



ОКПД2: 26.51.12.190

АНЕМОМЕТРЫ РУЧНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РУТВ.416136.001 РЭ

г. Москва
2025 г.

Оглавление

1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики изделия	4
1.2.1 Технические характеристики	4
1.2.2 Метрологические характеристики	4
1.2.3 Питание изделия	5
1.2.4 Массогабаритные характеристики	5
1.3 Комплект поставки и состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	9
1.5 Программное обеспечение	11
1.5.1 Внутреннее программное обеспечение	11
1.5.2 Внешнее программное обеспечение	11
1.6 Маркировка	11
1.7 Упаковка	12
2 Использование по назначению	13
2.1 Эксплуатационные ограничения	13
2.2 Подготовка изделия к использованию	13
2.3 Использование изделия	15
2.3.1 Включение/Выключение	15
2.3.2 Замена аккумулятора	15
2.3.3 Режим усреднения за отчётный период	15
2.3.4 Направление ветра	16
2.3.5 Установка приложения Анемосфера	16
2.3.6 Работа приложения Анемосфера	18
3 Техническое обслуживание	21
4 Ремонт	22
4.1 Текущий ремонт	22
5 Хранение	22
6 Транспортирование	23
7 Утилизация	23
7.1 Утилизация изделия	23
7.2 Утилизация аккумуляторов	23

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит краткое техническое описание, принцип работы, правила эксплуатации, сведения о техническом обслуживании, хранении и транспортировании анемометров ручных ультразвуковых (далее по тексту – изделие) и предназначено для изучения техническим персоналом.

Специальные требования к квалификации обслуживающего персонала не предъявляются. К работе с изделием допускается персонал, изучивший данное РЭ. Для проведения корректных измерений с помощью изделия могут потребоваться базовые знания по метеорологии (знание метеорологических величин и явлений, умение их измерять и применять на практике).

РЭ распространяется на следующие модификации изделия Анемометр ручной ультразвуковой:

- Анемометр ручной ультразвуковой АРУ
- Анемометр ручной ультразвуковой АРУ-А

Примеры записи условного обозначения изделия при заказе и в документации другой продукции:

- *Анемометр ручной ультразвуковой АРУ*
- *Анемометр ручной ультразвуковой АРУ-А*

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Анемометр предназначен для измерения, отображения и передачи значений скорости и направления ветра, температуры воздуха и атмосферного давления.

Изделие поставляется для оснащения кораблей и судов ВМФ, маяков, радиотехнических постов береговой системы наблюдения ВМФ, гидрометеорологических подразделений объединений и соединений ВМФ, метеорологических частей (подразделений) Морской авиации и сухопутных войск, а также артиллерийских частей и подразделений ВС РФ.

Модификация анемометра АРУ измеряет скорость ветра и его направление относительно прибора.

Модификация анемометра АРУ-А измеряет скорость ветра и его направление относительно магнитного севера, температуру окружающего воздуха и атмосферное давление. Данные по направлению ветра относительно магнитного севера в модификации АРУ-А выводятся на экран в тысячных. В модификации АРУ-А предусмотрена возможность вывода данных на сторонние устройства по Bluetooth. При выводе данных по каналу Bluetooth возможен выбор отображения направления ветра в градусах.

1.2 Технические характеристики изделия

1.2.1 Технические характеристики

Время готовности анемометра к работе и измерению метеорологических параметров после включения не более 1 мин.

Анемометр непрерывно работает не менее 24 часов в диапазоне рабочих температур.

1.2.2 Метрологические характеристики

Диапазон и погрешность измеряемых параметров указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики изделия

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Модификация анемометра	
Скорость ветра V , м/с	От 0,5 до 35	$\pm(0,5+0,05V)$	АРУ	АРУ-А
Направление ветра относительно прибора, градусы	От 0 до 360	± 3		-
Направление ветра относительно магнитного севера, градусы	От 0 до 360	± 6	-	АРУ-А
Направление ветра α , тысячные	От 0 до 6000	± 100		
Температура воздуха T_b , $^{\circ}\text{C}$	От минус 40 до 50	$\pm 1,5$		
Атмосферное давление H , мм.рт.ст	От 450 до 900	± 1		

1.2.3 Питание изделия

1.2.3.1 Анемометр питается от одного литий-ионного аккумулятора типа 18650. В случае разряда аккумулятор заряжается с помощью зарядного устройства, поставляемого в комплекте, от источника питания переменным током от 110 до 230 В и частотой 50/60 Гц или постоянным током 12/24 В.

1.2.3.2 Потребляемая мощность зарядного устройства при зарядке аккумуляторов не превышает 20 Вт.

1.2.4 Массогабаритные характеристики

1.2.4.1 Диагональ экрана индикатора изделия составляет 34 мм, разрешение экрана индикатора изделия составляет 128x64 пикселей.

1.2.4.2 Размеры и масса изделия и его комплектов не должна превышать значений, приведённых в таблице 2.

Таблица 2 - Массогабаритные характеристики изделия

Наименование параметра	Значение		
	Анемометр	Зарядное устройство	Транспортная тара
Масса, кг, не более	0,45	0,4	3
Габариты, мм, не более			
длина	75	152	350
ширина	75	40	300
высота	215	28	200

1.2.4.3 Внешний вид и габаритные размеры анемометра приведены на рисунке 1.

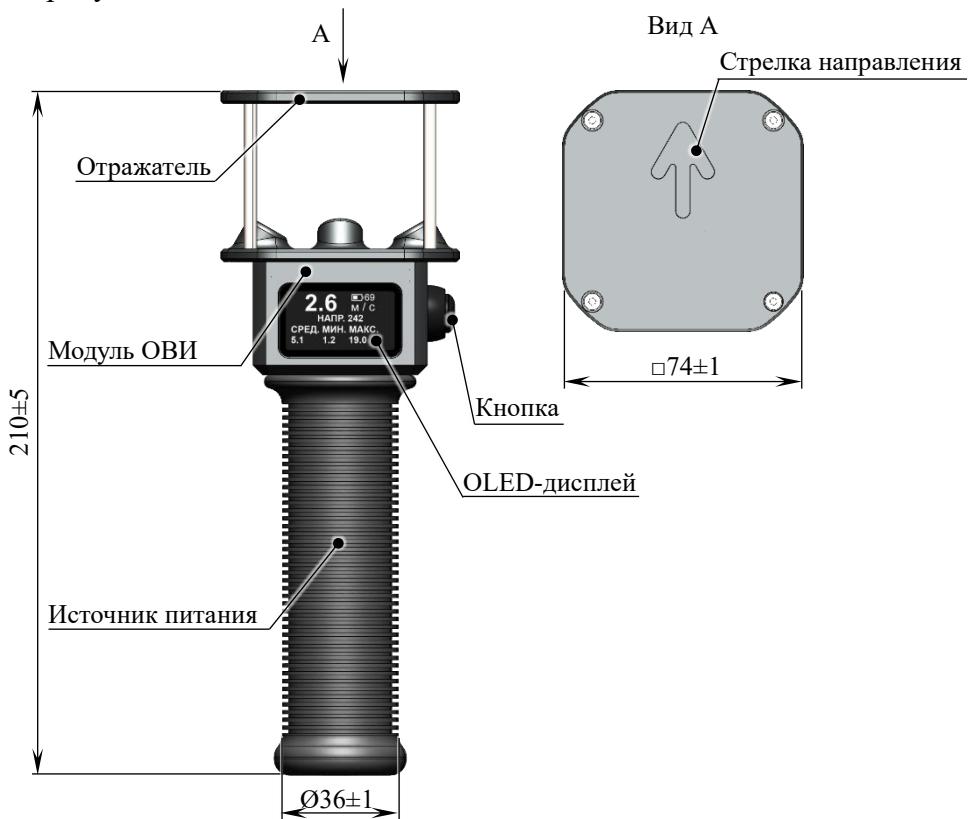


Рисунок 1 - Внешний вид и габаритные размеры

1.2.4.4 Пример маркировки изделия приведён на рисунке 2.

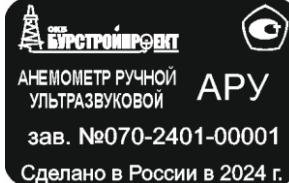


Рисунок 2 - Маркировка изделия

1.2.4.5 Пояснения к значениям на OLED-дисплее приведены на рисунке 3.



Рисунок 3 - Пояснения к значениям на OLED-дисплее

1.2.4.6. Внешний вид зарядного устройства (ЗУ) приведён на рисунке 4.



Рисунок 4 - Внешний вид зарядного устройства

1.3 Комплект поставки и состав изделия

1.3.1 Комплект поставки изделия указан в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

№	Наименование	Количество	
1	Изделие в составе	АРУ	АРУ-А
1.1	Анемометр ручной ультразвуковой	1	
1.2	Аккумулятор Li-ion 18650* (установлен в анемометр)	1	
1.3	Зарядное устройство	1	
1.4	Блок питания	-	1
1.5	Кабель USB	-	1
1.6	Адаптер питания 12/24 В	-	1
1.7	Штатив	-	1
1.8	Ретранслятор	-	1
1.9	Кейс ударопрочный	1	
2	Комплект ЗИП-О		
2.1	Аккумулятор Li-ion 18650*	1	
3	Комплект эксплуатационной документации		
3.1	Руководство по эксплуатации РУТВ.416136.001 РЭ	1	
3.2	Паспорт РУТВ.416136.001 ПС	1	
4	Программное обеспечение		
4.1	Флеш-накопитель USB Type C/USB Type A с внешним программным обеспечением Анемосфера	-	1

* аккумуляторы поставляются в частично заряженном состоянии ~50% С_н

1.3.2 В состав анемометра входят следующие основные составные части (см. рисунок 1):

- модуль отображения и вывода информации (модуль ОВИ);
- источник питания.

1.3.3 Модификация АРУ-А имеет следующие конструктивные отличия от АРУ:

- на правой стороне корпуса модуля ОВИ, рядом с кнопкой включения, расположена клапан выравнивания давления, обеспечивающий работу встроенного в модуль ОВИ датчика давления на основе МЭМС (микроэлектромеханических систем);
- на левой стороне корпуса модуля ОВИ имеется вырез для возможности распространения сигналов Bluetooth, который герметично закрыт пластиковой заглушкой;
- в качестве антенны диапазона УКВ используется отражатель.

1.3.4 Модификация АРУ-А предполагает эксплуатацию в стационарном положении при установке на штативе. Для этого в нижней части источника питания имеется фоторезьба (1/4-20UNC), к которой крепится крепёжная площадка штатива.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Изделие оснащено 4-мя ультразвуковыми датчиками, работающими парами (два на два), которые выполняют двойную функцию передачи и приёма ультразвукового сигнала.

1.4.2 Принцип действия изделия при измерении скорости и направлении ветра основан на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приёмником в зависимости от скорости и направления воздушного потока (ветра).

1.4.3 Принцип действия изделия при вычислении температуры воздуха основан на зависимости скорости распространения звука в воздухе от температуры.

1.4.4 Принцип действия изделия при измерении атмосферного давления основан на работе датчика давления МЭМС на основе тензомоста на кремниевой мембране.

1.4.5 Модуль ОВИ рассчитывает зафиксированную разницу в распространении ультразвука в воздухе и выводит на дисплей значения скорости и направления ветра, температуры воздуха, давления (в зависимости от модификации – см. таблицу 1).

1.4.6 Модификация АРУ измеряет скорость и направление ветра относительно стрелки на изделии (см. рисунок 1, вид А).

Модификация АРУ-А измеряет скорость и направление ветра, после чего соотносит значение направления ветра с направлением относительно магнитного севера, определяемым МЭМС магнитометром и акселерометром и вычисляет направление ветра относительно магнитного севера, которое отображает на дисплее.

1.4.7 Для модификации АРУ ноль шкалы направления ветра отсчитывается от направления стрелки на верхней части изделия (рисунок 1, вид А).

Для модификации АРУ-А ноль шкалы направления ветра на дисплее отображается относительно магнитного севера, а в приложении «Анемосфера» – как относительно магнитного севера, так и относительно стрелки на верхней части изделия.

1.4.8 При использовании изделия на движущемся транспортном средстве анемометр показывает кажущиеся скорость и направление ветра, поэтому для вычисления истинных значений скорости и направления ветра необходимо использовать ветрочёт или специализированное ПО.

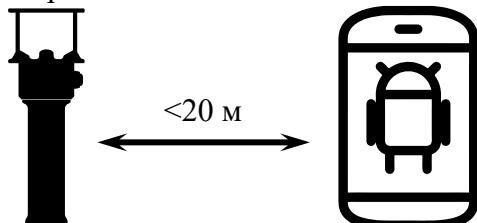
1.4.9 Для модификации АРУ на дисплее по умолчанию отображаются текущие значения скорости и направления ветра (см. рисунок 3). Также на дисплей могут быть выведены усреднённые значения скорости ветра за отчётный период – см. п. 2.3.3.

Для модификации АРУ-А на дисплей по умолчанию выводятся значения скользящего среднего за 1 последнюю минуту.

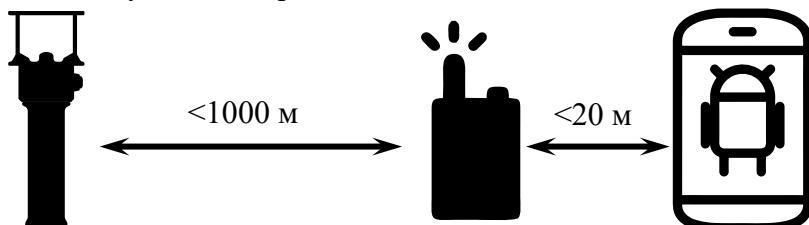
1.4.10 Аккумулятор типа 18650, расположенный в источнике питания (ручка) изделия. Замена аккумулятора проводится в соответствии с п. 2.3.2.

1.4.11 Передача данных с анемометра осуществляется двумя способами:

- Напрямую – то есть с анемометра данные передаются на планшет (смартфон) с помощью модуля Bluetooth. Ограничения по расстоянию составляют до 20 метров.



- Через ретранслятор – данные с анемометра передаются на ретранслятор (в УКВ диапазоне), который ретранслирует данные на планшет (смартфон) по Bluetooth либо кабелю USB. Ограничения по расстоянию составляют до 1 км при отсутствии помех, в условиях прямой видимости.



Способ передачи данных настраивается с помощью приложения «Анемосфера» в соответствии с п. 2.3.6 настоящего РЭ.

1.5 Программное обеспечение

1.5.1 Внутреннее программное обеспечение

1.5.1.1 Программное обеспечение (ПО), разработанное ООО «ОКБ Бурстройпроект», устанавливается в изделие в процессе его сборки.

1.5.1.2 Дальнейшие преднамеренные и непреднамеренные изменения ПО пользователем не допускаются. Конструктивно ПО защищено от доступа пользователем, в соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО изделия соответствует уровню «высокий».

1.5.1.3 В ПО метрологически значимая и незначимая части не разделены.

1.5.1.4 Версия и контрольная сумма ПО, рассчитанная по CRC32, выводятся на дисплей в момент выключения изделия.

1.5.2 Внешнее программное обеспечение

1.5.2.1 Приложение «Анемосфера» устанавливается на любое устройство с операционной системой Android версии не ниже 10.

1.5.2.2 Приложение автоматически получает и отображает на устройстве метеорологические данные с подключенного по Bluetooth изделия (модификация АРУ-А и/или ретранслятор).

1.5.2.3 Приложение рассчитывает дирекционный угол по получаемым метеорологическим данным с изделия АРУ-А и введённой поправки по местности, а также высоте над уровнем моря.

1.5.2.4 Порядок установки и работы приложения описан в п. 2.3.5 настоящего РЭ.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка изделия выполняется несмыываемым методом: лазерная маркировка на корпусе изделия или наклеивание этикетки на корпус изделия. Маркировка содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- полное наименование изделия;
- модификация изделия;
- заводской номер изделия;
- страну изготовления изделия.

1.6.2 Маркировка зарядного устройства выполняется на наружной поверхности крышки и содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное наименование;
- входные и выходные характеристики;
- заводской номер изделия;
- страну изготовления;
- информационные надписи.

1.7 Упаковка

1.7.1 Изделие в комплекте поставки (см. таблицу 3), а также комплект эксплуатационной документации укладываются в кейс ударопрочный в соответствии с упаковочным чертежом. Дополнительно в кейс помещается пакетик силикагеля (7 грамм).

Кейс пломбируется пломбой ОТК и/или ВП через ушко.

1.7.2 При помещении изделия на длительное хранение требуется:

- проверить комплектность изделия (см. таблицу 3);
- провести внешний осмотр на предмет наличия дефектов и убедиться в работоспособности изделия, для этого включить кнопку, проверить наличие показаний на дисплее;
- проверить уровень заряда основного аккумулятора и аккумулятора из ЗИП-О (при заряде аккумулятора ниже 40% зарядить аккумулятор до 45-60%);
- поставляемые в комплекте ЗУ не имеют индикации уровня заряда, поэтому в случае зарядки до определённого уровня следует периодически извлекать аккумулятор из ЗУ, вставлять его в анемометр и включать, чтобы на дисплее отобразился уровень заряда аккумулятора. Ориентировочная скорость зарядки аккумуляторов составляет: для ЗУ, поставляемого в комплекте с АРУ, примерно 8%/час; для ЗУ, поставляемого в комплекте с АРУ-А, примерно 43%/час.
- провести очистку элементов, входящих в изделие;
- уложить изделие в кейс, закрыть его и опломбировать.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Изделие и зарядное устройство сохраняют свою работоспособность при внешних воздействующих факторах, параметры которых перечислены в таблице 4.

2.1.2 Сопротивление изоляции между контактами сетевого кабеля и контактами подключения аккумулятора зарядного устройства должно быть не менее:

- 20 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм – при повышенной температуре среды;
- 1 МОм – при повышенной влажности.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 В комплект поставки изделия входят два (один в ЗИП-О) аккумулятора типа 18650. Аккумуляторы поставляются с зарядом примерно 38 - 40%.

2.2.2 При введении изделия в эксплуатацию аккумулятор зарядить с помощью зарядного устройства (поставляемого в комплекте) до полного заряда 100%.

2.2.3 Замену аккумулятора проводить в соответствии с п. 2.3.2.

2.2.4 При подключении питания к зарядному устройству на нём загорается индикатор питания (рисунок 4), а жёлтый индикатор моргает, что свидетельствует о готовности ЗУ к работе.

2.2.5 В процессе зарядки аккумулятора на зарядном устройстве загорается индикатор заряда (рисунок 4). При полной зарядке аккумулятора индикатор заряда потухает.

Таблица 4 - Условия применения

Внешние воздействующие факторы (ВВФ)	Характеристики ВВФ	Значение ВВФ	
		для анемометра	для ЗУ
Повышенная температура среды	Рабочая, °C	60	40
	Предельная, °C	70	70
Пониженная температура среды	Рабочая, °C	минус 40	0
	Предельная, °C	минус 50	минус 50
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °C, %	100	98
Изменение температуры окружающей среды	Диапазон изменения температуры, °C	от минус 50 до 70	
Соляной (морской) туман	Дисперсность, мкм	1-10	
	Водность, г/м³	2-3	
	Температура, °C	35	
Солнечное излучение	Плотность потока, Вт/м² интегральная	1120	*
	ультрафиолетового излучения	68	
Атмосферные конденсированные осадки (роса и внутреннее обледенение)	Пониженная температура, °C	минус 20	*
Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, м/с² (g)	20 (2)	20 (2)
	Диапазон частот, Гц	от 1 до 200	от 1 до 60
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с² (g)	150 (15) по осям (X, Y, Z)	
	Длительность ударного ускорения, мс	0,5-2	
	Общее количество ударов по осям	9 (производится по 3 удара по каждой оси X, Y, Z)	
Механический удар многократного действия	Пиковое ускорение, м/с² (g)	150 (15)	Требование не предъявляется
	Длительность действия ударного ускорения, мс	от 5 до 15	
	Общее количество ударов по осям	600 (по 200 ударов по каждой оси X, Y, Z)	
Механические нагрузки при транспортировании	Пиковое ударное ускорение, м/с² (g)	150 (15)	
	Длительность ударного ускорения, мс	15-20	
	Число ударов	20 000	
Водозащищённость	Давление воды перед насадкой Па (кгс/м²)	2x10⁵ (2)	Требование не предъявляется
	Время воздействия, не менее, мин	15	

* Требование не предъявляется

2.3 Использование изделия

2.3.1 Включение/Выключение

2.3.1.1 Для включения анемометра следует один раз кратковременно нажать кнопку. При включённом анемометре на дисплей выводятся данные в соответствии с рисунком 3.

2.3.1.2 Для выключения анемометра нажать и удерживать кнопку около 3 секунд.

2.3.2 Замена аккумулятора

ВНИМАНИЕ! При откручивании/закручивании ручки анемометр необходимо удерживать за корпус модуля ОВИ, запрещается удерживать за отражатель.

2.3.2.1 При снижении заряда аккумулятора к значениям близким к «0» (значение уровня заряда на дисплее) следует вынуть аккумулятор из источника питания.

2.3.2.2 Для замены аккумулятора необходимо открутить источник питания против часовой стрелки, при этом изделие необходимо удерживать за модуль ОВИ.

2.3.2.3 Разряженный аккумулятор поставить на зарядку в зарядное устройство и зарядить.

2.3.2.4 Аккумулятор в модификацию АРУ-А устанавливается в самый низ ручки. Контакт от аккумулятора к модулю ОВИ передаётся с помощью втулки. В случае размещения аккумулятора в верхней части ручки он будет вносить помехи в работу магнитометра.

2.3.2.5 При необходимости продолжить работу изделия во время зарядки основного аккумулятора можно использовать аккумулятор из состава ЗИП-О.

2.3.3 Режим усреднения за отчётный период

2.3.3.1 Данный режим (только для модификации АРУ) выводит на дисплей изделия среднее, минимальное и максимальное значения скорости ветра за отчётный период.

2.3.3.2 Для включения отчётного периода в режиме усреднения скорости ветра необходимо один раз кратко нажать кнопку, для завершения отчётного периода и вывода результатов следует повторно один раз кратко нажать кнопку. Отчётный период завершается по истечении 1 минуты, и внизу на дисплее выводятся

результаты (среднее, минимальное и максимальное значение скорости ветра).

2.3.3.3 Эти данные отображаются на дисплее до следующего сбора статистики или выключения изделия.

2.3.4 Направление ветра

2.3.4.1 Для определения направления ветра (воздушного потока) на судне следует использовать изделие у репитера компаса (площадку, освобождённую от наветренного борта) и сориентировать изделие, направив стрелкой на нос корабля (диаметральную плоскость).

2.3.4.2 Измеренное значение направления ветра является кажущимся, для определения истинного направления ветра следует высчитать значение с помощью ветрочёта или специализированного ПО.

Примечание: встроенный компас в модификации АРУ отсутствует, так как при эксплуатации на суднах его работа некорректна в связи с большой погрешностью от металлического корпуса корабля; встроенный компас имеется только в модификации АРУ-А.

2.3.4.3 Для определения наземных значений направления ветра необходимо установить изделие на штатив, либо провести измерения на вытянутой руке, фиксируя изделие перпендикулярно поверхности земли.

2.3.4.4 Для правильного измерения значений скорости и направления ветра необходимо проводить измерения на ровной поверхности (площадке) с отсутствием ограждений или строений, препятствующих потоку воздуха.

2.3.5 Установка приложения Анемосфера

2.3.5.1 Дистрибутив (установочный файл) приложения загружается с флеш-накопителя на устройство с расширением (тип файла) «.apk».

2.3.5.2 Запустите загруженный файл и выберите кнопку «Установить».

2.3.5.3 После открытия приложения появится запрос на разрешение «доступ к местоположению» и разрешение «подключение к изделию АРУ-А». Необходимо подтвердить оба разрешения.

2.3.5.4 После подтверждения разрешений первичное соединение с изделием АРУ-А по Bluetooth осуществляется автоматически в течение 10 секунд.

2.3.5.5 В случае, если разрешения не были даны, для корректной работы приложения необходимо выполнить следующие действия:

- зайдите в настройки приложения (для этого нажмите и удерживайте иконку приложения и выберите в появившемся окне пункт меню «О приложении» или соответствующую иконку);
- в настройках меню «О приложении» выберите раздел «Разрешения» и включите запрашиваемые разрешения («Местоположение» и «Поиск устройств поблизости»).

2.3.5.6 При открытии приложения на устройстве автоматически включается Bluetooth.

2.3.5.7 Необходимо выбрать устройство для подключения. Для этого зайдите в настройки нажатием кнопки «НАСТР».

2.3.5.8 В настройках приложения в полях «Устройство» и «Ретранслятор» необходимо выбрать название анемометра и ретранслятора соответственно. Название анемометра будет начинаться с символов «JDY», а ретранслятора – «BL».

2.3.5.9 Главный экран приложения представлен на рисунке 5а, а экран настроек – на рисунке 5б.

2.3.5.10 Текущее отображение состояния соединения устройства с изделием отображается в верхней части экрана приложения:

- зелёным цветом – успешное получение данных;
- жёлтым цветом – процесс установки связи или необходимые действия;
- красным цветом – события, препятствующие получению данных.

2.3.6 Работа приложения Анемосфера

2.3.6.1 После соединения приложения с анемометром/ретраслятором по Bluetooth метеорологические данные с изделия начнут автоматически передаваться в приложение с частотой 1 раз в секунду.

2.3.6.2 В настройках приложения (рисунок 5а) нажатием кнопки «НАСТР» можно задать параметры размерностей измерений, интервала усреднения данных, поправки по местности и высоты над уровнем моря.

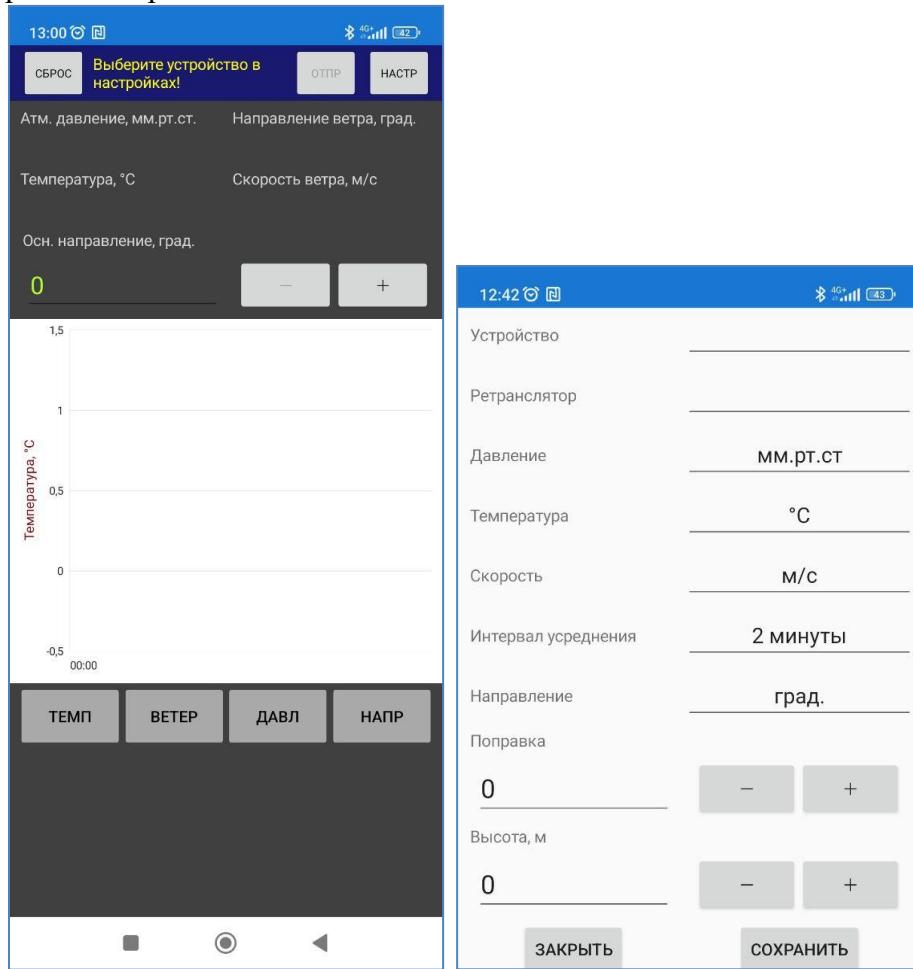


Рисунок 5 – а) главный экран приложения «Анемосфера»;
б) настройки приложения

2.3.6.3 Для сохранения введённых параметров в настройках приложения нажмите кнопку «Сохранить».

2.3.6.4 Значение направления скорости ветра на главном экране обновится автоматически после введения значения поправки по местности.

2.3.6.5 На главном экране (рисунок 5а) внизу расположены 4 кнопки, при нажатии на которые отображается соответствующий график выбранного параметра:

- «ТЕМП» – график температуры;
- «ВЕТЕР» – график скорости ветра;
- «ДАВЛ» – график давления;
- «НАПР» – график направлений ветра и стрельбы.

2.3.6.6 Для изменения времени усреднения измеряемых параметров на графике главного экрана в настройках приложения параметра «Интервал времени» выберите необходимое: «1 минута», «5 минут» «1 час», «1 сутки».

2.3.6.7 На графиках температуры, ветра и давления фиолетовая пунктирная линия обозначает среднее значение за выбранный в настройках период. Синей линией рисуется график соответствующего параметра за последнюю 1 минуту.

2.3.6.8 На графике направления ветра и стрельбы (рисунок 6) отображаются данные основного направления стрельбы (красная линия), которое указывается вручную вводом параметра «Осн. направление» на главном экране. Линией синего цвета отображается направление ветра с учётом введённых поправок, а линией голубого цвета отображается роза ветров (средние величины направления и скорости ветра) за выбранный период усреднения.



Рисунок 6 - Главный экран (график направлений ветра и стрельбы)

2.3.6.9 По окружности через каждые 30° указывается синим цветом значение средней величины скорости ветра, рассчитанное в этом направлении за выбранный интервал времени усреднения.

2.3.6.10 Для отправки данных в ПО «АртГруппа» необходимо нажать кнопку «ОТПР» на главном экране.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия, находящегося в эксплуатации, необходимо проводить 1 раз в полгода по карте работы технического обслуживания, приведённой в таблице 5.

Таблица 5 - Карта работы технического обслуживания

Содержание работ и технические требования	Описание работы по техническому обслуживанию	Квалификация персонала
Осмотр изделия	Осмотреть анемометр и зарядное устройство на отсутствие грязи трещин, забоин, царапин, вмятин, вздутий и других дефектов	инженер
	Проверить наличие и целостность кабеля питания	
	Проверить наличие и целостность уплотнительного кольца диаметр 23x1.85 на составной части анемометра источника питания (ручки), открутив его от модуля отображения и вывода информации	
Проверка сопротивления изоляции кабеля питания зарядного устройства	Измерение проводят при температуре окружающей среды (20 ± 10) °C и относительной влажности воздуха не более 80 %. Измерить мегаомметром сопротивление изоляции между двумя контактами вилки кабеля питания, подав напряжение 500 В. Сопротивление изоляции должно составить не менее 20 МОм.	инженер
Устранение недостатков	В случае обнаружения грязи протереть изделие влажной тряпкой до устранения загрязнений	инженер
	При нарушении целостности или недостаточном сопротивлении изоляции кабеля питания обратиться к поставщику изделия для замены (поставки)	
	При отсутствии (нарушении целостности) уплотнительного кольца диаметр 23x1.85 заменить на новое	

4 Ремонт

4.1 Текущий ремонт

4.1.1 Ремонт изделия производится только на предприятии-изготовителе.

4.1.2 В течение срока службы изделие подвергается двум средним ремонтам¹ с периодичностью 5 лет. Средний ремонт осуществляется предприятие-изготовитель.

5 Хранение

5.1 Постановка изделия на хранение производится сразу после доставки изделия на объект размещения. Срок хранения изделия составляет не более 5 лет. Изделие следует хранить в ударопрочном кейсе, поставляемом в комплекте с изделием.

5.2 Климатические условия хранения изделия должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

5.3 Если аккумулятор не планируется использовать длительное время (от месяца и более), следует его извлечь из изделия, протереть от грязи и хранить с зарядом 40 – 60 % (3,6 – 3,8 В) в ударопрочном кейсе, удалённом от источников тепла.

ВНИМАНИЕ! При длительном хранении ЗАПРЕЩЕНО хранить аккумуляторы с зарядом больше 70 %! ЗАПРЕЩЕНО хранить аккумуляторы рядом с взрывоопасными, горючими веществами!

5.4 Аккумуляторные батареи подвержены небольшому саморазряду, поэтому раз в полгода необходимо проверять заряд аккумулятора и, если заряд снизился до 30% и меньше, необходимо подзаряжать до 40 - 60% (3,6 – 3,8 В).

5.5 Уровень заряда аккумулятора необходимо измерять с помощью поверенного вольтметра с точностью не хуже $\pm 0,1$ В. В случае отсутствия вольтметра заряд аккумулятора можно измерить, вставив его в изделие: после включения АРУ в правом верхнем углу экрана отобразится заряд аккумулятора.

¹ Средний ремонт заключается в восстановлении эксплуатационных характеристик электрической машины путем ремонта или замены только изношенных или поврежденных деталей.

5.6 Принудительный разряд аккумулятора можно осуществить с помощью АРУ следующим способом: вставьте аккумулятор в АРУ, включите АРУ и оставьте его включённым для разрядки аккумулятора до необходимого уровня заряда.

6 Транспортирование

6.1 Изделие, упакованное в транспортную тару (ударопрочный кейс), допускается транспортировать всеми видами транспорта без ограничений высоты, скорости транспортирования и расстояния в жёстких условиях (в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216).

7 Утилизация

7.1 Утилизация изделия

7.1.1 Утилизация производится установленным порядком как изделия, не содержащего цветные и драгоценные материалы. Изделие не содержит компонентов и материалов, опасных в экологическом отношении (ртути, биологических и радиационных материалов и т.п.).

7.2 Утилизация аккумуляторов

7.2.1 Вышедшие из строя или отработавшие свой срок службы (500 циклов в пределах срока службы 5 лет) аккумуляторы подлежат отправке на специализированное предприятие по переработке для последующей утилизации в порядке, установленном Минобороны РФ.



Общество с ограниченной ответственностью

