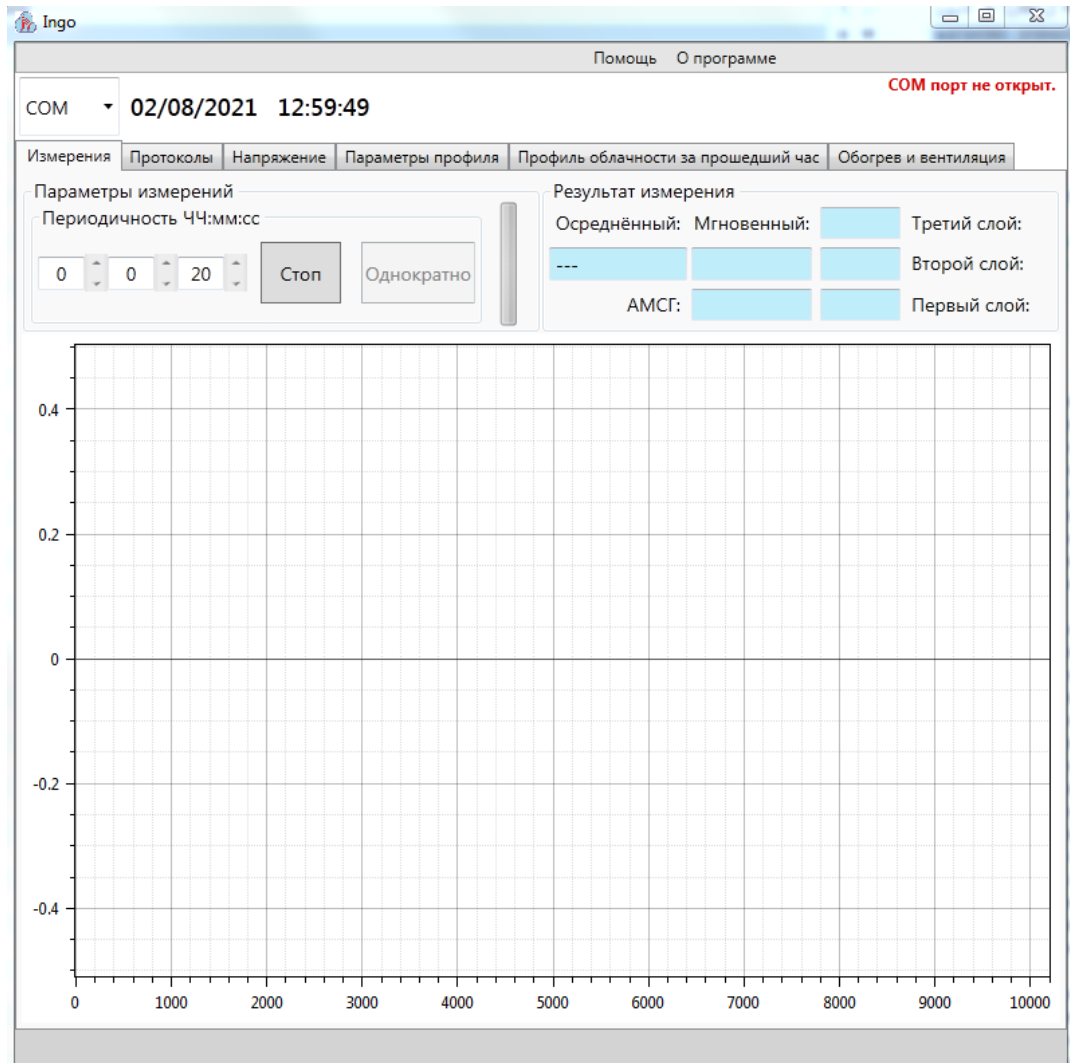


Рисунок 1 - Главное окно программы

Для выбора параметров связи разверните выпадающий список com-портов (рисунок 2).

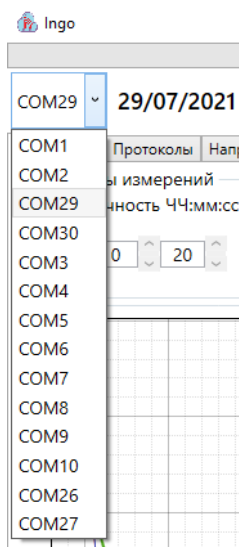


Рисунок 2 – Выпадающий список com-портов

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

В выпадающем списке выберите номер COM порта, к которому подключен прибор в соответствии с рисунком 3.

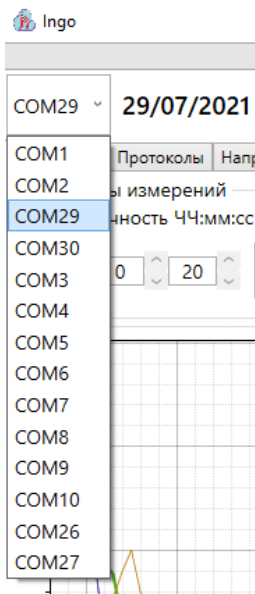


Рисунок 3 – Выбор COM порта

Индикатор «Дата и время» отображает текущую дату и системное время (рисунок 4).

29/07/2021 06:32:04

Рисунок 4 - Индикатор «Дата и время»

При установке связи в главном окне программы в левом нижнем углу появится надпись «Соединение установлено. COM порт открыт», что соответствует готовности прибора к работе (рисунок 5).

Соединение установлено. COM порт открыт.

Рисунок 5 - Индикатор состояния

При отсутствии связи в главном окне программы в правом верхнем углу появится надпись «Соединение потеряно» (рисунок 6).

Соединение потеряно.


Рисунок 6 - Индикатор состояния

Индикатор отображается при передаче данных от прибора на ПЭВМ (рисунок 7).



Рисунок 7 - Индикация передачи данных

Окно «Параметры измерений» служит для установки периода измерений.

Используя кнопки  или вводом с клавиатуры в окне «Параметры измерений» (рисунок 8) установить желаемый интервал измерений. Для аэропортов ре-

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						38

комендуемый интервал составляет 15 секунд, на сети гидрометеоцентров от 1 до 5 минут. Увеличение интервала позволяет увеличивать ресурс лазера.

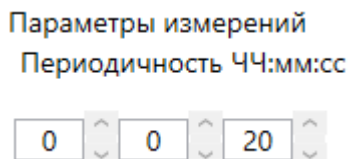


Рисунок 8 - Окно «Параметры измерений»

Для проведения однократного измерения нажмите кнопку «Однократно» (рисунок 9).

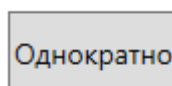


Рисунок 9 - Кнопка запуска однократного измерения

Для запуска измерений с выбранным интервалом нажмите кнопку «Старт» (рисунок 10).

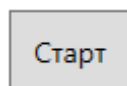


Рисунок 10 - Кнопка запуска периодических измерений

при этом кнопка изменяет назначение на остановку измерений (рисунок 11).

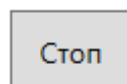


Рисунок 11 - Кнопка запуска периодических измерений при работе прибора

Для остановки измерений нажмите Кнопку «Стоп».

Окно «Результат измерения» (рисунок 12) предназначено для отображения:

1. наименьшего значения измеренной нижней границы облачности, осредненного за одну минуту с округлениями в соответствии с требованиями МАК в окне «Осредненный»;
2. наименьшего результата измерения между вертикальной видимостью и нижним слоем облачности в окне «Мгновенный», а при определении нижней границы как вертикальной видимости дополнительно в окне появляется подсветка «VV»;
3. до трех слоев облачности в окнах «Первый слой», «Второй слой» и «Третий слой».
4. Используемой шкалы для измерений количества облаков АМСГ (8) или АМС (10)
5. Окна «Профиль» для визуализации процесса измерения.
6. Информации о текущем состоянии работы прибора, с указанием различных неисправностей (при их наличии).

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						39

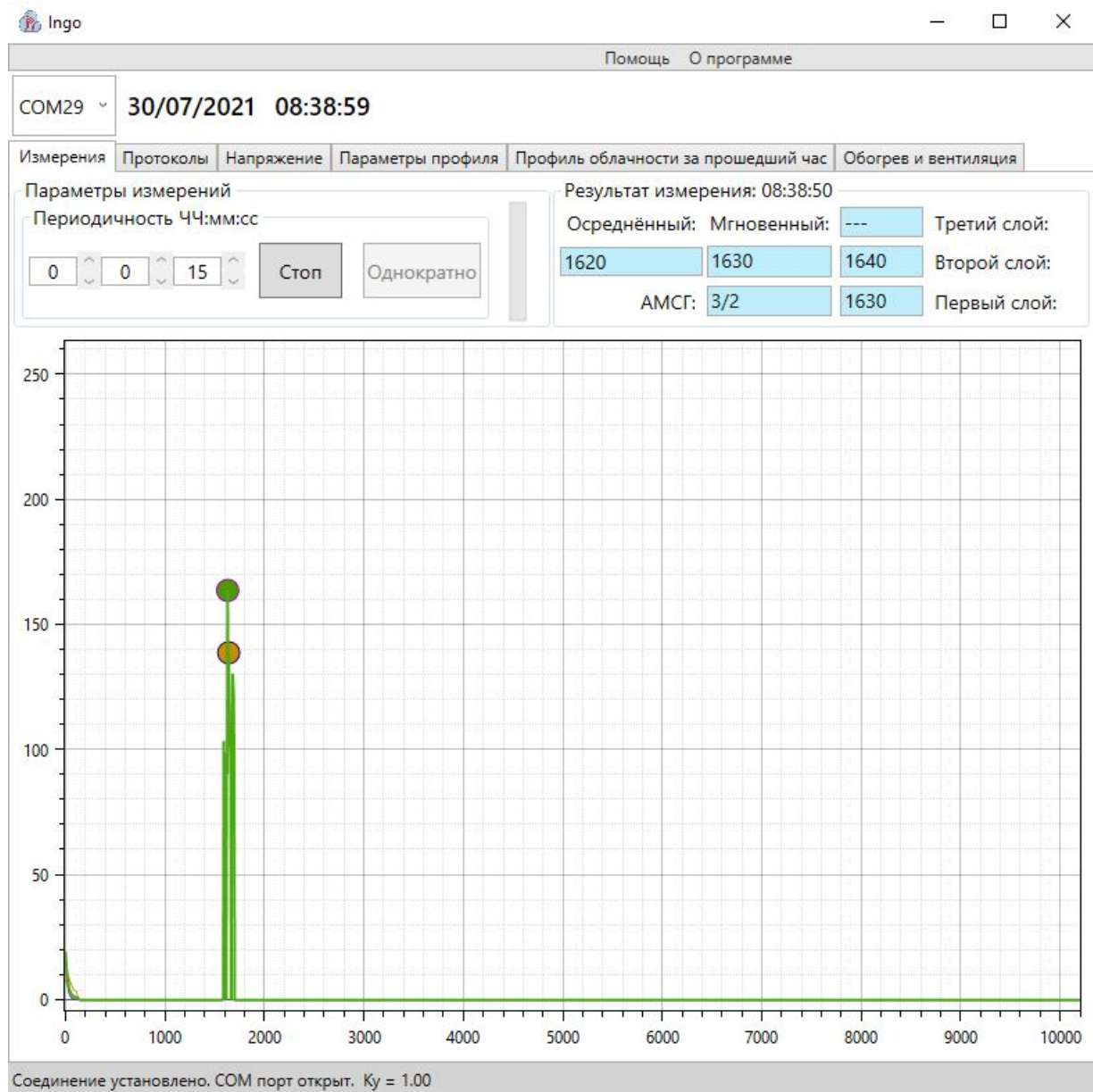


Рисунок 12 - Окно «Результаты измерений»

Строки состояния прибора отображаются в главном окне напротив индикатора "Дата и время". В строках отображаются (при их наличии) два типа статусов: "Авария" и "Предупреждение":

К статусу «Предупреждение» относятся следующие причины:

- при влажности от 5% до 10% и от 95% до 98% появляется надпись «Предупреждение: влажность»;
- при температуре фотоприемника Q1 свыше плюс 60°C и ниже минус 60°C появляется надпись «Предупреждение: TQ1»;
- при температуре в приборе Q2 свыше плюс 60°C и ниже минус 60°C появляется надпись «Предупреждение: TQ2»;
- при температуре окружающей среды Q3 свыше плюс 60°C и ниже минус 60°C появляется надпись «Предупреждение: TQ3» (рисунок 13);
- при вскрытии двери появляется надпись «Предупреждение: вскрытие» (рисунок 14).

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

Предупреждение: TQ3

Рисунок 13 – Предупреждение о температуре окружающей среды

Предупреждение: вскрытие

Рисунок 14 – Вскрытие двери

К статусу «Авария» относятся следующие причины:
при напряжении +5VA ниже плюс 4,95 В и свыше плюс 5,25 В появляется надпись «Авария: +5V»;
при напряжении -5VA ниже минус 5,25 В и свыше минус 4,95 В появляется надпись «Авария: -5V»;
при напряжении фотоприемника ниже 0,5 В появляется надпись «Авария: VBUFRF» (рисунок 15); *
при влажности ниже 5% и свыше 98% появляется надпись «Авария: влажность»;
при отсутствии корректных данных о температуре фотоприемника Q1 появляется надпись «Авария: TQ1»;
при отсутствии корректных данных о температуре в приборе Q2 появляется надпись «Авария: TQ2»;
при отсутствии корректных данных о температуре окружающей среды Q3 появляется надпись «Авария: TQ3»;

* Напряжение VBUFRF устанавливается после первого измерения высоты нижней границы облачности.

Авария: VBUFRF

Рисунок 15 – Информация о напряжении фотоприемника ниже 0,5 В

Окно «Профиль» обеспечивает визуализацию процесса измерения. В нем отображаются принятый эхо-сигнал и компенсированный сигнал, что позволяет опытным пользователям проводить анализ облачности и осадков.

Для оценки состояния и работоспособности прибора служит закладка «Напряжения» (рисунок 16). При нажатии на кнопку «Получить напряжения» компьютер делает запрос измерителю на тестирование состояния.

Прибор следует считать успешно прошедшим тестирование при следующих значениях:

- «+5VA» в диапазоне от плюс 4,95 В до плюс 5.25 В;
- «-5VA» в диапазоне от минус 5,25 В до минус 4,95 В;
- «VBUFRF» не менее 0,5 В;
- «Влажность» в диапазоне от 10% до 95%;
- Термометров «TERMODQ1», «TERMODQ2» и «TERMODQ3» в диапазоне от минус 60 °С до плюс 60 °С.

При превышении влажности выше 95% рекомендуется провести проветривание прибора.

Настройка «Высота штормового предупреждения» осуществляется с помощью закладки «Параметры профиля» (рисунок 17).

В окне высота штормового предупреждения установите значение нижней границы облачности в соответствии с действующими нормативными документами для обеспечения звуковой и световой сигнализации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						41

Ingo — □ ×

Помощь О программе

COM29 ▾ 29/07/2021 07:46:52

Измерения | Протоколы | **Напряжение** | Параметры профиля | Профиль облачности за прошедший час | Обогрев и вентиляция

+5VA:

-5VA:

VBUFRF:

Влажность:

THERMODQ1:

THERMODQ2:

THERMODQ3:

Рисунок 16 - Закладка «Напряжения»

Измерения | Протоколы | **Напряжение** | Параметры профиля | Профиль облачности за прошедший час | Обогрев и вентиляция

Порог детектирования %: Коэф. сигн. Н: Коэф. шума. Н: Коэф. сигн. L: Коэф. шума L:

Порог интегрирования: Кампл: Ктемп: Задержка от лазера, м: Высота шторм. пред.:

CONST SPEED Предел высоты явления, м: Предел интеграла, %: Включить обнаружение

Форма выдачи: AMCG AMC

URF: Уровень фильтрации: Длит. имп. лазера, нм: Время расчёта балльности, мин:

Параметры канала связи для выдачи результата: Разрешить работу канала

Вывод результатов измерения в файл: Разрешить запись в файл

Рисунок 17 - Окно «Параметры профиля»

Для обеспечения сопряжения с автоматизированными станциями в окне «Параметры канала связи для выдачи результата» установите флажок напротив записи «Разрешить работу канала» и из выпадающего списка выберите свободный последовательный порт.

Окно «Вывод результатов измерения в файл» обеспечивает запись лог-файла измерений в формате совместимом с аналогичными приборами фирм Vaisala Oyj и MTECH Systems Pty Ltd.

При использовании данного способа передачи результатов измерений для исключения образования больших файлов удалять файлы после их чтения. Программное обеспечение прибора при следующем измерении откроет новый файл.

Для того чтобы записать результат измерения высоты нижней границы облачности, информацию о состоянии прибора и измерение количества облаков, требуется в окне «Вывод результатов измерения в файл» установить флажок напротив записи «Разрешить запись в файл». Указав папку для хранения, создать (либо выбрать уже имеющийся) файл формата .lrf для записи результата измерения высоты нижней границы облачности и информации о состоянии прибора. За-

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

тем создать (или выбрать уже имеющийся) файл формата .irf для записи количества облаков. Чтобы отменить запись в файлы, требуется снять флажок напротив записи «Разрешить запись в файл».

Программное обеспечение автоматически сохраняет проведенные настройки.

Остальные настройки устанавливаются на заводе-изготовителе и защищены паролем.

Просмотр архива возможен с помощью закладки «Протоколы» (рисунок 18).

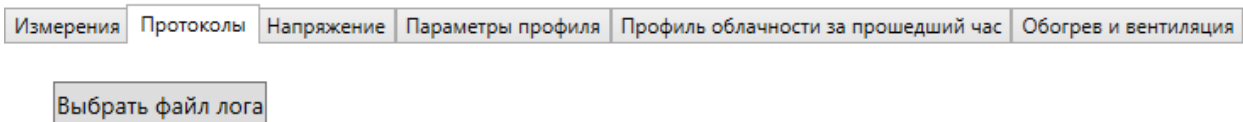


Рисунок 18 – Закладка «Протоколы»

Нажмите кнопку «Выбрать файл лога»

Открыть папку INGDb, находящуюся в папке INGO (рисунок 19).

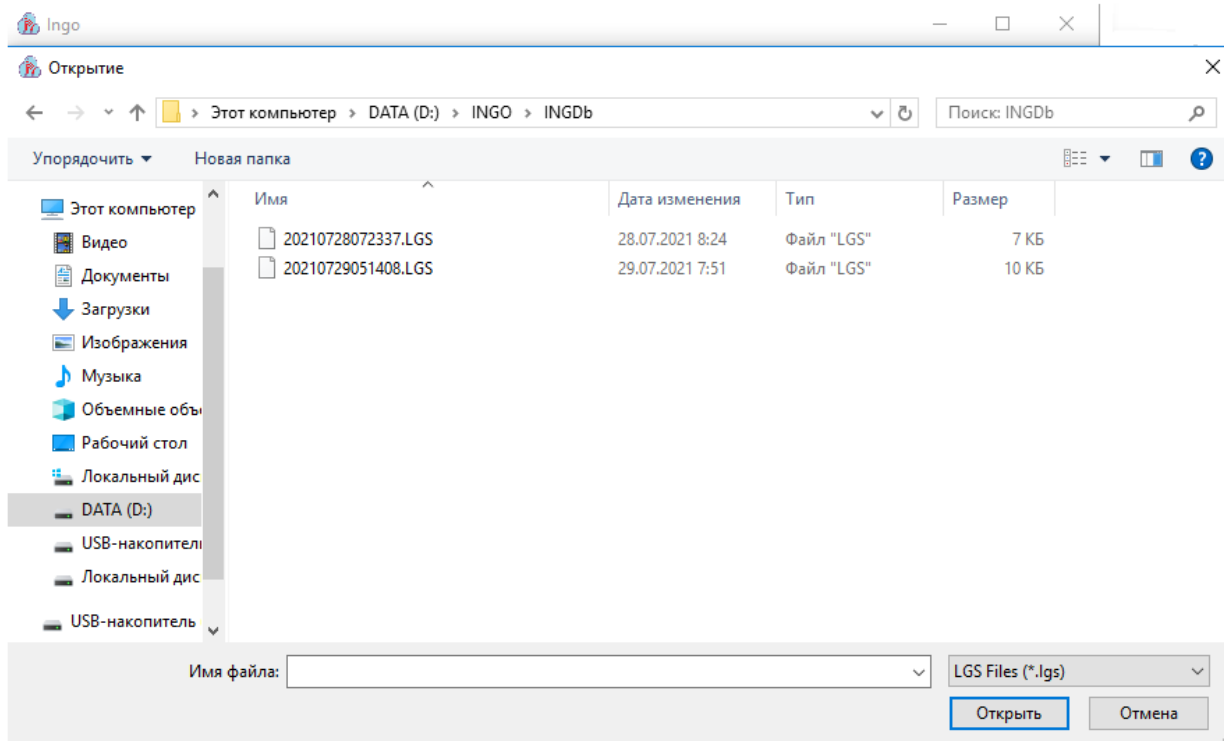


Рисунок 19 – Выбор файла архива

В открывшемся окне двойным щелчком мыши или, предварительно выделив файл с требуемой датой нажмите кнопку «Открыть», и нажатием кнопки «Показать» откройте файл. В открывшемся окне отобразится текстовый вид результатов измерений (рисунок 20).

Выберите интересующую Вас запись, далее двойным щелчком мыши просмотрите профиль.

Программное обеспечение отображает результаты измерения по слоям облачности и результат измерений – наименьшее значение высоты слоя или вертикальную видимость (рисунок 21).

Используя кнопки «Предыдущий» и «Следующий» можно просматривать весь архив за текущие сутки. Окно поддерживает стандартные функции увеличения/уменьшения.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						43

COM29 ▾ 30/07/2021 11:46:41

Измерения | Протоколы | Напряжение | Параметры профиля | Профиль облачности за прошедший час | Обогрев и вентиляция

Выбрать файл лога 20210728072337.LGS

Дата и время	Первый слой	Второй слой	Третий слой	Вертикальная видимость
2021.07.28 07:24:03	---	---	---	---
2021.07.28 07:24:43	---	---	---	---
2021.07.28 07:25:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:25:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:26:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:26:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:26:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:27:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:27:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:27:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:28:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:28:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:28:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:29:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:29:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:29:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:30:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:30:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:30:45	565	---	---	---
2021.07.28 07:31:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:31:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:31:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:32:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:32:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:32:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:33:05	---	---	---	---
2021.07.28 07:33:25	---	---	---	---
2021.07.28 07:33:45	---	---	---	---
2021.07.28 07:34:05	---	---	---	---

Соединение установлено. COM порт открыт. Ку = 1.00

Рисунок 20 – Текстовый вид результатов измерений

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						44

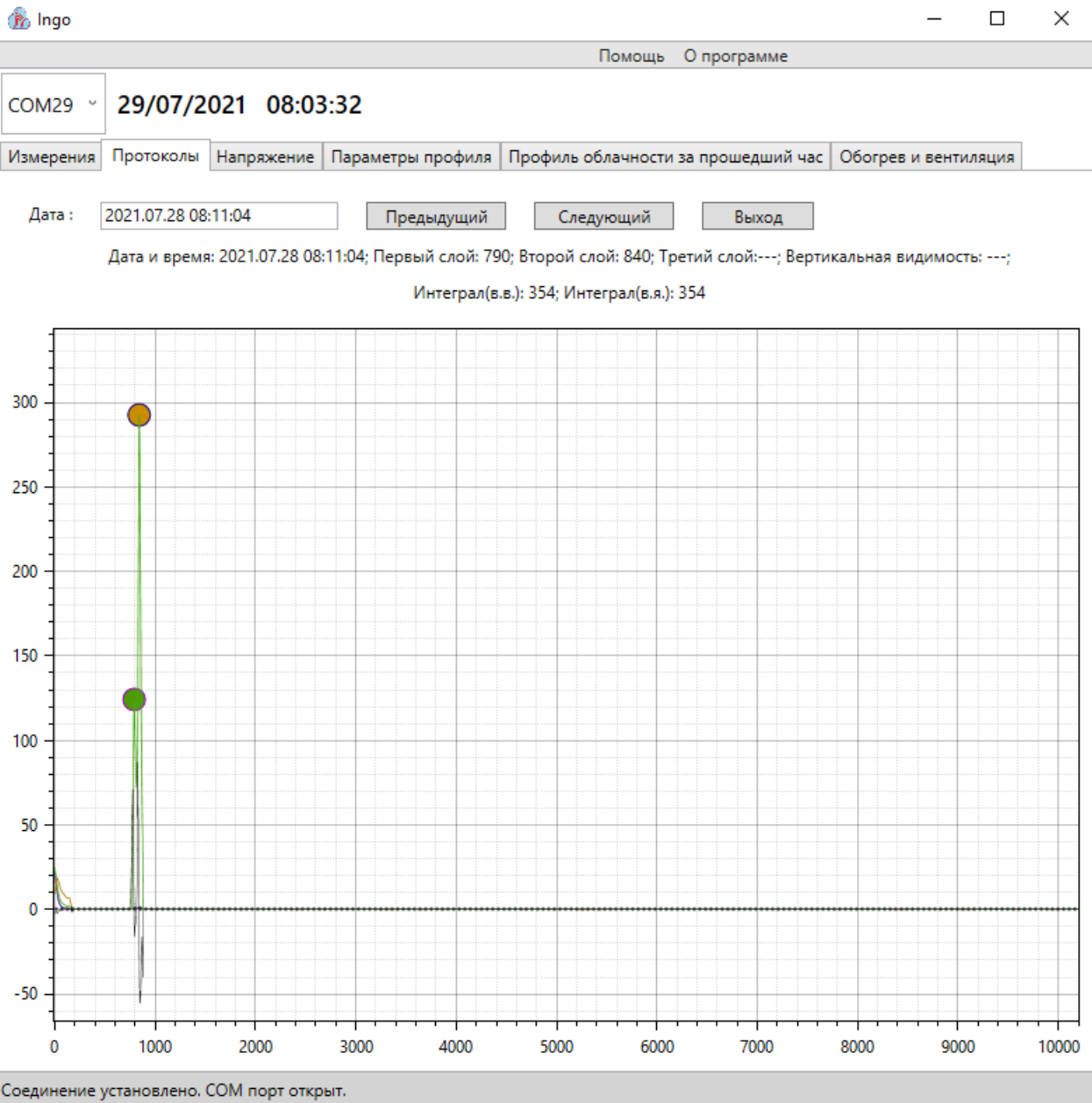


Рисунок 21 - Профиль

Используя закладку «Профиль облачности за прошедший час» в окне «Профиль» отображается график скользящих за час результатов измерений, по которому можно оценить тенденцию развития облачности (рисунок 22).

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

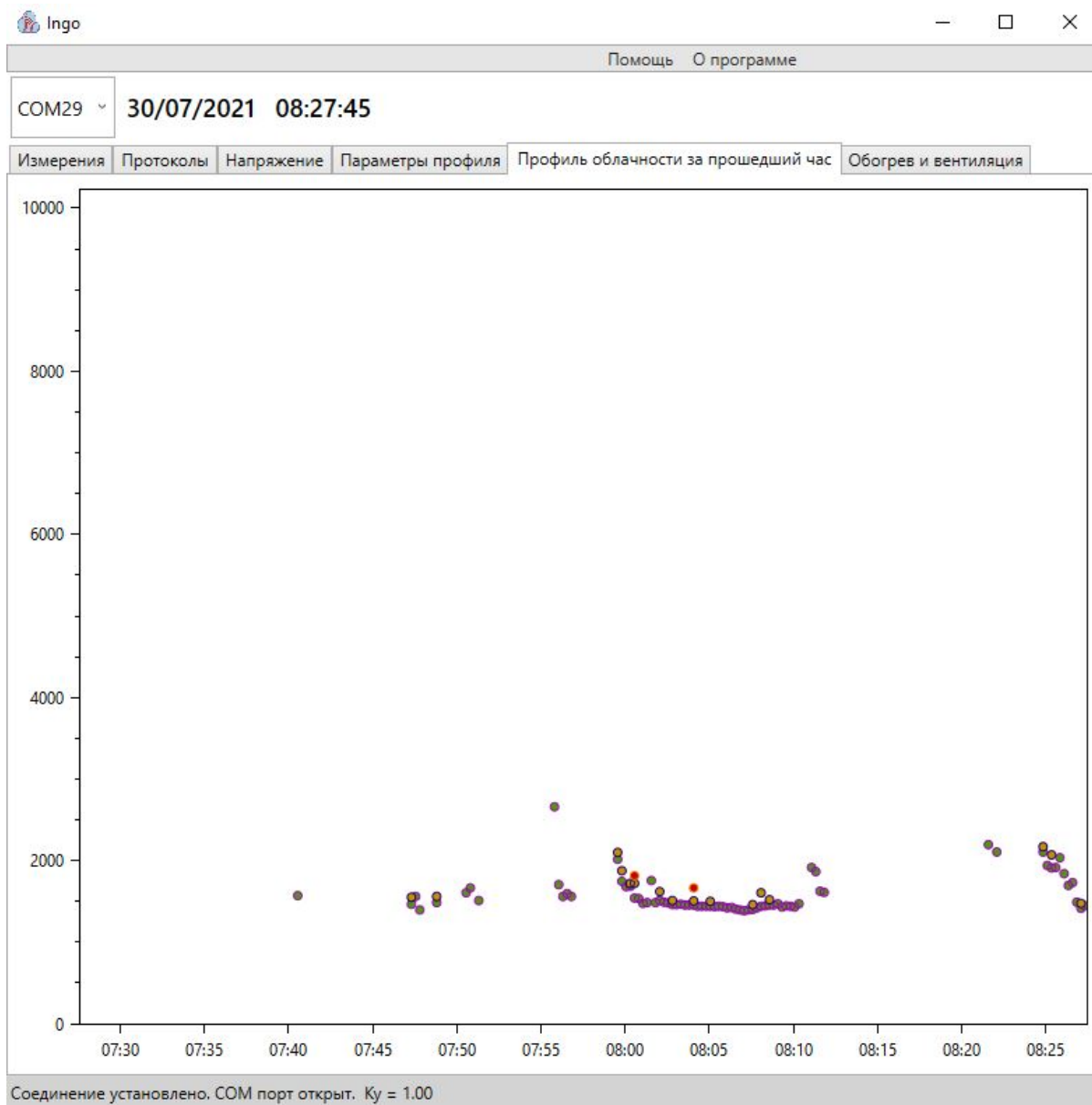


Рисунок 22 - Профиль облачности за последний час

Управление работой кондиционера и обогрева происходит автоматически по показаниям датчиков и профилю обратного рассеяния. Для проверки состояния внутреннего обогревателя и кондиционера служит закладка «Обогрев и вентиляция» (рисунок 23). Данная закладка позволяет осуществить принудительное включение вентилятора кондиционера. Через 30 минут после включения вентилятора кондиционера перейдет на работу в автоматическом режиме.

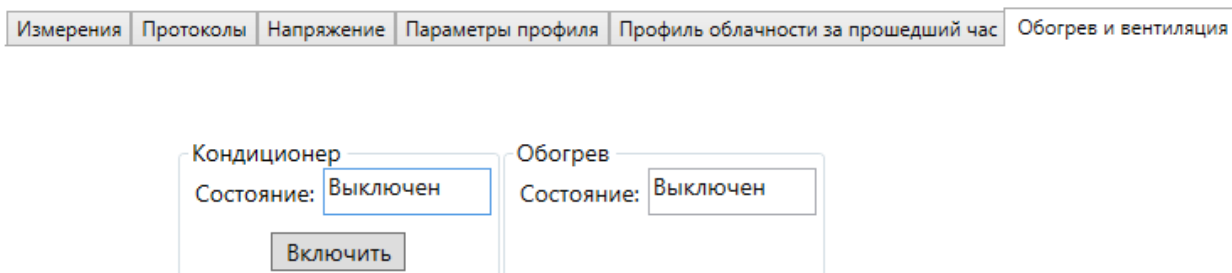


Рисунок 23 - Закладка «Обогрев и вентиляция»

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

Меню «О программе» содержит информацию о разработчике программного обеспечения и версии программного обеспечения (рисунок 24).

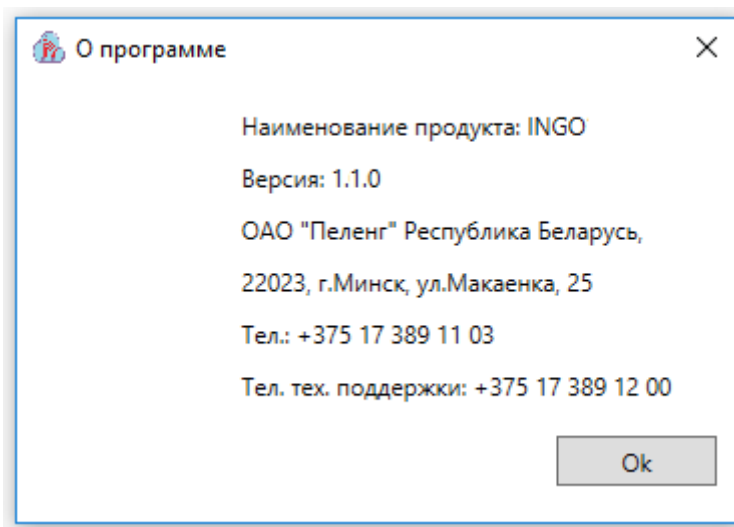


Рисунок 24 - Окно «О программе»

Меню файл предназначено для выхода из программы.

Г.2 Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо проведение следующих операций:

- запустите программу;
- при необходимости настройте параметры связи;
- при необходимости установите порог штормового предупреждения;
- при необходимости настройте параметры канала связи для выдачи результата работу канала и вывод результатов в файл;
- проведите однократное измерение;
- проверьте напряжения;
- запустите периодические измерения.

Пример сообщения для отсутствия облачности:

CL101010
00 // // // // // // 000000000080—————9092

Пример сообщения для одного слоя облачности 3720 метров:

CL101010
10 03720 // // // // // // 000000000080—————5d77

Пример сообщения для двух слоев облачности 3120 метров и 3810 метров:

CL101010
20 03120 03810 // // // // // // 000000000080—————cd0b

Пример записи шести октантов общего количества облачности и двух октантов нижнего слоя.

CL101010
00 00006 00002 20190627105249 080—————8122

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						47

1530.100230519.6272-02

Для установки программного обеспечения Скопировать папку "PelengMeteoCL" со всем её содержимым на жесткий диск, создать ярлык для файла "P10.MeteoCL.Container.exe" и запустить его.

Г.3 Пользовательский интерфейс

Главное окно программы разделено на две области. Нижняя – панель "Управление датчиками" предназначена для конфигурирования датчиков с источниками данных и отображения их состояний. В верхней области размещаются окна соответствующих датчиков установленных в нижней панели (рисунок Г.20). Окна датчиков могут быть размещены в удобном для пользователя месте в верхней части окна программы.

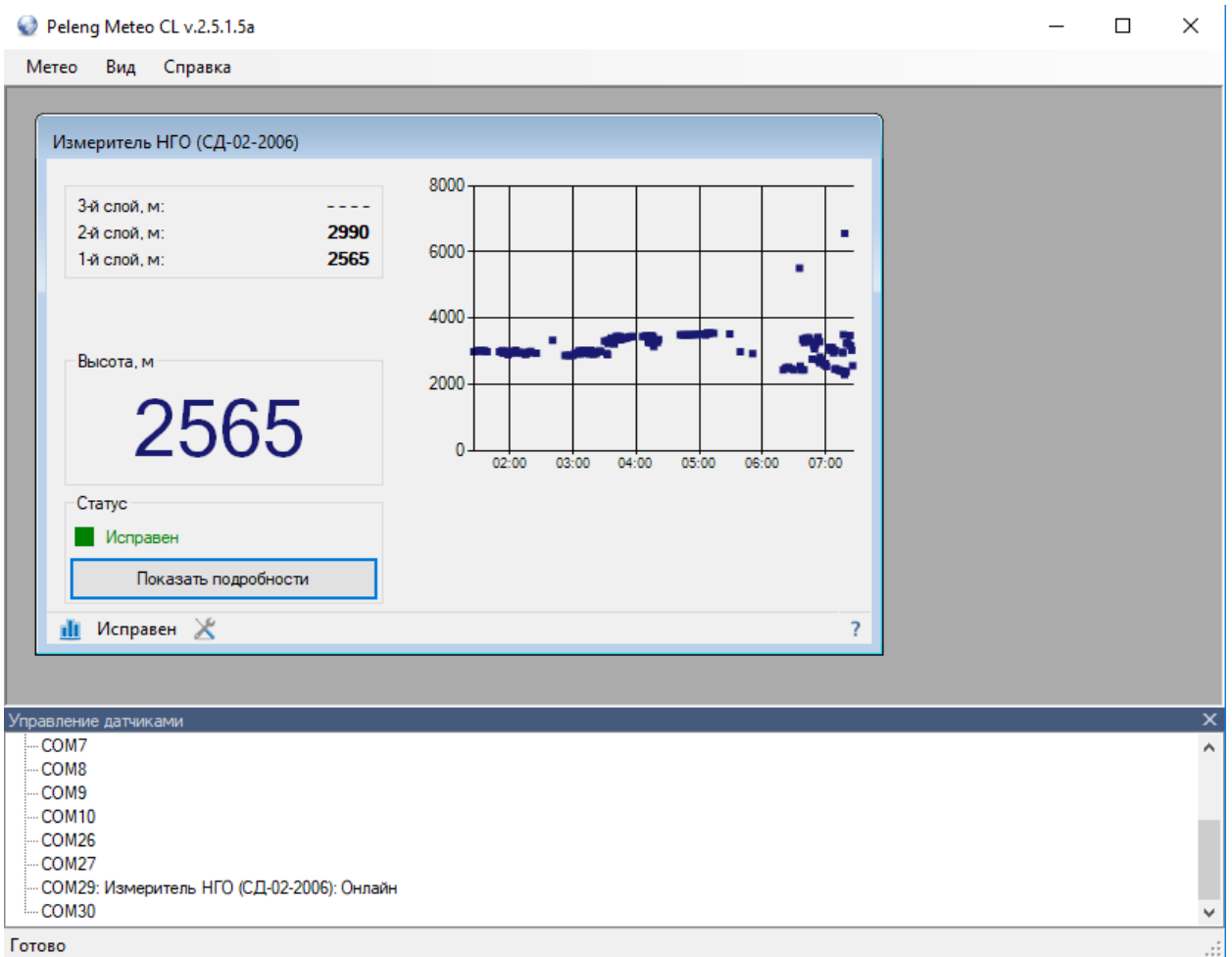


Рисунок Г.20 – Пользовательский интерфейс

Панель управления датчиками предназначена для конфигурирования датчиков с источниками данных и отображения их состояний (рисунок Г.21).

По умолчанию панель автоматически появляется при каждом запуске программы. Если необходимо изменить высоту панели перетащите указателем мыши разделительную линию над заголовком панели. Вызвать панель можно через главное меню "Вид / Панель управления датчиками" или нажатием клавиш "Ctrl + Space".

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						48

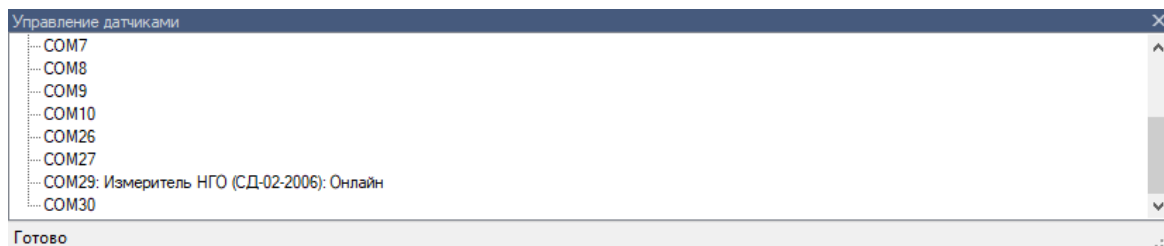


Рисунок Г.21 – Панель управления датчиками

Для того чтобы добавить датчик необходимо в панели управления датчиками щелкнуть правой клавишей по необходимому порту (или каналу блока сопряжения) и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Назначить датчик". Появится диалоговое окно для выбора датчиков (рисунок Г.22). Выберите из списка необходимый датчик и нажмите "ОК".

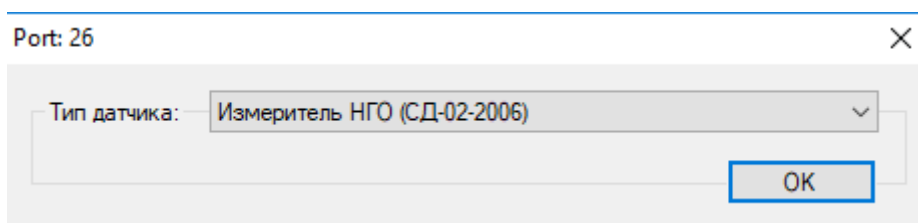


Рисунок Г.22 – Диалоговое окно для выбора датчиков

Для того чтобы удалить датчик необходимо в панели управления датчиками щелкнуть правой клавишей мыши по необходимому датчику и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Удалить" (рисунок Г.23).

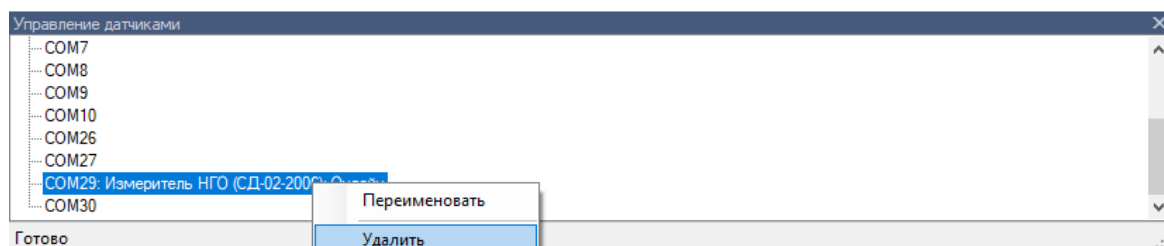


Рисунок Г.23 – Удаление датчика

Для того чтобы добавить блок сопряжения необходимо в панели управления датчиками щелкнуть правой клавишей по необходимому порту и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Использовать блок сопряжения" (рисунок Г.24).

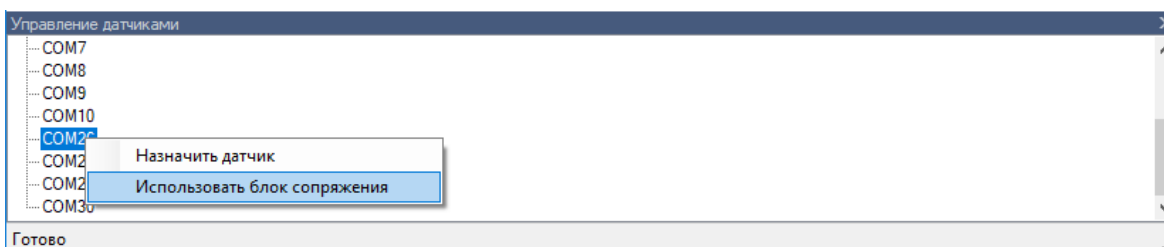


Рисунок Г.24 – Добавление блока сопряжения

Имя датчика отображается в скобках после названия типа. Для того чтобы переименовать датчик необходимо в панели управления датчиками щелкнуть правой клавишей мыши по необходимому датчику и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Переименовать" (рисунок Г.25). Появится диалоговое окно

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

переименования датчика (рисунок Г.26). Если оставить строку пустой, то будет установлено имя датчика по умолчанию. Так же в имени датчика нельзя использовать следующие символы: \ / ? : * " > < |.

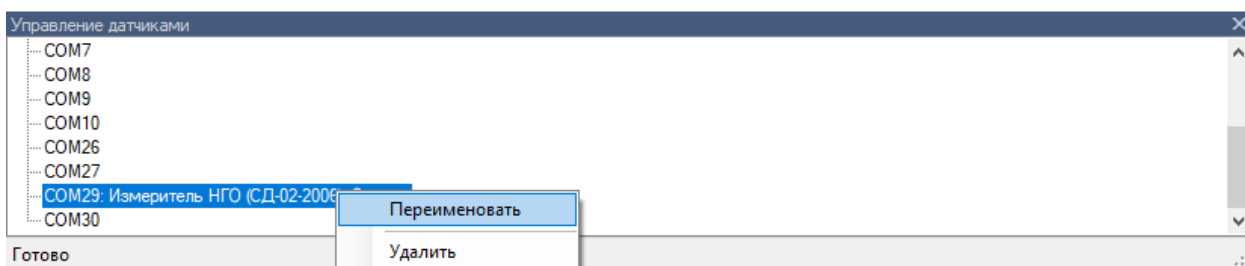


Рисунок Г.25 – Переименование датчика

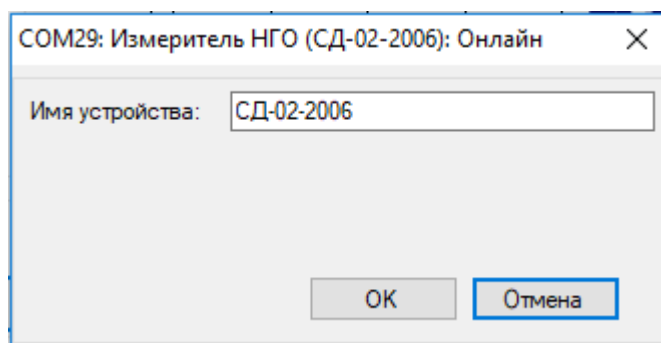


Рисунок Г.26 – Диалоговое окно переименования датчика

Прибор предназначен для непрерывного измерения нижней границы облачности. Прибор определяет до трех слоев облачности с переходом на измерение вертикальной видимости в сложных метеорологических условиях (рисунок Г.27).

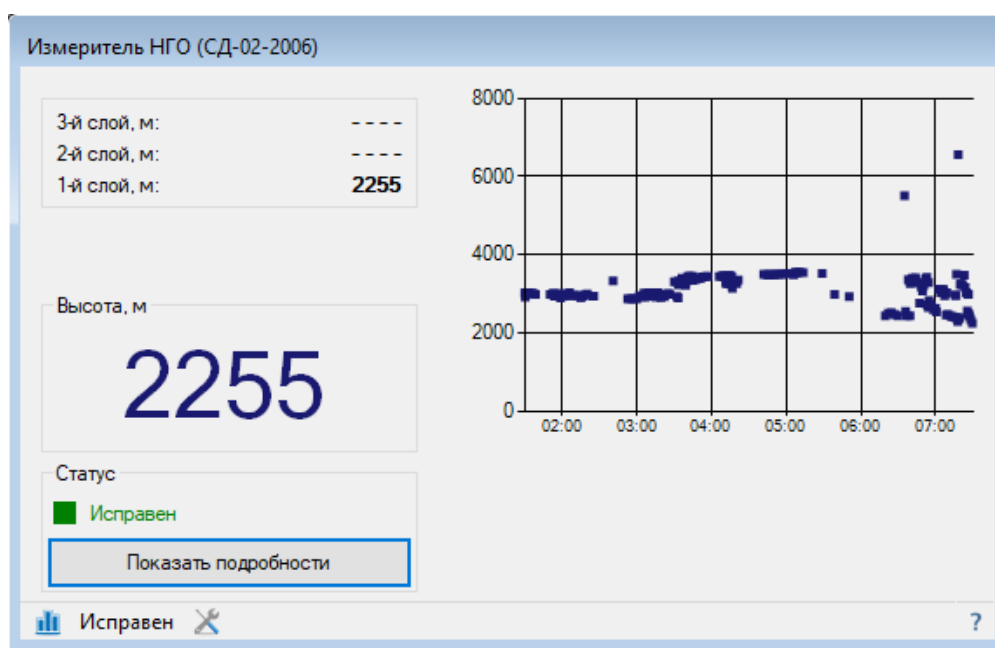


Рисунок Г.27 – Окно датчика

- "1-й слой" – отображает высоту нижнего слоя или вертикальной видимости.
- "2-й слой" – отображает высоту второго обнаруженного слоя.
- "3-й слой" – отображает высоту третьего обнаруженного слоя.

Инв. № подл.	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

"Высота" – отображает скользящее минимальное значение нижней границы облачности за одну минуту.

График отображает мгновенные значения высоты нижнего слоя за последние 5 часов работы программы. График можно убрать, изменяя размеры окна датчика.

В строке «Статус» выводится информация о текущем состоянии работы прибора, а также информация о работе его отдельных узлов (кондиционера и обогревателя) при нажатии на кнопку «Показать подробности» (рисунок Г.28).

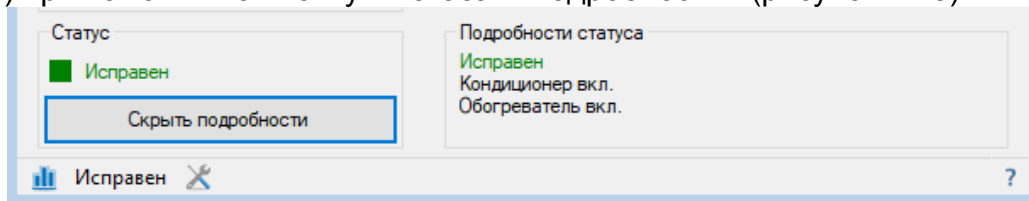


Рисунок Г.28 – Подробности статуса

При настройке штормовых критериев для вызова диалогового окна настройки порогов нажмите на кнопку «✕» в строке состояния (рисунок Г.29).



Рисунок Г.29 – Вызов диалогового окна настройки порогов

Выберите меню "Пороги" (рисунок Г.30).

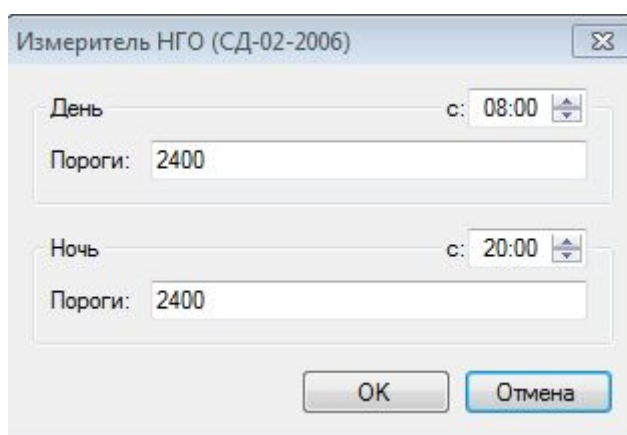



Рисунок Г.30 – Меню «Пороги»

Введите для каждого интервала времени пороговые значения.

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв.№	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

При получении результата измерения ниже порогового значения программное обеспечение выдает звуковое предупреждение и переходит на индикацию красным цветом.

При работе с данными нажмите кнопку «» в строке состояния окна датчика. В появившемся меню выберите пункт "График" чтобы открылось окно для просмотра данных в виде графика (рисунок Г.31).

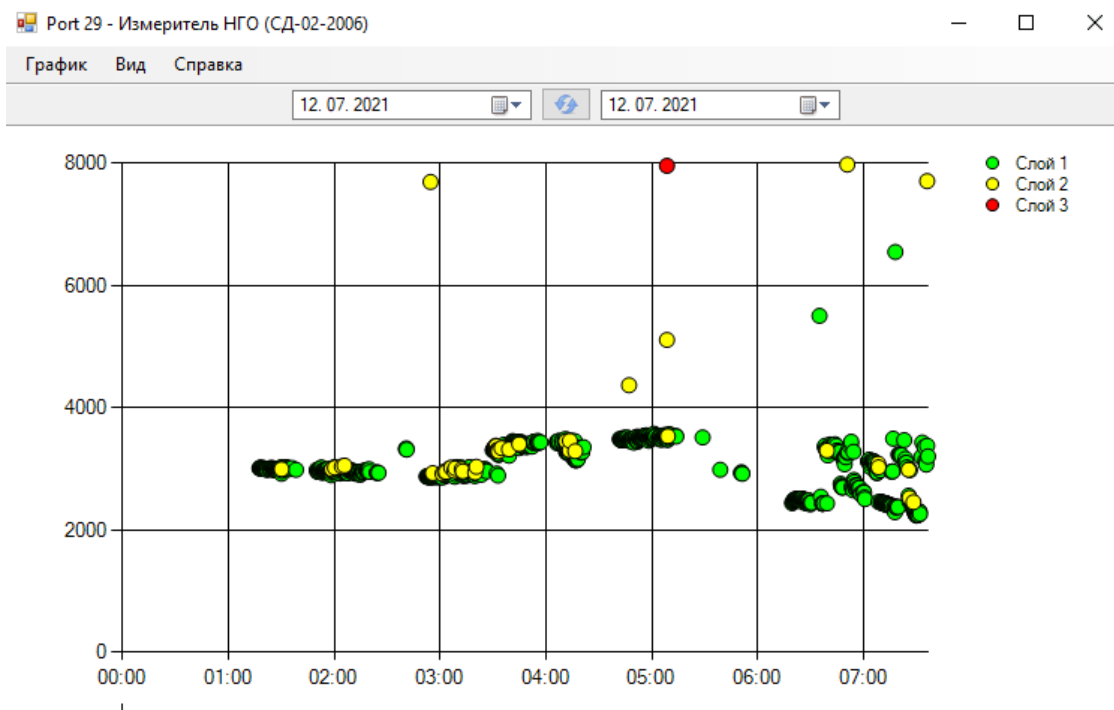



Рисунок Г.31 - Окно для просмотра данных в виде графика

Выберите в верхних окнах желаемый временной интервал для отображения информации (рисунок Г.32).



Рисунок Г.32 – Выбор желаемого временного интервала

И нажмите кнопку "" для отображения графика за выбранный интервал (рисунок Г.33).

Подпись и дата
Инв. № дубл.
В зам. Инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ

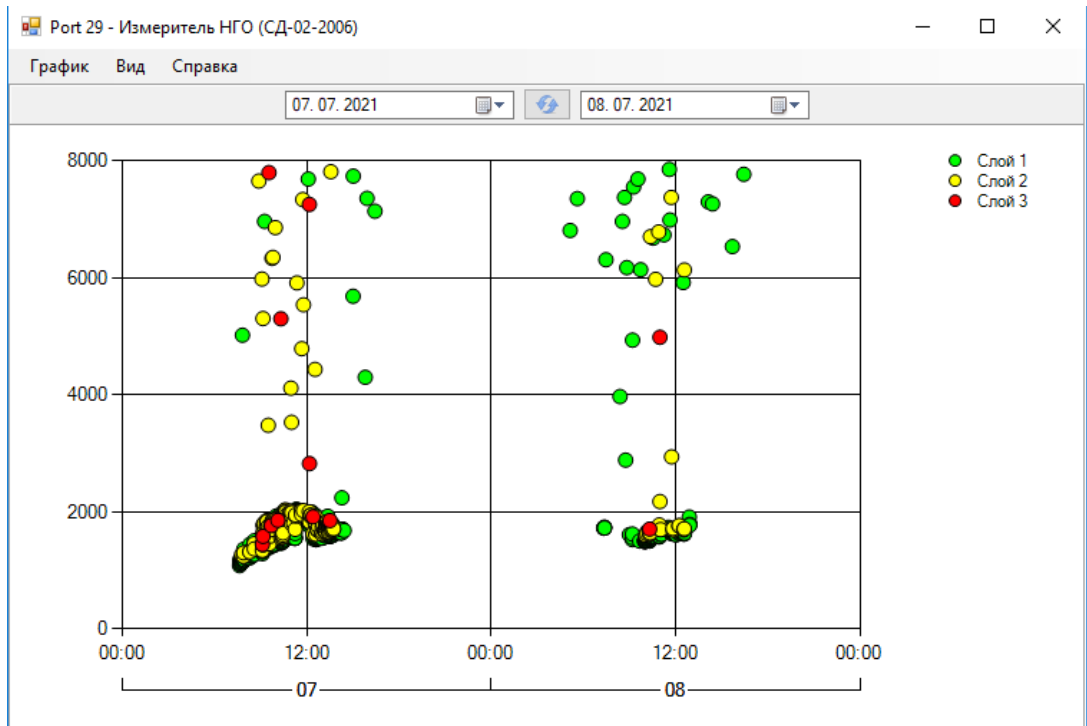



Рисунок Г.33 – График за выбранный временной интервал

Нажмите кнопку «» в строке состояния окна датчика. В появившемся меню выберите пункт "Архив" (рисунок Г.34) чтобы открылось окно для просмотра данных (рисунок Г.35).

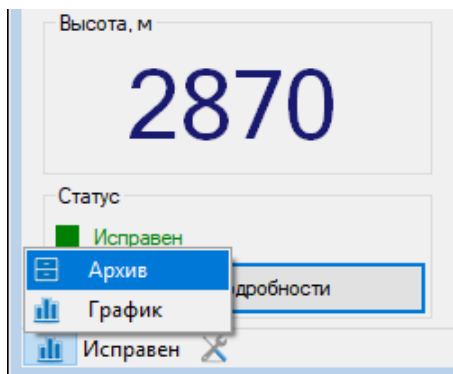


Рисунок Г.34 – Меню для работы с архивом

Инв. № подл.	Подпись и дата
В зам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

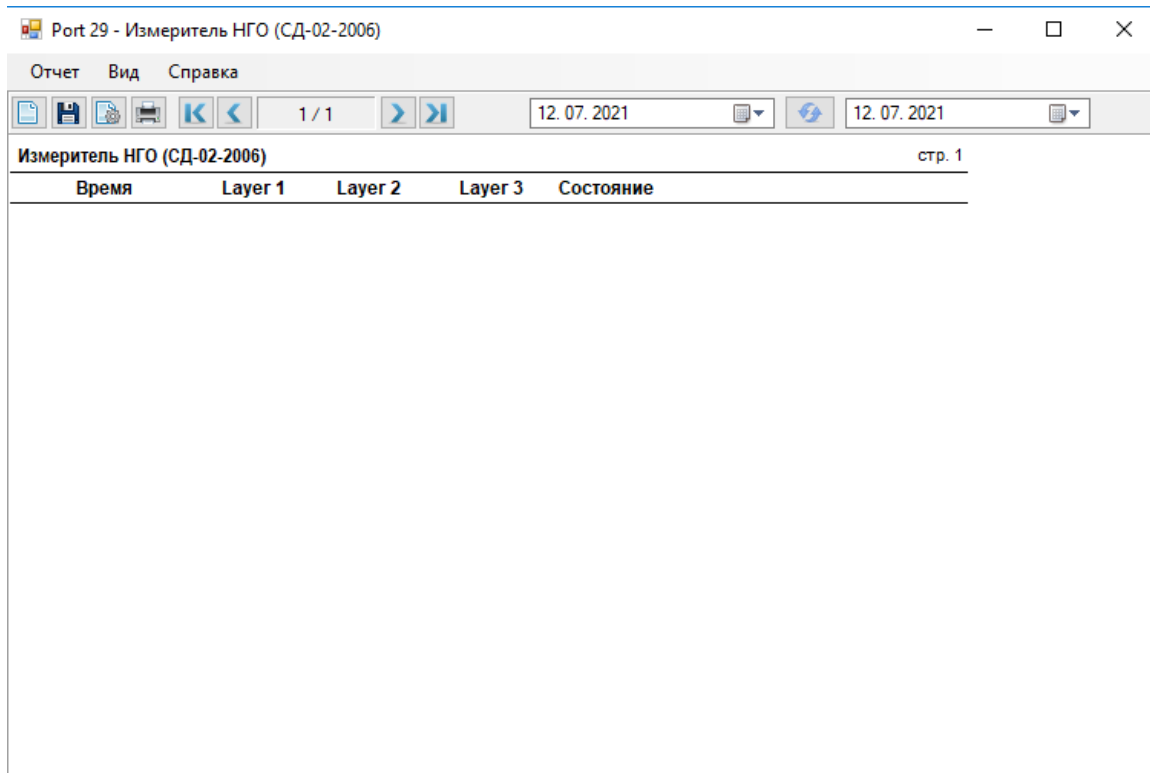


Рисунок Г.35 – Окно для просмотра данных


Выберите в верхних окнах выберите желаемый интервал для отображения информации (рисунок Г.35). И нажмите кнопку "" для отображения графика за выбранный интервал (рисунок Г.37).



Рисунок Г.36 – Выбор желаемого временного интервала

Инв. № подл.	Подпись и дата	В зам. Инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	6272.00.00.000 РЭ	Лист
						54

Время	Layer 1	Layer 2	Layer 3	Состояние
02.07.2021 6:20:46	2875	'...'	'...'	
02.07.2021 6:21:01	2805	'...'	'...'	
02.07.2021 6:21:16	2775	'...'	'...'	
02.07.2021 6:21:31	2760	'...'	'...'	
02.07.2021 6:21:46	'...'	'...'	'...'	
02.07.2021 6:22:01	2785	'...'	'...'	
02.07.2021 6:22:16	2885	'...'	'...'	
02.07.2021 6:22:31	2885	'...'	'...'	
02.07.2021 6:22:46	2755	'...'	'...'	
02.07.2021 6:23:01	2775	'...'	'...'	
02.07.2021 6:23:16	2780	'...'	'...'	
02.07.2021 6:23:31	2780	'...'	'...'	
02.07.2021 6:23:46	2775	'...'	'...'	
02.07.2021 6:24:01	2755	'...'	'...'	
02.07.2021 6:24:16	2760	'...'	'...'	
02.07.2021 6:24:31	2750	'...'	'...'	
02.07.2021 6:24:46	2755	'...'	'...'	
02.07.2021 6:25:01	'...'	'...'	'...'	

Рисунок Г.37 – График за выбранный интервал

С помощью кнопок " 1 / 519

можно управлять просмотром, сдвигая отображаемый интервал "в начало", "на одну страницу назад" и "в конец", "на одну страницу вперед"

Кнопки в верхнем левом углу имеют следующее назначение:

- кнопка позволяет просмотреть расположение текста на листе А4;
- кнопка позволяет сохранить архив за выбранный интервал;
- кнопка позволяет провести настройку печати текста на формате А4;
- кнопка позволяет провести печать выбранного фрагмента архива.

Для сохранения/экспорта архива при нажатии на кнопку программное обеспечение предлагает для сохранения выбрать один из следующих форматов: "Microsoft Excel", "Microsoft Word" или "Portable Document Format (PDF)" (рисунок Г.38).

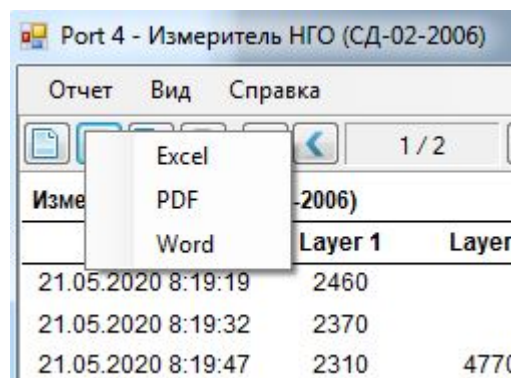
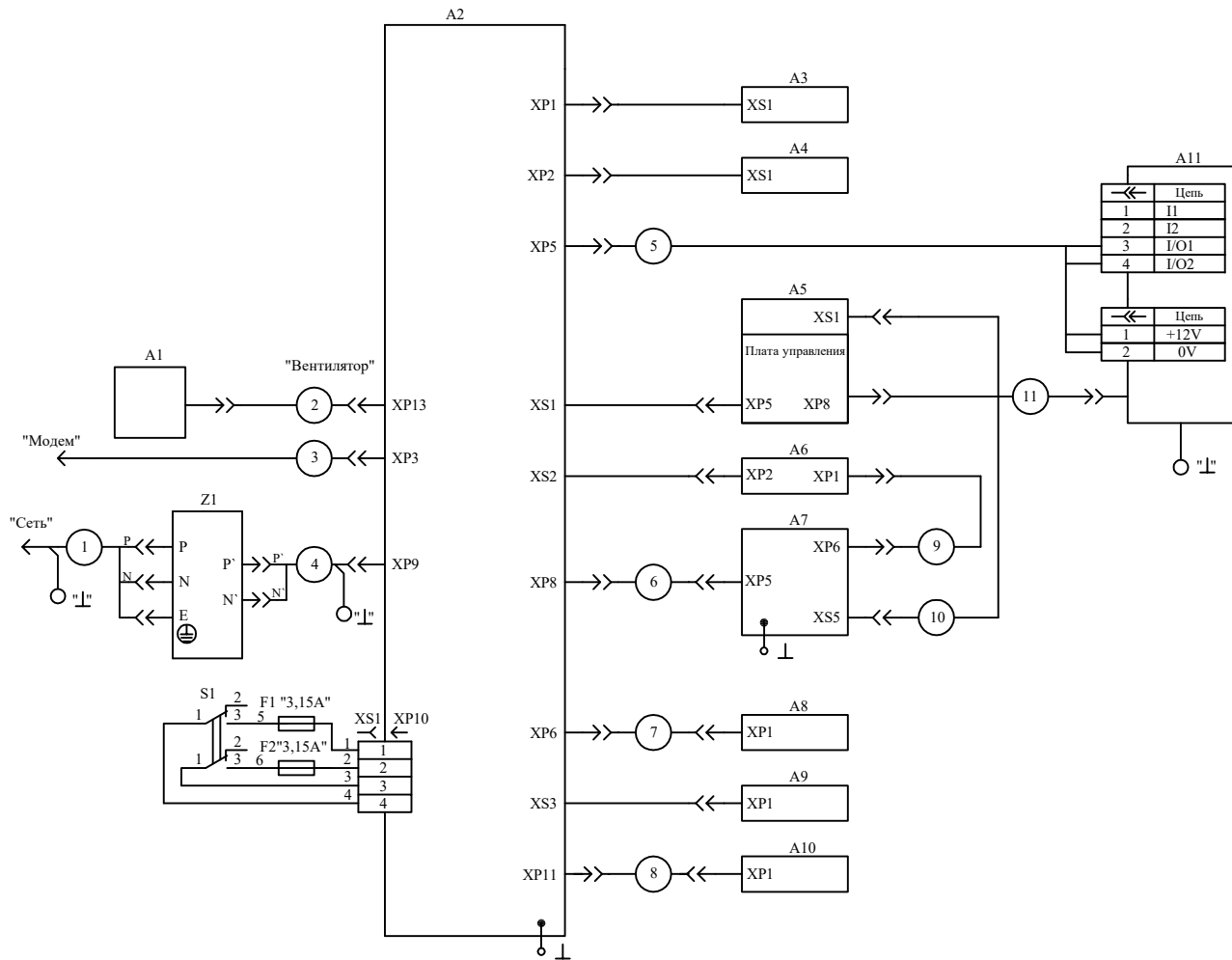


Рисунок Г.38 – Сохранение/экспорт архива

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
В зам. Инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Приложение Д



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Вентилятор 6272.01.05.000	1	
A2	Модуль объединительный 6272.56.00.050	1	
A3	Датчик вскрытия 6272.01.01.910	1	
A4	Датчик температуры 6272.01.01.900	1	
A5	Блок управления 6272.56.00.500	1	
A6	Плата питания 6272.08.03.100	1	
A7	Модуль фотоприемника 6272.01.01.400	1	
A8	Плата лазера 6272.03.03.100	1	
A9	Плата преобразователей 6272.08.04.100	1	
A10	Обогреватель 6272.01.04.000	1	
A11	Модем An Com STF/D4.0041/102	1	Опционально
Z1	Фильтр FN2090-3-06		
F1,F2	Предохранитель FS-52GF-3,15/250	2	
S1	Выключатель SWR-45	1	
XS1	Розетка PNU-4	1	

Обозначение провода, кабеля	Обозначение	Данные провода, кабеля	Кол.	Примечание
1	Кабель 6272.01.08.200		1	
2	Кабель 6272.01.01.600		1	
3	Кабель 6272.01.01.700		1	
4	Кабель 6272.01.01.800		1	
5	Кабель 6272.01.08.100		1	
6	Шлейф 92321-2040		1	
7	Шлейф 92321-1440		1	
8	Кабель 6272.00.01.200		1	
9	Кабель 6272.00.01.400		1	
10	Кабель 6272.00.01.500		1	
11	Кабель 6272.00.01.300		1	

Схема электрическая соединений и подключения Измерителя облачности СД-02-2006

