Управляющая программа базовой станции "Полюс" "RMeteo" ШЛИГ.505510-02 34

Руководство оператора

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	3
2 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ	4
2.1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПЕРИФЕРИИ	4
2.2 НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА СИГНАЛА ТЕЛЕМЕТРИИ	6
2.3 НАСТРОЙКА СПЕКТРОАНАЛИЗАТОРА	7
2.4 НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛИРОВАНИЯ	7
2.5 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ МЕТЕОСТАНЦИИ	8
2.6 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА	9
2.7 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ЗВУКА	10
2.8 ПРОЧИЕ НАСТРОЙКИ	11
З ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	15
3.1 КОНТРОЛЬ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ	15
3.2 КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ПРИЕМНИКА	16
З ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА	17
4 СОПРОВОЖДЕНИЕ ЗОНДА	18
5 РАБОТА С АРХИВОМ	22
6 ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ	24

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основными функциями, выполняемыми управляющим программным обеспечением (УПО) БС «Полюс», являются:

1. декодирование и обработка данных принимаемой телеметрии;

2. хранение, систематизация и предоставление данных телеметрии в удобном для понимания оператором виде.

 анализ получаемых от радиозонда данных, обработка и выборка полезной информации, для обеспечения точности и достоверности которой, используются инновационные алгоритмы и принципы обработки аналогово-цифровых сигналов.

4. управление радиоприемником БС:

- отображение состояния;
- первоначальная настройка и подготовка к работе;
- слежение за состоянием приемного тракта (уровень сигнала, АПЧ).

5. контроль (диагностика) и управление блоком питания БС:

- индикация значений питающих напряжений;
- отображение критических состояний и предупреждений;
- аварийное завершение работы в случае неполадок.

6. автоматическое управление этапами выпуска, от предстартовой подготовки, до завершения полета и архивирования данных;

7. предоставление оператору оперативной информации о выпуске зонда, с возможностью быстрого и удобного доступа к полученным данным и графическим построениям; 8. организация централизованного архива выпусков. Данные выпусков, находящиеся в архиве, можно быстро загрузить в любой момент, и сделать по ним построения, или сравнить с данными текущего выпуска.

## 2 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Для правильного функционирования управляющего программного обеспечения (далее УПО), требуется произвести предварительную настройку. Все настройки УПО доступны в режиме работы «Подготовка» в разделе главного интерфейса «Настройки».

Важно помнить, что запись файла конфигурации УПО осуществляется при корректном завершении работы программы, из чего следует, что в случае возникновения той или иной ошибки исполнения, приводящей к критическому завершению работы УПО, изменения в настройках сохранены не будут.

2.1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПЕРИФЕРИИ

Настройка связи с управляемыми УПО модулями БС «Полюс» осуществляется на вкладке «Периферия» раздела «Настройки».

🖉 RMet 2.1.5, cf	борка 15394. Л	Іицензия: Evgeniy R	tadiy OKB,	, дней: 156					🐣 🛹 21:03
Периферия Прот	гоколирование/с	имуляция Станция	Параметр	ры полета Звуки Про	чие настройки Се	тевые функции			Полготориз
Подконтрольный	і аппаратный ко	мплекс:		d	Индикатор поступа	ющих данных			подготовка
ТСР/ІР соединен	ние с сервисом по	оддержки аппаратної	й части БС	СР "Полюс" ▼			уровень		Настройки БС
Конфигурирование	е аппаратной ча	сти:			•				Телеметрия
Опции подключения к серверу аппаратного комплекса									Состояние БС
Испол	њзовать удален	ный аппаратный ком	плекс						COCTORNUE DC
Адрес/им	мя аппаратного	сервера:		192.168.0.27					Построения
Номер ТС	СР порта сервер	a:		8063					Архив данных
Имя поль	зователя (авто	ризация):		MFX					
Пароль п	пользователя <mark>(</mark> а	вторизация):		•••••					
Параметры перек	ключения зоны	ΑΦC						8	
Наклонна	ая дальность, б	олее (м) :		10000					
Угол мес	та, менее (град	):		55					
Дополнительные	е настройки УКВ	приемника —						q.	
Порог ур	овня сигнала (d	b) при котором работ	ает АПЧ :	Значение не доступно				°	
								8	
Широта: О	00'00"	Температура:	00'C	Накл. дальность:	: 0,00 м	Частота приемника:	403000,0 KHz		Подготовка
Долгота: 0	00'00"	Влажность:	00% 00 m/c	Азимут:	00 00'00"	Буфер данных:	0,0%		W T
Спутников: 0	)	Скорость подъема:	00 м/с 00 м/с	Ветер в слое 1км	: Ом/с, О'				Разрешить пуск

Рисунок 2.1 – вкладка «Периферия» раздела «Настройки».

Для корректной работы ПО, необходимо в выпадающем списке «подконтрольный аппаратный комплекс» выбрать корректный тип аппаратной конфигурации БС СР полюс, с которой осуществляется работа.

В случае, если осуществляется работа через TCP/IP соединение, пользователю будут предоставлены для настройки следующие параметры: - флаг «Использовать удаленный аппаратный комплекс». Если ПО запущено на ПК, к которому подключена БС, необходимо снять данный флаг. В случае, если ПО запущено на ПК, соединенном с БС СР в сеть Intranet, необходимо установить этот флаг, а также задать корректные установки удаленного соединения.

- поле ввода «имя/адрес удаленного аппаратного комплекса»- используется для указания адреса или NetBios имени ПК, к которому осуществляется подключение.

- поле ввода «Номер TCP порта сервера»- используется для указания TCP порта сервера аппаратного комплекса БС CP «Полюс»

- поле ввода «имя пользователя»- используется для указания имени пользователя для авторизации на сервере БС СР «Полюс»

- поле ввода «пароль пользователя»- используется для указания пароля пользователя для авторизации на сервере БС СР «Полюс»

- параметры автоматического переключения режима работы АФС, при приеме сигналов телеметрии – поля ввода «Наклонная дальность» и «Угол места».

- порог отключения АПЧ приемника (минимальное RSSI)

💋 RMet 2.1.5, сборка 15460. Лицензия: Evge	eniy Radiy OKB, дней: 155				0 👶 🛹 🛛	<b>0</b> 9:57
Периферия Протоколирование/симуляция Ста	анция Параметры полета Звуки	Прочие настройки Сетев	зые функции		Полготовка	
Подконтрольный аппаратный комплекс:		Индикатор поступаюц	цих данных			
Локальный аппаратный комплекс БС СР "Полюс	"версия 1			уровень	Настройки Б	c
Конфигурирование аппаратной части:					Телеметрия	4
Последовательный порт блока питания ———					Состояние Б	
Последовательный порт блока питания	COM8					
Последовательный порт приемника					Построения	1
Последовательный порт приемника:	COM9				Архив данны	лх
					8	
					8	
					a	
Широта: 00 00'00" Температура:	00'C Накл. даль	ность: 0,00 м	Частота приемника:	403000,0 KHz	Подготовка	T
Высота: Ом Скорость ветр	ост» Азимут: ра: ОО м/с Угол места	: 00 00'00"	оуфер данных;	0,0 %		
Спутников: 0 Скорость подт	ьема: ОО м/с Ветер в сло	е 1км: Ом/с, О'			П сазрешить пуск	

Рисунок 2.2 – вкладка «Периферия» раздела «Настройки» для локального аппаратного комплекса.

В случае, если осуществляется работа на локальном аппаратном комплексе БС СР «Полюс» версии 1, для пользователя доступны поля ввода, отвечающие за выбор последовательных портов блоков, подключенных к ПК (рисунок 2.2).

Определить правильность выбора коммуникационных портов, можно следующим образом:

- для УКВ приемника в разделе «Подготовка» в секции «Приемник», индикатор «Связь» отображает наличие или отсутствие связи – зеленый в случае правильного обмена данных с приемником, красный – в случае отсутствия корректного обмена данными.
- для блока питания в разделе «Состояние БС», в случае правильной настройки будут периодически (с интервалом раз в секунду) обновляться графики напряжений.

### 2.2 НАСТРОЙКА ИСТОЧНИКА СИГНАЛА ТЕЛЕМЕТРИИ

При подключении к удаленному аппаратному комплексу БС СР «Полюс» через TCP/IP соединение, необходимость в настройке источника сигнала телеметрии отсутствует. В БС СР «Полюс» версии 1, для захвата сигнала телеметрии, используется встроенная в ПК БС СР «Полюс» звуковая карта. Для того, чтоб обеспечить корректное поступление сигнала телеметрии в обработчик УПО, необходимо произвести следующие настройки:

- 1. выбрать в поле выбора «Устройство захвата сигнала» звуковую карту, к которой физически подключен приемник УКВ;
- выбрать канал (пояснение: используется стереофоническая звуковая карта, и сигнал может быть подан не на оба канала, а на один, который нужно указать);
- открыть свойства аудиоустройств (меню ПУСК ОС «Windows»→Панель управления→ «звуки и аудиоустройства» (Рисунок 2.3);
- на вкладке «Аудио» выбрать звуковую карту, и нажать «Громкость»;
- в появившемся окне микшера, выбрать активным вход звуковой карты, к которому подключен источник сигнала телеметрии (УКВ приемник) (Рисунок 2.3);
- регулировать уровень входного сигнала у выбранного входа (Рисунок 2.4), стараясь установить его таким образом, чтобы индикатор «Уровень» в УПО СР Полюс, (Рисунок 2.1) находился в конце зеленой зоны.



Рисунок 2.3 – свойства аудиоустройств

7. В случае необходимости, установить или снять галочку «Инвертировать входной сигнал». (Пояснение: в зависимости от установленной звуковой



Рисунок 2.4 – свойства аудиоустройств

карты, входной сигнал телеметрии, получаемый УПО может оказаться в противофазе. В таких случаях требуется коррекция фазы, включаемая данной галочкой).

#### 2.3 НАСТРОЙКА СПЕКТРОАНАЛИЗАТОРА

В крайних версиях ПО RMeteo исключена необходимость настройки спектроанализатора.

Правильность установки и работы платы осциллографа, используемого в БС «Полюс» для анализа спектра, можно проконтролировать по изменяющемуся графику спектра, расположенному в разделе «подготовка» (Рисунок 3.2.1): в случае правильной работы, график будет изменяться несколько раз в секунду (зависит от производительности ПК), и отображать реальную эфирную обстановку в полосе частот ±3 МГц от текущей частоты настройки.

#### 2.4 НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛИРОВАНИЯ

УПО БС СР «Полюс» оснащено системой полного протоколирования внутренних и внешних событий, позволяющей сохранять детальную информацию, поступающую на обработку. Благодаря этому, даже после завершения вылета зонда, существует возможность повторной обработки сигналов телеметрии в режиме симуляции входных параметров (Рисунок 2.5).

Для осуществления симуляции согласно тому или ,иному созданному ранее, протоколу, необходимо в секции «Симулятор» нажать кнопку «Открыть файл». После завершения загрузки файла, программа перейдет в режим симуляции, параметры которой можно будет регулировать ползунками «Позиция» и «Скорость».

Примечание 1: не рекомендуется возвращать ползунок «Позиция» в состояние, соответствующее более раннему отрезку времени (влево), так как записанные сигналы телеметрии содержат информацию о времени (GPS/GLONASS), используемые для коррекции и восстановления правильной последовательности, и обратные «скачки» во времени могут привести к неправильной работе алгоритмов декодирования телеметрии.

💋 RMet 2.1.5, cf	борка 15462. Лицензия	Evgeniy Radiy OKB, дней: :	155				🐣 💉 🛯 10:36
Периферия Прот	токолирование/симуляция	Станция Параметры полет	а Звуки Проч	ие настройки Сет	евые функции		Подготовка
Симулятор	Файл не открыт	Позици				•	Настройки БС
Закрыть ф	айл	Скорост	ь:			•	Телеметрия
							Состояние БС
							Построения
							Архив данных
							9
							a <mark>.</mark>
							0
Широта: ( Долгота: (	00 00'00" Температ 00 00'00" Влажнос	т <mark>ура: 00'С</mark> Н гь: 00% А	акл. дальность: зимут:	0,00 м 00 00'00"	Частота приемника: Буфер данных:	403000,0 KHz 0,0%	Подготовка
Высота: ( Спутников: (	D м Скорость D Скорость	» ветра: 00 м/с У » подъема: 00 м/с В	гол места: етер в слое 1км:	00 00'00" О м/с, О '			ПРазрешить пуск

Примечание 2: в зависимости от производительности компьютера, на котором будет выполняться симуляция, следует ограничиться той или иной скоростью потока данных – при росте значения «Буфера данных» в нижней части интерфейса УПО, необходимо понизить скорость.

### 2.5 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ МЕТЕОСТАНЦИИ

Настройка параметров метеостанции осуществляется на вкладке «Станция» раздела «Настройки» УПО БС СР «Полюс» (Рисунок 2.6), и включает в себя следующие пункты:

- 1. Позиция станции. Позиция станции задается в системе отсчета ECEF (метрическая декартовая система, с координатами X, Y, Z). Для установки координат станции по зонду, необходимо расположить метеозонд на позицию станции и при поступлении актуальной координатной информации от метеозонда, нажать на кнопку «Установить позицию станции из текущих координат зонда».
- 2. Синоптический индекс индекс станции, используемый при формировании стандартных метео-телеграмм.
- Описание станции текстовое описание станции, (к примеру ее физическое местоположение), которое используется при формировании общих архивных записей с нескольких станций.

💋 RMet 1.4.4,	сборка 12555.	. Лицензия: Евге	ний, дней: 10	59				î 🐣	<b>≁</b> 0 1	5:11
Периферия Пр	отоколирование	е Станция Пара	метры полета	а Звуки Прочие настрой	ки					
—Позиция ст	анции							1104	,готовка	
ECEF K	оордината Х:	2009729,40	(m)	В географической систе	ие:: Широта Долгот	: C 45.37'03" a: B 63.16'27"		Тел	еметрия	
ECEF K	оордината Ү:	3991441,39	(m)		Высота	110,4 м		Πος	троения	
ECEF K	оордината Z:	4535675,41	(m)	Установить	позицию станции из те	кущих координат з	юнда			
—Параметры	станции							Архи	в данных	
Синоп	гический индекс:	: 1235				]		Сост	ояние БС	
Описан	ние станции:	Отдел разра	ботки RMeтeo			]		Наст	ройки БС	
								a		
								6		
						-		8		
						🖲 Сохранить пар	раметры станции			
Широта:	00 00'00"	Температура:	00'C	Накл. дальность:	0,00 м Ча	астота приемника:	403000,0 KHz	Подготовка		
долгота: Высота:	0 00 00 00 0 M	олажность: Скорость ветра	оо % a: ОО м/с	Азимут: Угол места:	00 00'00" By	фер данных:	0,0%		w -	$\left( - \right)$
Спутников:	0	Скорость подъ	ема: ОО м/с	Ветер в слое 1км:	Ом/с, О'					1

Рисунок 2.6 – параметры станции

Для сохранения измененных параметров станции, необходимо нажать на кнопку «Сохранить параметры станции».

Внимание! Сохранение настроек возможно только в состоянии подготовки к пуску!

2.6 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА

Настройка параметров полета осуществляется на вкладке «Параметры полета» раздела «Настройки» (Рисунок 2.7).

Секция «Завершение зондирования» позволяет настроить ряд параметров автоматического завершения зондирования. В зависимости от желаемого действия, необходимо в поле выбора «Вариант автоматического завершения полета» указать один из возможных параметров:

- при начале падения сбор телеметрии будет автоматически завершен при начале падения метеозонда;
- при падении на определенную высоту сбор телеметрии будет автоматически завершен, когда высота зонда уменьшится до значения, указанного в поле ввода «Граничная высота»;

- при потере сигнала телеметрии на определенное время сбор телеметрии будет автоматически завершен, когда сигналы телеметрии перестанут поступать на время, большее чем указано в поле ввода «Время потери сигнала»
- спросить оператора при начале падения при начале падения оператору будет предоставлен диалог, с предложением завершить полет. При отказе завершения полета, полет будет завершен при условиях, указанных в пункте «при падении на определенную высоту».

RMet 1.4.4, c6	орка 12545. Ли	цензия: ОКВ, дне	й: 789						📩 🛷 12 15:4
ериферия Прот -Завершение зог	околирование С ндирования	Танция Параметр	ы полета Зв	уки Прочие на	тройки				Подготовка
Вариант авто	чатического заве	ршения полета:	При падении	и на определенн	ую высоту			~	Телеметрия
			Граничная в	ысота (м): 100	0	Время по	тери сигнала (се	эк): 5	Построения
Допустимые зн	ачения скоростей	Архив данных							
Высотаїнапр	ие 0±22.5°	45±22.5°	90±22.5°	135±22.5°	180±22.5°	225±22.5°	270±22.5°	315±22.5°	
0	17	16	17	17	17	17	17	17	СОСТОЯНИЕ ВС
1000	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
2000	22	22	22	22	22	22	22	22	Настройки БС
3000	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	
4000	29	29	29	29	29	29	29	29	8
5000	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	I A ANLA A
6000	36	36	36	36	36	36	36	36	<b>≣</b> ‡-Ad-∖y/~\+`-₩₩
7000	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	
8000	43	43	43	43	43	43	43	43	<b>2</b> ]
9000	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	1111 °W
10000	50	50	50	50	50	50	50	50	
11000	50	57,5	57,5	50	50	57,5	57,5	50	<b>2</b> 1
12000	50	57,5	57,5	50	50	57,5	57,5	55	1137V $h$ $L$
13000	50	57,5	57,5	50	50	57,5	57,5	50	št\/
14000	50	57,5	57,5	50	50	57,5	57,5	50	
15000	50	50,2	50,2	50	50	50,2	50,2	50	KA/
16000	47,4	47,7	47,7	47,2	47,4	47,7	47,7	47,2	
17000	49,3	50,2	50,2	48,5	49,3	50,2	50,2	48,5	9
18000	51,2	52,7	52,7	49,8	51,2	52,7	52,7	49,8	<sup>2</sup> <sup>1</sup>
19000	53,1	55,1	55,1	51,2	53,1	55,1	55,1	51,2	
20000	55	57,6	57,6	52,5	55	57,6	57,6	52,5	1    3
									┘║ <u>╘</u> <del>┨╢╹╡╌╢╴╽┈┝║┥┝┤┈╿</del>
ирота: В	60.45'17" T	Гемпература:	19,3°C	Накл. дальн	ость: 1155392,	5м Част	ота приемника:	403002,3 KHz	Подготовка
лгота: С	55.53'46" E	Влажность:	28,0%	Азимут:	352.07'4	5" Буфе	р данных:	0,1%	
сота: 2	46,4 м 🛛 🔾	Скорость ветра:	0,3 м/с	Угол места:	00.00'28'				
утников: 7	[gps] 5[gl] 🛛 🔾	Скорость подъема:	0,5 м/с	Ветер в слое	1км: 0,0 м/с, 1	.03°			5

Рисунок 2.7 – параметры полета

Расположенные внизу страницы параметров полета (Рисунок 2.6) вкладки «Допустимые значения скоростей», «Допустимые градиенты скорости», «Прогнозируемая кривая» позволяют настроить, позволяют перед пуском зонда задать значения соответствующих показателей, используемых для построения дополнительных кривых на графиках скоростей и их градиентов.

Для каждой таблицы на вкладках, существует возможность сохранения и загрузки данных из текстовых файлов. Для этого, над каждой таблицей, расположены кнопки «Открыть» и «Сохранить». В используемых файлах, в качестве разделителя, используется символ табуляции, что позволяет обеспечить совместимость их редактирования с табличными редакторами (например, MS Office Excel).

#### 2.7 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ЗВУКА

Для БС СР «Полюс», оборудованных средствами воспроизведения звука, необходимо настроить звуковые оповещения (Рисунок 2.8).



Рисунок 2.8 – параметры звука

Галочка «Использовать оповещения звуком при работе программы «RMeteo», осуществляет полное разрешение/запрет подачи звуковых оповещений УПО.

Ниже, можно настроить список оповещений для каждого события отдельно:

- установить/снять галочку для включения/отключения звукового оповещения при соответствующем событии;
- указать звуковой файл, который будет проигрываться в момент возникновения соответствующего события.

#### 2.8 ПРОЧИЕ НАСТРОЙКИ

Дополнительные настройки, относящиеся к различным подсистемам УПО БС СР «Полюс», собраны на вкладке «Прочие настройки» раздела «Настройки» (Рисунок 2.9).

Секция «Каталоги» предназначается для назначения рабочих каталогов УПО, а именно:

- каталог архива пусков указывается каталог, в котором УПО автоматически создает систематизированный архив всех осуществленных ранее пусков;
- для автоматического формирования телеграмм ТАЭ-3, необходимо установить галочку «Дополнительно в ТАЭ-3», и указать каталог, в котором они будут создаваться;

- экспорт \*.tu, \*.crd указывается каталог, в который при подаче команды оператором, экспортируется пакет файлов телеметрии, в формате, совместимом в ПО «ЭОЛ»;
- протоколы работы каталог, в котором создаются файлы протоколов работы УПО (пункт 2.4 руководства оператора);

ериферия Проток	олирование/симуля	ция Станция	Параметры полета	Звуки Прочи	ие настройки	Сетевые функции			
Каталоги						Параметры интерфейса			Подготовка
Архив пусков:	D:\Documen	ts\Meteorolog\l	pin\rmeteo\archivefly\	Выбрат	ь	📝 Экранная клавиатур	Da		Настройки БС
📝 Дополн	ительно в ТАЭ-3:	D:\Document	s\Meteorolog\bin\rmete:	выбрат	ь				Телеметрия
Экспорт *.tu,*.(	rd: D:\Documen	ts\Meteorolog\I	pin\rmeteo\eolexport\	Выбрат	ь				
Протоколы рабо	оты: D:\Documen	ts\Meteorolog\I	bin\rmeteo\systemlogs\	Выбрат	ь	Тип используемого зонда:			Состояние БС
						MP3-H1 (Neo)	•		Построения
Параметры выбор	оки данных			-Типы файл	юв RMeteo				Аруие данных
	90			Файлы т	элеметрии:	Не сопоставлен			Архио долголх
До высоты (м)	Ша	IL		Файлы п	оотоколов:	не сопоставлен			
4000	10	2		( <u>)</u>	Сопоставить	типы файлов			
-Авто выборка сп									
По погрешности	и восстановления t і	(град Ц):	1,5	По погреш	ности восста	новления s (м/с):	2		
По погрешности	1 восстановления h	(%):	2,5	По погреш	ности восста	новления d (град):	25		
Настройки обраб	отки телеметрии ь данные, собраннь	іе при падению	1 зонда					0	
ирота: 00 ( олгота: 00 (	)0'00" Темпе )0'00" Влажн	ратура: юсть:	00'C Накл 00% Азим	. дальность:	0,00 м 00 00'00"	Частота приемника Буфер данных:	: 403000,0 KHz 0,0%	 По,	дготовка
	Скорс	сть ветра:	00 w/c Vcon	места:	00 00'00"	-/	_,		W
sicula: UM	chope	cro borpar	50140 5165						ht.

Рисунок 2.9 – прочие настройки.

Секция «Авто выборка спец точек» позволяет настроить параметры максимальных погрешностей, по которым будут созданы контрольные точки восстановления соответствующих кривых, используемые при формировании телеграмм ТАЭ-3.

Флаг «использовать данные, собранные при падении зонда» в секции «настройки обработки телеметрии», позволяет включить или выключить использование в построениях и телеграммах данных «обратного зондирования».

Выпадающее поле «Тип используемого зонда» позволяет указать, с каким зондом на данной станции будет вестись работа. От выбора данного пункта зависит корректность работы декодера телеметрии.

Секция «Типы файлов RMeteo» позволяет проверить и установить соответствие типов файлов протоколов и телеметрии, управляющему ПО, что позволяет автоматически открывать файлы телеметрии из проводника Windows программой RMeteo.

#### 2.9 СЕТЕВЫЕ ФУНКЦИИ

Настройки RMeteo, относящиеся к работе с сетью УПО БС СР «Полюс», находятся на вкладке «Сетевые функции» раздела «Настройки» (Рисунок 2.10).

RMet 2.1.5, сборка 15465. Лиценз	ия: Evgeniy Radiy OKB, дн	ей: 155			🔄 🕹 🚜 🛯 11:4		
ериферия Протоколирование/симуля.	ция Станция Параметры п	олета Звуки Прочие н	астройки Сетевые функции		Подготовка		
Сетевая ретрансляция телеметрии Сервер телеметрии РМетео	Клиент телеметрии PM	етео	Сервер телеметрии по	о Вектор	Настройки БС		
Число подключений: 0 ТСР порт: 33535	ТСР хост: 127.0.0.1 Состояние: Не активе	:H	Число под ТСР порт: 335	Число подключений: 0 ТСР порт: 33535			
C					Состояние БС		
Соединение с incernec	Адрес Ргоху сервера:	Порт Ргоху сервера:	Пользователь: П	ароль:	Построения		
Использовать Proxy сервер	192.168.0.23	80			Архив данных		
					0 0		
					a		
ирота: 00.00'00" Темпе илгота: 00.00'00" Влажн исота: 0.м. Скоро	ратура: 00'С юсть: 00% сть ветра: 00 м/с	Накл. дальность: 0,0 Азимут: 00 Угол места: 00	0 м Частота прием 00'00" Буфер данных: 00'00"	ника: 403000,0 KHz : 0,0%	Подготовка		

Рисунок 2.10 – настройки сетевых функций

Секция «Клиент телеметрии РМетео» позволяет указать настройки сетевого клиента, который, в случае указания как источник телеметрии, будет подключаться согласно заданным настройкам к серверу телеметрии РМетео. Секция содержит два поля ввода: TCP порт, и TCP хост, которые отвечают за указание порта и адреса сервера телеметрии соответственно.

Секция «Сервер телеметрии РМетео» позволяет активировать сетевой сервер телеметрии. При установке галочки «Включить сервер телеметрии», на указанном TCP порту, будет запущен TCP/IP сервер, подключившись к которому, по сети, возможно будет получать телеметрию удаленно.

Секция «сервер телеметрии по Вектор» позволяет осуществить настройку TCP/IP сервера, передающего телеметрию в формате, совместимым с программным обеспечением РЛС «Вектор».

Секция «Параметры выборки данных», позволяет гибко настроить формирование дополнительной выборки данных телеметрии, с шагом по высоте, в зависимости от высоты. Для указания параметров, необходимо заполнить таблицу, в которой указываются границы высот, и соответствующие им интервалы высот, через которые будет осуществляться формирование выборки.

Секция «Соединение с internet» позволяет пользователю настроить соединение RMeteo с сетью Интернет. Интернет используется для загрузки карт, а также планируется использование для автоматического обновления УПО.

### З ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Рекомендуется производить проверку правильного функционирования УПО перед каждым выпуском. Для этого, необходимо выполнить последовательность действий, описанных в следующих подразделах.

3.1 КОНТРОЛЬ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Контроль питающих напряжений, осуществляется в разделе «Состояние БС» УПО (Рисунок 3.1.1).

💹 RMet 2.1.5,	сборка 15463	. Лицензия: Evgeniy R	adiy OKB, дı	ней: 155				🐣 🦽	11:23
Состояние напря	жений блока пи	тания:							
Линия 27 В Текущее: 27,3 В								Подготови	a
Линия 5 В Текущее: 4,95 В								Настройки	БС
Линия 27 В Текущее: 0,08 В								Телеметри	19
Линия 27 В Текущее: 27,1 В			· · · · · · · · · · · · · · ·					Состояние	БС
Линия 15 В Текущее: 14,9 В								Построени	19
Линия 24 В Текущее: 0,02 В								Архив данн	ых
Детализация сигн	нала последних	принятых данных:							
Использование вр	емени процессо	ра задачами:				Общая загрузка	ЦП приложением: 0,0%		
протоколировани	10,0%								
Самодиагностика	a 0,0%								
Симулятор	0,0%							3	
Интерфейс ПО	0,8%								
Воспр. звука	0,0%								
Корректор EGM	0,0%								
Архивирование	1.6%								
докодер ни	1,0 %								
Широта:	00 00'00"	Температура:	00'C	Накл. дальность:	0,00 м	Частота приемника:	403000,0 KHz	Подготовка	T
Долгота:	00 00'00"	Влажность:	00%	Азимут:	00 00'00"	Буфер данных:	0,0%		W N I
рысота: Спутников:	ом 0	скорость ветра: Скорость подъема:	оо м/с 00 м/с	эгол места: Ветер в слое 1км:	Ом/с, О'			🔲 Разрешить пуск	

Рисунок 3.1.1 – страница состояния БС

На каждом графике, отображающем то или иное напряжение блока питания, горизонтальными пунктирными линиями, соответствующего цвета, показаны границы допустимых значений. В случае, если одно из значений выходит за эти границы, в информационной строке программы (заголовок окна программы) будет показан значок 2.В данном случае, оператор должен прекратить работу с БС СР «Полюс» и выключить питание.

Внизу отображен график загрузки процессора ПК теми или иными задачами, выполняемыми ПО RMeteo. Для осуществления контроля работы приемника, необходимо перейти в раздел «Подготовка» УПО БС СР «Полюс» (Рисунок 3.2.1), и пошагово выполнить следующие пункты:

- 1. включить радиозонд, указать его тип в поле выбора «Тип зонда»;
- 2. убедиться в наличии связи УПО с УКВ приемником в секции «Приемник», индикатор «Связь» должен быть зеленого цвета;
- 3. убедиться в наличии сигнала зонда на спектрограмме;
- 4. настроить приемник на сигнал зонда кликнуть на пик сигнала на спектрограмме, и в появившемся меню выбрать «Настроиться на сигнал»;
- 5. убедиться в правильности приема сигнала телеметрии при этом в заголовке программы, значок « Э» должен стать голубого цвета.



Рисунок 3.2.1 – раздел «Подготовка» УПО БС СР «Полюс»

Для правильного сопровождения зонда, необходимо убедиться, что переключатель режима подстройки частоты, был установлен в «АПЧ», а переключатель зоны был установлен в «Авто».

## З ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

Предполетная подготовка осуществляется в разделе «Подготовка» УПО БС СР «Полюс» (рисунок 3.2.1). Текущее состояние УПО всегда отображается в нижней правой части основного интерфейса.

Если приемник не настроен на частоту передатчика зонда, то в разделе «Подготовка» это можно сделать одним из следующих способов:

- нажать сочетание клавиш CTRL+F, и ввести частоту (в кГц), завершив ввод клавишей Enter;
- кликнуть в спектрограмме пик сигнала зонда, и в появившемся меню выбрать «настроиться на сигнал»;
- поворачивая «ручку» настройки приемника, добиться нужной частоты настройки;

После настройки приемника на частоту передатчика зонда, необходимо в секции «Начальные данные измерений», предварительно установить ряд параметров:

- калибровочные коэффициенты блока датчиков A,B,C;
- серийные номера зонда и блока датчиков, а так же дату их производства;
- начальные метеорологические (приземные) данные.

Для установки тех или иных данных, необходимо кликнуть напротив указывающей надписи в область вводимого значения. Ввод нового значения необходимо подтверждать клавишей «Enter».

Перед непосредственным выпуском зонда, в нижней части интерфейса программы необходимо установить галочку «Разрешить пуск». После этого, момент начала полета зонда будет определен автоматически.

Выпуск зонда необходимо совершать лишь тогда, когда полностью будет зафиксировано навигационное решение. Узнать об этом, можно в секции «Текущие данные»: время должно быть корректным и отображено зеленым цветом, значения широты и долготы должны соответствовать точке пуска, а число используемых в решении спутников должно быть не менее четырех.

## 4 СОПРОВОЖДЕНИЕ ЗОНДА

Сопровождение зонда и сбор телеметрии, начинается при переходе УПО в состояние «Полет» (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – общий вид интерфейса УПО в режиме «Полёт»

Переход в состояние «Полёт» осуществляется управляющим программным обеспечением автоматически, при условии установленного флага «Разрешить пуск», и не требует дополнительных действий оператора.

В данном состоянии, в правой нижней части интерфейса УПО, можно наблюдать динамику изменения температуры, влажности и скорости ветра. Здесь же, находится компас, отображающий текущее направление полета метеозонда.

В процессе сопровождения зонда, оператор оперативно получает следующую информацию:

- 1. последние полученные данные в нижней части интерфейса программы;
- 2. в разделе «Телеметрия», возможно получение полной информации о собранной в процессе полета телеметрии (Рисунок 4.2):
  - на вкладке «Собранные данные» отображается таблица полученных от зонда данных телеметрии; в верхней части таблицы есть возможность экспортировать собранную телеметрию в различных форматах, а также загружать или выгружать телеметрию в формате RMDF;

### на вкладке «Выборка данных» отображается таблица данных, отобранных по указанным в настройках параметрах; в верхней части таблицы есть возможность экспортировать собранную телеметрию в различных форматах (Рисунок 4.3);

🕖 RMet	RMet 1.4.4, сборка 12580. Лицензия: Евгений, дней: 167 🔋 🔒 🖈 10 13:11									
Собранны	е данные В	ыборка данны»	< Карта							
👗 Отк	рыть 💾 С	Сохранить 🛛 🏅	🔊 Экспорт '	тхт 🐴 э	кспорт ЭОЛ 🦲	Экспорт ТАЭ-3			Число записей 901	і: Подготовка
Время	Высота	Температура	Влажность	Давление	Скорость ветра	Направление ве	Азимут	Угол места	Наклонная дальность	A
1742,0	<u>^</u> 9188	-50,4	53	300,8	14	201 °	08.38'38"	28.11'42"	19213	телеметрия
1744,0	<u>^ 9199</u>	-50,5	53	300,3	14	200 °	08.39'47"	28.11'06"	19242	
1746,0	<u>^ 9209</u>	-50,6	53	299,8	14	200 °	08.40'53"	28.10'26"	19271	Построения
1748,0	<u>^ 9219</u>	-50,7	53	299,3	14	200 °	08.41'58"	28.09'43"	19300	
1750,0	^ 9229	-50,8	53	298,9	14	199 °	08.43'01"	28.08'56"	19329	
1752,0	^ 9239	-50,9	53	298,4	14	199 °	08.44'02"	28.08'05"	19359	Архив данных
1754,0	^ 9248	-51,0	53	298,0	15	198 °	08.45'01"	28.07'11"	19389	
1756,0	^ 9258	-51,0	53	297,6	15	198 °	08.45'58"	28.06'14"	19419	
1758,0	^ 9267	-51,1	53	297,1	15	197 °	08.46'51"	28.05'14"	19449	Состояние БС
1760,0	^ 9277	-51,2	53	296,7	15	197 °	08.47'41"	28.04'14"	19480	
1762,0	^ 9286	-51,3	53	296,3	15	196 °	08.48'27"	28.03'13"	19511	Настройки БС
1764,0	^ 9296	-51,4	53	295,8	15	196 °	08.49'10"	28.02'12"	19542	Haciponior Bo
1766,0	^ 9305	-51,5	53	295,4	15	195 °	08.49'50"	28.01'11"	19573	
1768,0	^ 9315	-51,6	53	295,0	15	195°	08.50'28"	28.00'11"	19604	
1770,0	^ 9325	-51,7	53	294,5	15	194 °	08.51'03"	27.59'11"	19636	
1772,0	^ 9334	-51,8	53	294,1	15	194 °	08.51'36"	27.58'11"	19667	8
1774,0	^ 9344	-51,9	53	293,7	15	194 °	08.52'09"	27.57'13"	19698	000
1776,0	^ 9354	-52,0	53	293,2	15	194 °	08.52'42"	27.56'16"	19730	a
1778.0	^ 9364	-52,1	53	292,8	15	194 °	08.53'15"	27.55'21"	19761	₩ <sup>1</sup>
1780.0	^ 9374	-52.1	53	292,3	15	195 °	08.53'50"	27.54'28"	19792	\$
1782.0	^ 9384	-52.2	52	291.9	15	195 °	08.54'25"	27.53'38"	19822	
1784.0	^ 9394	-52.3	52	291.4	15	195 °	08.55'01"	27.52'50"	19852	() (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (
1786.0	^ 9404	-52,4	52	291.0	14	195 °	08.55'38"	27.52'04"	19882	
1788.0	^ 9414	-52.5	52	290.5	14	196 °	08.56'17"	27.51'19"	19912	
1790.0	^ 9424	-52.6	52	290.0	14	196 °	08.56'56"	27.50'36"	19942	8
1792.0	^ 9434	-52.7	52	289.6	14	196 °	08.57'36"	27,49'53"	19971	e [
1794.0	^ 9444	-52.8	52	289.1	14	196 °	08.58'16"	27.49'11"	20000	
1796.0	^ 9454	-52.9	52	288.7	14	196 °	08,58'56"	27.48'29"	20029	_ <u>_</u>
1798.0	^ 9464	-53.0	52	288.3	14	196 °	08,59'35"	27.47'48"	20058	\$
1800.0	^ 9474	-53.1	52	287.8	14	196 °	09.00'15"	27.47'08"	20087	III \ / ₩
1802.0	^ 9483	-53.2	52	287.4	12	197 °	09.00'54"	27.46'37"	20113	
,-		,-		,-						
Широта:	B 63.1	18'36" Tei	мпература:	-53,2%	с Накл. д	альность: 20112,5	m u	Настота приемн	ника: 403200,8 KHz	Полет
Долгота:	⊂ 45.•	46'32" Вл	ажность:	52,2%	Азимут:	09.00'54	' E	буфер данных:	0,1%	00-30-01
Высота:	9483,	4м Ск	орость ветра	: 11,9 м,	с Угол ме	ста: 27.46'37	'			
Спутнико	в: 10[gp	s] CK	орость подъе	жа: 6,5 м/с	: Ветер в	слое 1км: 4,7 м/с,	176°			завершить
			Р	исуно	к 4.2 — т	аблица сс	бранн	юй тел	пеметрии	

🕖 RMet	1.4.4, сбор		î 읈 💉	9 <b>13:1</b>	2								
Собранны	е данные	Выборка даннь	IX Карта										<u>ה</u>
🧿 Эксг	юрт ТХТ 🎈	🎦 Экспорт ЭС	л 🧾 Экс	порт ТАЭ-З							Подгото	вка	
Время	Высота	Температура	Влажность	Давление	Скорость ветра	Направление ветра	Азимут	Угол места	Наклонная дальность		Толомоз	DIAG.	
1199,7	6200	-25,1	20	463,4	11	170 °	04.54'39"	33.49'19"	10940		T EN IEME I	грия	
1218,7	6300	-25,9	21	457,1	12	175 °	04.38'38"	33.39'22"	11168				'n
1237,2	6400	-26,9	22	450,8	13	170 °	04.20'11"	33.25'49"	11416		Построе	ния	ł.
1255,8	6500	-27,9	23	444,6	12	176 °	04.03'48"	33.12'30"	11667				J
1277,7	6600	-28,9	25	438,4	12	181 °	03.58'10"	32.55'43"	11938				٦
1298,4	6700	-29,8	27	432,4	14	172 °	03.44'41"	32.41'16"	12202		Архив да	нных	L
1317,0	6800	-30,9	29	426,3	13	165 °	03.22'00"	32.26'48"	12469				
1335,7	6900	-31,5	31	420,4	13	180 °	03.03'47"	32.16'10"	12717		<b>0</b>	- 50	
1355,4	7000	-31,1	34	414,5	15	190 °	03.11'09"	31.58'14"	13012		Состояни	1e bC	I.
1374,6	7100	-31,8	37	408,7	15	194 °	03.23'14"	31.41'30"	13305				ĥ
1391,4	7200	-32,5	39	402,9	17	196 °	03.40'35"	31.27'37"	13584		Настройк	и БС	ł.
1407,2	7300	-33,4	41	397,3	17	196 °	03.57'19"	31.14'56"	13859				J
1424,2	7400	-34,3	43	391,6	16	200 °	04.15'53"	31.01'20"	14144	11 1			٦
1440,7	7500	-35,2	45	386,1	18	199 °	04.35'56"	30.48'39"	14427	1 <del>6</del>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-
1456,2	7600	-36,2	46	380,6	19	201 °	04.56'14"	30.35'25"	14717	- li di			_
1472,1	7700	-37,0	48	375,1	18	196 °	05.14'34"	30.21'41"	15015	4			
1487,3	7800	-37,8	49	369,7	17	197 °	05.27'10"	30.11'13"	15293	8			-
1502,6	7900	-38,7	50	364,4	17	196 °	05.40'48"	30.02'02"	15563	ļ ģ		~~~~~	-
1519,4	8000	-39,6	51	359,2	15	199 °	05.53'25"	29.52'40"	15838				_
1536,6	8100	-40,5	52	353,9	15	200 °	06.08'24"	29.44'32"	16105	2			-
1553,9	8200	-41,4	53	348,8	16	204 °	06.25'38"	29.36'04"	16377				_
1573,0	8300	-42,3	53	343,7	16	207 °	06.49'17"	29.25'03"	16674	8		<	
1591,9	8400	-43,1	54	338,6	15	201 °	07.10'15"	29.15'13"	16963	3			-
1609,7	8500	-44,0	54	333,6	16	200 °	07.23'21"	29.05'48"	17252	100			-
1629,1	8600	-44,9	54	328,7	15	200 °	07.38'57"	28.55'07"	17556	°1		~	
1648,1	8700	-45,8	54	323,8	15	198 °	07.50'25"	28.45'38"	17852	- III - F	)		٦
1666,7	8800	-46,7	54	319,0	14	199 °	08.02'04"	28.38'00"	18134		)~~	Λ	_
1685,7	8900	-47,6	54	314,2	13	195 °	08.10'20"	28.32'10"	18399	- 1 ×	Y Xa I	$\int C \nabla$	
1705,9	9000	-48,6	54	309,5	14	197 °	08.18'19"	28.25'02"	18680	1 1 <del>2</del> 1	·····*`\··· <i>†</i> ··	ħ./€	-
1725,8	9100	-49,5	53	304,8	14	200 °	08.28'48"	28.16'10"	18981		·····\{	~~	-
1744,3	9200	-50,5	53	300,2	14	200 °	08.39'55"	28.11'01"	19245		V		
										<u> </u>			-
Широта:	B 63	.18'37" Te	емпература:	-53,5	°C Накл.	дальность: 20216,	2 м	Частота приемн	ика: 403200,9 KHz		Полет	17	
Долгота:	C 45	.46'35" B	пажность:	52,19	6 Азимут	r: 09.02'4	9"	Буфер данных:	0,1%		00-30-07		l.
Высота:	9516	5,3 м — <mark>С</mark>	корость ветр	a: 22,0	м <mark>/с</mark> Угол м	еста: 27.43'3	9"				Завершить	(1)	1
Спутнико	в: 9[gp	s] O	корость подъ	ема: 8,1 м	(с Ветер	в слое 1км: 4,7 м/с,	176°				- acoptanto		

- 3. в разделе «Построения», возможен просмотр графиков, построенных по выборке данных, на следующих страницах:
  - на вкладке «Скорость ветра» (Рисунок 4.4) отображается график распределения скорости ветра относительно высоты. Кроме поступающей телеметрии, на графике скорости ветра, отражаются графики прогностической кривой, и кривой ограничения скорости ветра относительно его направления;



Рисунок 4.4 - график распределения скорости ветра относительно высоты

- на вкладках «Град 500м», «Град 1км», «Град 2км» и «Град 3км» отображаются графики градиентов скорости относительно высоты в слоях 0.5, 1, 2 и 3 км соответственно;
- на вкладке «Метеопрофили» осуществляется построение графиков зависимости температуры и влажности воздуха от высоты. В случае обнаружения тропопаузы, она так же будет отображена на графике;
- на вкладке «Траектория» отображается годографический график траектории полета метеозонда относительно метеостанции, с выделением точек на километровых отметках, нажав на которые можно получить дополнительную информацию;
- на вкладках «Спец точки TU» и «Спец точки SD» отображены графики распределения температуры, влажности, скорости и направления ветра, относительно высоты, с указанием выбранных контрольных точек, и возможностью их ручного редактирования.

Сопровождение зонда может быть завершено вручную, нажатием кнопки «Завершить» в нижней правой части интерфейса УПО, либо оно будет прервано автоматически, согласно настройкам программы.

После завершения сопровождения зонда, управляющая программа будет переведена в режим «Завершено». При этом, все собранные данные будут помещены в архив вылетов.

### 5 РАБОТА С АРХИВОМ

В программе «RMeteo» реализован функционал по формированию и удобной работе с архивом пусков. Архив пусков формируется автоматически в директории, указанной в настройках программы, в собственном формате данных RMDF, позволяющем сохранить детальную информацию о всех параметрах каждого вылета.

Для загрузки, просмотра, и других действий с архивными записями, необходимо перейти в раздел «Архив данных» УПО (Рисунок 5.1).

🖉 RM	et 2.1.5, сборка 12581. Лице		14:15 📣 😓 🕯			
👗 От	крыть 뗽 Загрузить ᆙ	Теречитать				_
Nº n/n	Дата выпуска	Доп. информация			Имя файла:	Подготовка
1	14:05:46 21, Чт Март 2013г	Зонд 403,2 Мгц Высота:	31,4 км Байконур Мет	eo [1235]	2013.03.21, 9T 14-05-46.rmar	Топомотрия
2	16:05:32 13, Ср Март 2013г	Зонд 401,0 Мгц Высота:	28,8 км Байконур Мет	eo [1235]	Станция: Байконур Метео	телеметрия
3	15:56:40 13, Ср Март 2013г	Зонд 401,0 Мгц Высота:	28,8 км Байконур Мет	eo [1235]		
4	11:06:42 06, Ср Март 2013г	Зонд 401,0 Мгц Высота:	28,8 км Метео Байкон	yp [55501]	Индекс: 1235	Построения
5	08:49:03 29, Сб Декабрь 2012	г Зонд 401,0 Мгц Высота:	27,0 км Станция разр	аботки РМетео [55510]		
6	08:45:39 29, Сб Декабрь 2012	г Зонд 403,2 Мгц Высота:	26,5 км Станция разр	аботки РМетео [55510]	Зонд: 5550125	Архив данных
7	08:40:23 29, Сб Декабрь 2012	г Зонд 403,2 Мгц Высота:	29,9 км Станция разр	аботки РМетео (55510)		
8	08:37:01 29, Сб Декабрь 2012	г Зонд 401,0 Мгц Высота:	28,8 км Станция разр	аботки РМетео [55510]	Высота пуска:	
9	08:32:47 29, Сб Декабрь 2012	г Зонд 403,2 Мгц Высота:	31,4 км. Станция разр	аботки РМетео [55510]		Состояние БС
					Высота подъема: 31425 м	
					0.0	Настройки БС
					06лачность: 16366	
Загруже	нные данные предыдущих выл	:TOB:				<b>↓</b>
🗙 Уд	алить 🔲 Очистить 🗔	Экспорт ТХТ    Экспорт	эол			4
Nº n/n	Дата выпуска	Доп. информация			Имя файла:	
1	14:05:46 21, Чт Март 2013г	Зонд 403,2Мгц, Бай	конур Метео [1235]		2013.03.06. Cp 11-06-42.rmdf	
2	11:06:42 06, Ср Март 2013г	Зонд 401,0Мгц, Мет	ео Байконур [55501]		Станция:	
					Метео Байконур	<del>]</del>
					Индекс:	
					55501	
					Зонд:	8
					118771	
					Высота пуска: 109 м	
					_	÷
					Высота подъема: 28766 м	
					Облачность: 16366	
Широта	а: В 63.16'27" <mark>Тем</mark>	ература: -4,1°⊂	Накл. дальность:	19,1 м Част	ота приемника: 401002,5 KHz	Подготовка 🔗
Долгот	а: С 45.37'02" Вла:	кность: 89,9%	Азимут:	146.26'32" Буфе	р данных: 0,0%	www.www.ww
Высота	: 102,9 м Ско	ость ветра: 0,1 м/с	Угол места:	-24.48'49"		
Спутни	ков: 9[gps] Ско	ость подъема: -0,8 м/с	Ветер в слое 1км:	0,0 м/с, 26°		м газрешить пуск

Рисунок 5.1 – архив данных

В верхней таблице, отображен список всех записей, находящихся в архиве. Для каждого элемента таблицы, доступен ряд действий, обозначенных расположенными выше кнопками:

- «Открыть» позволяет загрузить запись архива в текущие данные (не доступно в момент полета зонда);
- «Загрузить»- загружает запись в архива, и помещает ее в список данных предыдущих вылетов;
- «Перечитать» обновляет список записей архива, согласно изменениям в файловой директории архива.

В нижней таблице, отображен список загруженных данных предыдущих вылетов. Эти данные используются для построения дополнительных графиков в разделе «Построения», и служат для визуальной оценки динамики тех или иных параметров (Рисунок 5.2).



Рисунок 5.2 – построения скоростей ветра совместно с данными предыдущих вылетов

В случае вывода несколькихх построений, существует возможность включения или отключения той или иной кривой на графике, установкой или снятием соответствующей галочки.

### 6 ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ

При возникновении той или иной внештатной ситуации, сбоя в работе или непредвиденного завершения работы УПО или появления сообщения о той или иной ошибке, не указанной в таблице 6.1, необходимо отправить файл **.\rmetsysdata\Error.log** и краткое описание ситуации, в которой ошибка возникла, на адрес <u>okb@radiy.ru</u>, указав тему письма «Ошибка RMeteo».

Рассмотрим ряд возможных ошибок и действий оператора, производимых для их исправления:

№ п/п	Ошибка	Действия оператора				
1.	Не поступает	1. Проверить исправность и активность радиозонда.				
	телеметрия	2. Проверить, правильно ли указан тип зонда в разделе				
		«Подготовка» УПО.				
		3. Проверить, правильно ли настроен приемник на частоту				
		передатчика радиозонда.				
		4. Проверить, корректно ли указан источник сигнала теле-				
		метрии в разделе «Настройки» УПО.				
2.	УПО не перехо-	1. Проверить, установлена ли галочка «Разрешить пуск» в				
	дит в состояние	нижней правой части интерфейса УПО.				
	«Полет» после	2. Убедиться, что телеметрия от радиозонда поступает,				
	пуска радиозонда	и содержит в себе верное GPS решение.				
З.	Нет связи с УКВ	1. Убедиться в правильности и надежности подключения со-				
	приемником	единительного кабеля RS-232 к приемнику;				
		2. Убедиться в правильности указания порта связи в раз-				
		деле «Настройки» УПО;				
		3. Убедиться в работоспособности УКВ приемника;				
4.	Не отображается	1. Убедиться в исправности и правильности подключения				
	спектрограмма	осциллографа к выходу ПЧ УКВ приемника.				
		2. Проверить, правильно ли установлены драйвера осцилло-				
		графа;				

Таблица 6.1 – ошибки и действия оператора

Изм.	Номера листов (страниц)			Всего		Входящий	ий		
	Изме-не- нен- ных	Заменен- ных	Новых	Аннули- рован- ных	листов (страниц) в доку- менте	№ докум.	№ сопрово- дительного - документа и дата	Под- пись	Дата
<u> </u>									

# Лист регистрации изменений