

Памятка аэрологу для работы с радиозондом МРЗ-Н1 и программным обеспечением

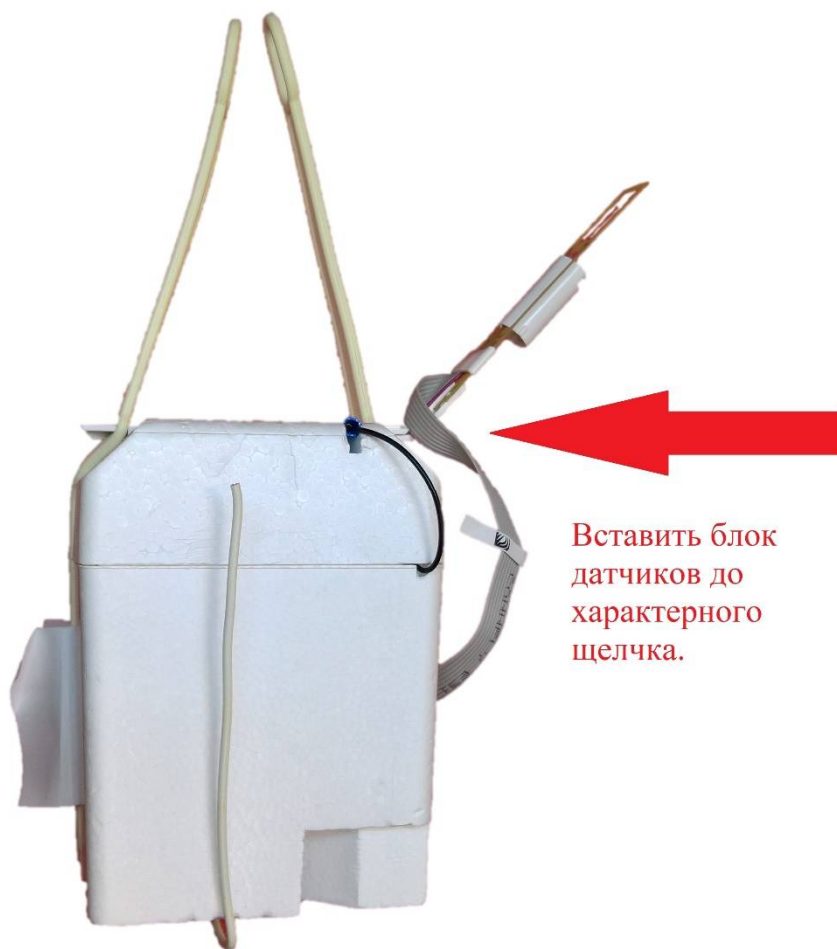
ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА РАДИОЗОНДА МРЗ-Н1

Перед полетом радиозонд необходимо перевести из транспортного положения в рабочее. Для этого необходимо установить блок датчиков на планку, выпрямить антенну, извлечь этикетку блока датчиков и включить радиозонд. Все эти действия произведены в данной инструкции с подробным описанием и картинками!





Блок датчиков потянуть
на себя для извлечения
из корпуса радиозонда.



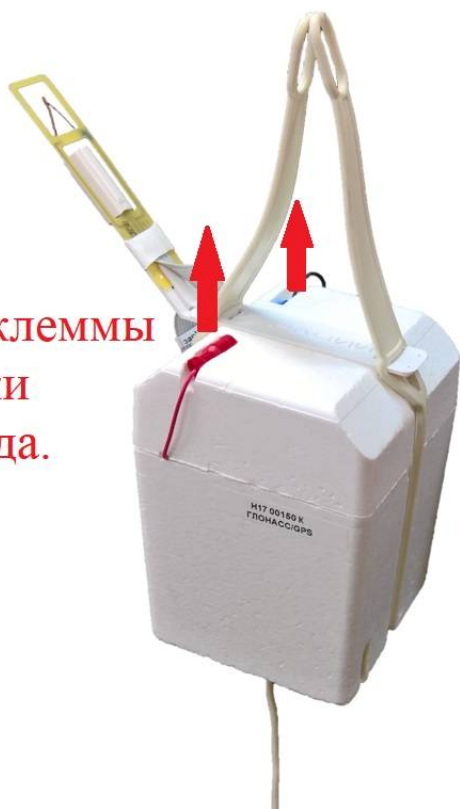
Вставить блок датчиков до характерного щелчка.



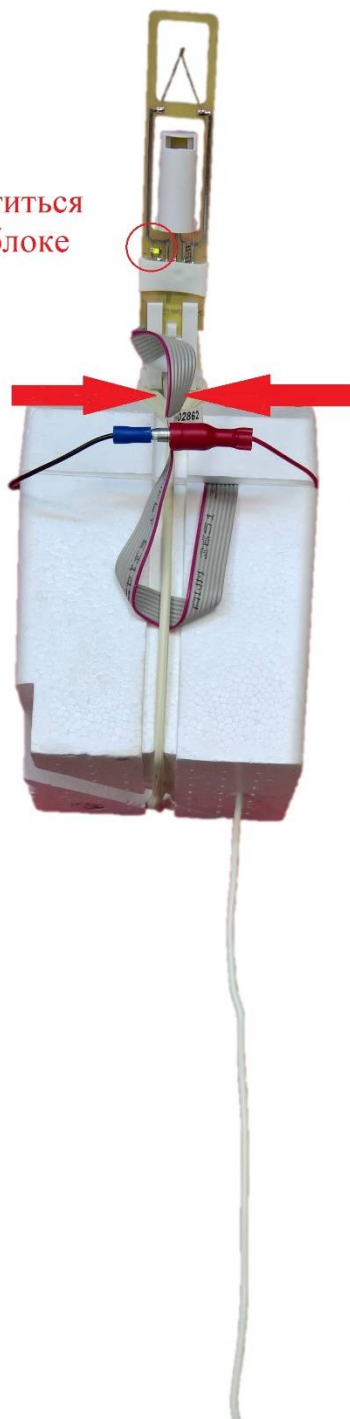
Антенну потянуть
вниз, затем полностью
выпрямить антенну.



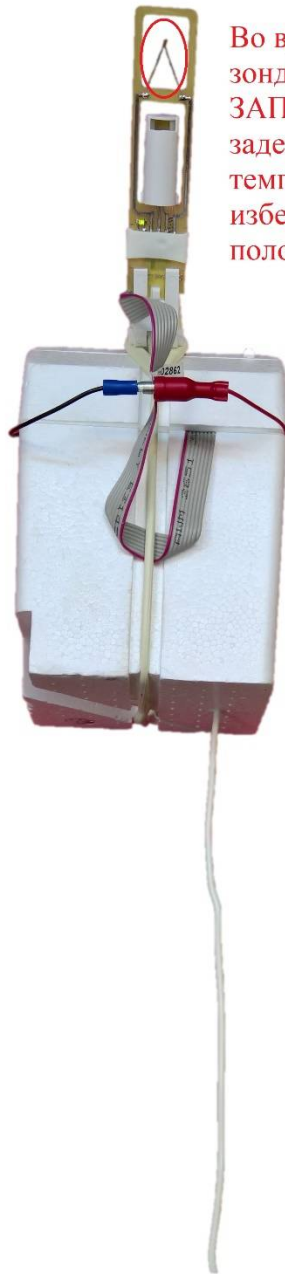
Извлечь клеммы
из крышки
радиозонда.



2) Должен светиться индикатор на блоке датчиков.



1) Соединить клеммы до упора.



Во время подготовки
зонда к полету
ЗАПРЕЩАЕТСЯ
задевать руками датчик
температуры во
избежание его
поломки!

ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Предполетная подготовка осуществляется в разделе «Подготовка» программы БС СР «Полюс» (рисунок 1).

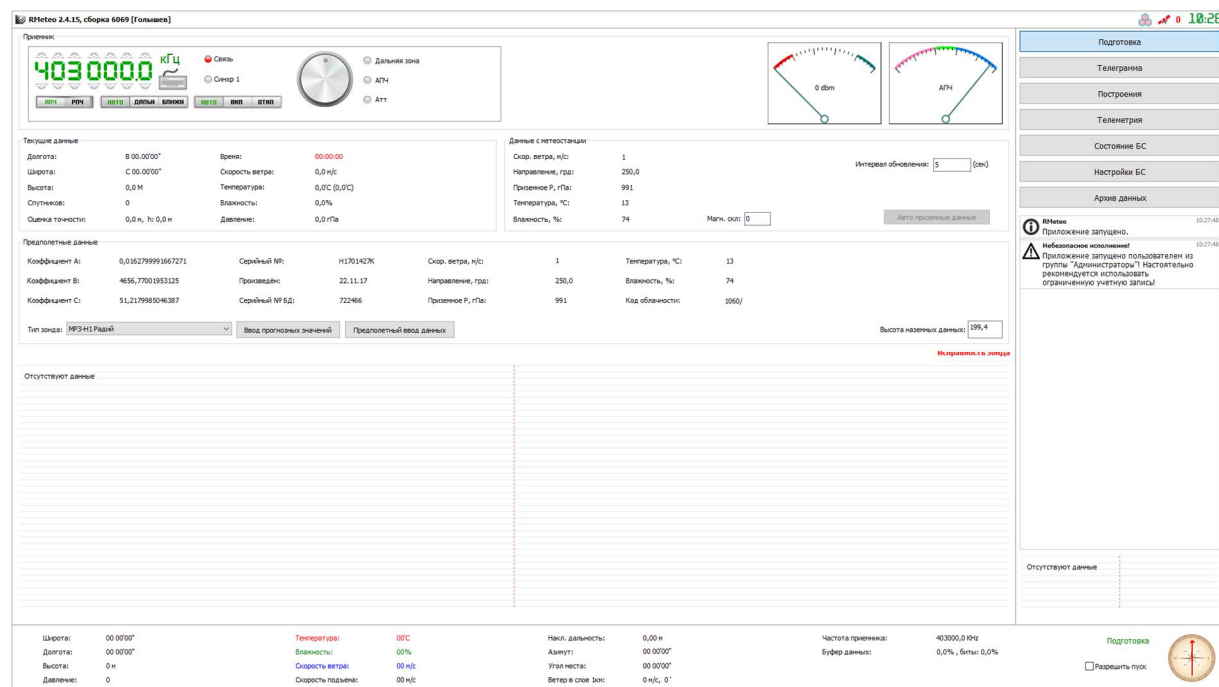


Рисунок 1 - Раздел «Подготовка»

Если приемник не настроен на частоту передатчика зонда, то в разделе «Подготовка» — это можно сделать одним из следующих способов (рисунок 2):

- 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;
- Нажимая на интерфейсе кнопки «▲» «▼» над каждой цифрой сверху и снизу.

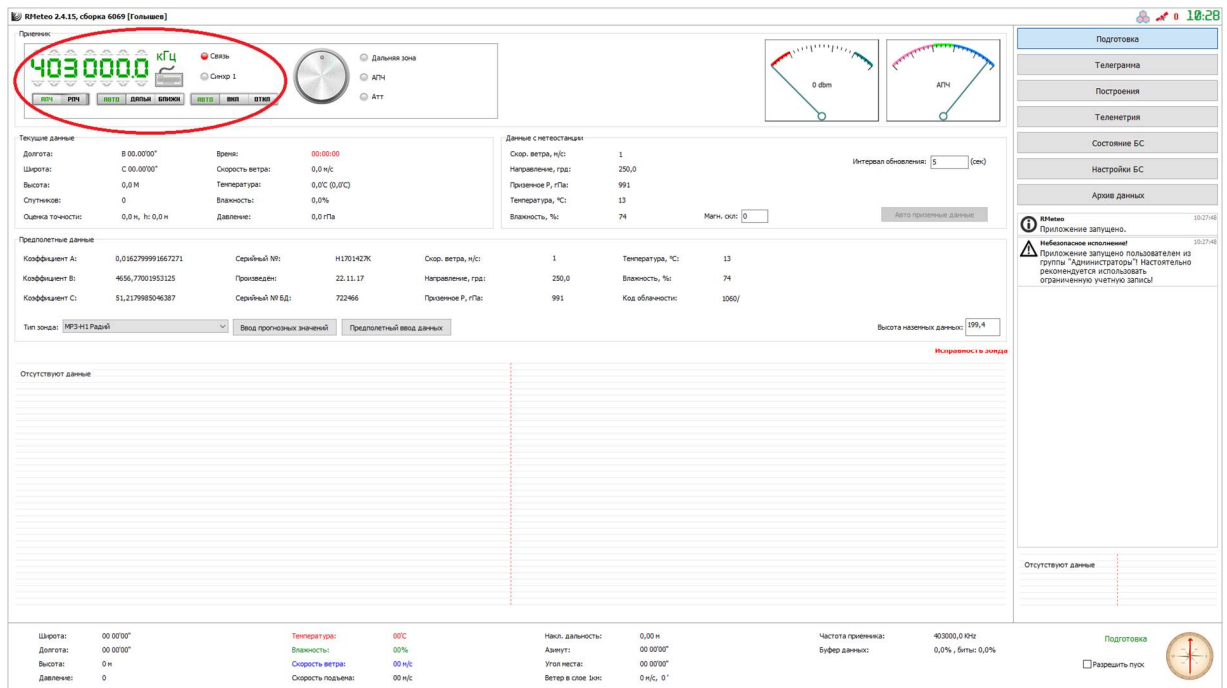


Рисунок 2 - Настройка приемника

После настройки приемника на частоту передатчика зонда необходимо проконтролировать следующее:

- приемник в режиме АПЧ;
- канал антенны в режиме авто;
- аттенюатор в режиме авто;
- индикатор связь горит зеленым;
- индикатор синхр1 горит зеленым.
- индикатор АПЧ горит зеленым.
- индикатор Атт горит зеленым.

После проверки индикаторов, в секции «Предполетные данные», необходимо ввести все указанные параметры, для чего нужно воспользоваться диалогом «ввод данных» (рисунки 3-7), нажав кнопку «Предполетный ввод данных», после окончания ввода можно изменить определенный параметр, кликнув непосредственно в область его значения, изменив параметр и нажав «Enter» (рисунок 7).

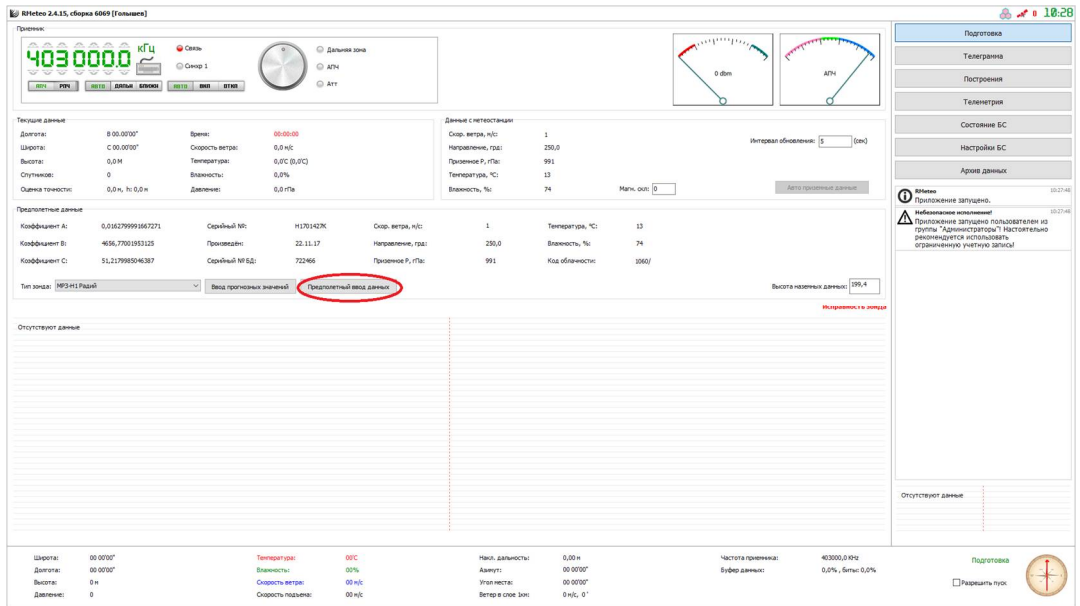


Рисунок 3 - Кнопка «Предполетный ввод данных»

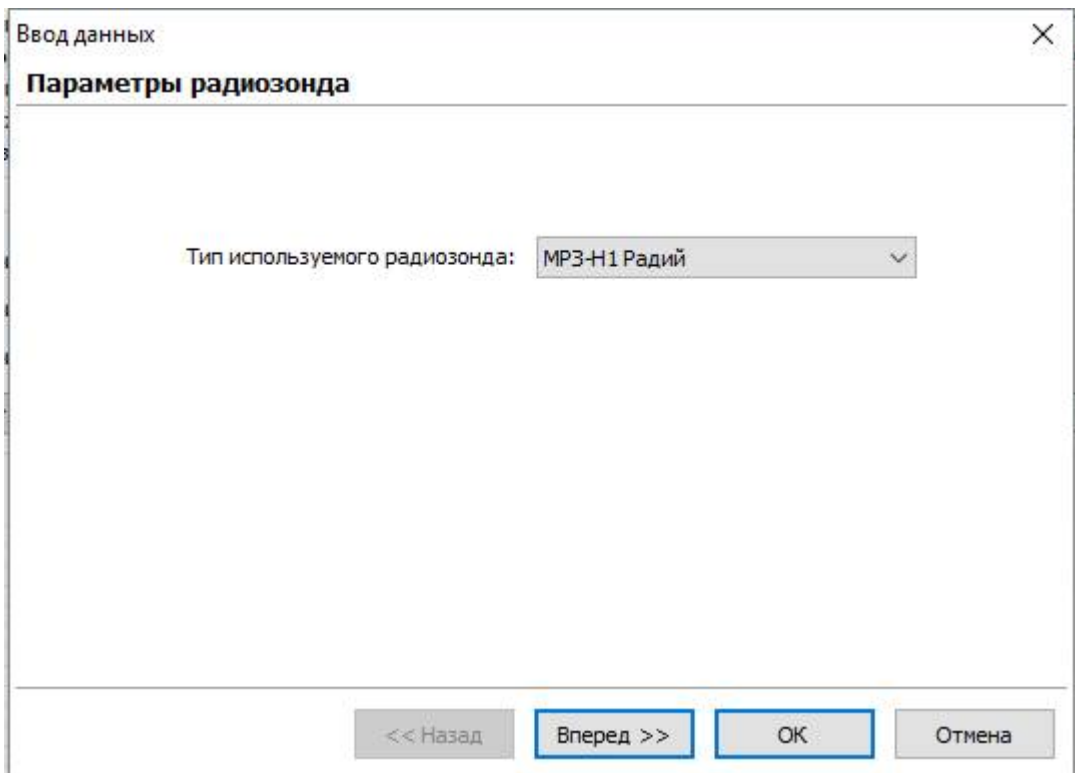


Рисунок 4 - Выбор типа радиозонда

Ввод данных

Приземные данные

Скорость ветра: 5,2

Направление ветра: 90,0

Температура: 22

Влажность: 35

Давление: 989

Облачность: 997//

Горизонтальная видимость (км):

Явления погоды:

<< Назад Вперед >> **OK** Отмена

Рисунок 5 – Ввод приземных данных

Ввод данных

Данные о выпуске

Производитель оболочки: 62 Другое

Тип радиозондовой оболочки: 30 Другие

Вес радиозондовой оболочки (кг): 0,000

Тип газонаполнительного помещения: 14 Другое

Газ, используемый для наполнения оболочки: 1 Гелий

Количество газа в оболочке (кг): 0,000

Длина подвеса к оболочке (м): 0,0

Номер выпуска (синоптического срока): 1 Повторный

Идентификатор наблюдателя: лоло

<< Назад Вперед >> **OK** Отмена

Рисунок 6 – Ввод приземных данных для BUFR

В поле идентификатор наблюдателя (Рисунок 6) вводятся инициалы Ф.И.О. аэролога, который производит выпуск. В данном поле вводятся только латинские буквы! Например: Иванова Зита Абрамовна – IZA.



Рисунок 7 – Непосредственное изменение параметра.

После ввода данных включенный зонд необходимо установить в психрометрической будке рядом с местом выпуска.

Психрометрическая будка должна быть радиопрозрачна, для правильной работы навигационного модуля зонда.

Если зонд исправен, найдено навигационное решение и введенные приземные данные верны, то индикатор «Исправность зонда» должен сменить цвет на зеленый и перестать мигать.

ВНИМАНИЕ! Для корректного вычисления давления станцией необходимо убедиться, что в поле «Высота наземных данных» введено значение высоты нуля барометра АЭ.

Далее необходимо установить галочку «Разрешить пуск», в нижнем правом углу программы. После этого, момент начала полета зонда будет определен автоматически.

ВНИМАНИЕ! Важно устанавливать галочку «Разрешить пуск» когда зонд находится на месте выпуска, или в психрометрической будке, после необходимой выдержки, так как в момент ее установки производится определение погрешности измерения.

И произвести выпуск, согласно инструкции, для данной АЭ.

ВНИМАНИЕ! Перед началом эксплуатации системы рекомендуется предварительно определить место в газогенераторной, далее которого нельзя заносить зонд, чтобы он не терял навигационного решения.

Для чего занести работающий зонд в газогенераторную станцию, оператор БС должен следить, чтобы количество спутников не становилось меньше четырех.

В случае, если потеря навигационного решения перед выпуском неизбежна, рекомендуется после выноса из газогенераторной станции выдержать зонд на открытом пространстве, перед пуском в свободный полет в течение 20 секунд.

СОПРОВОЖДЕНИЕ ЗОНДА

Сопровождение зонда и сбор телеметрии, начинается при переходе УПО в состояние «Полет» (рисунок 8).

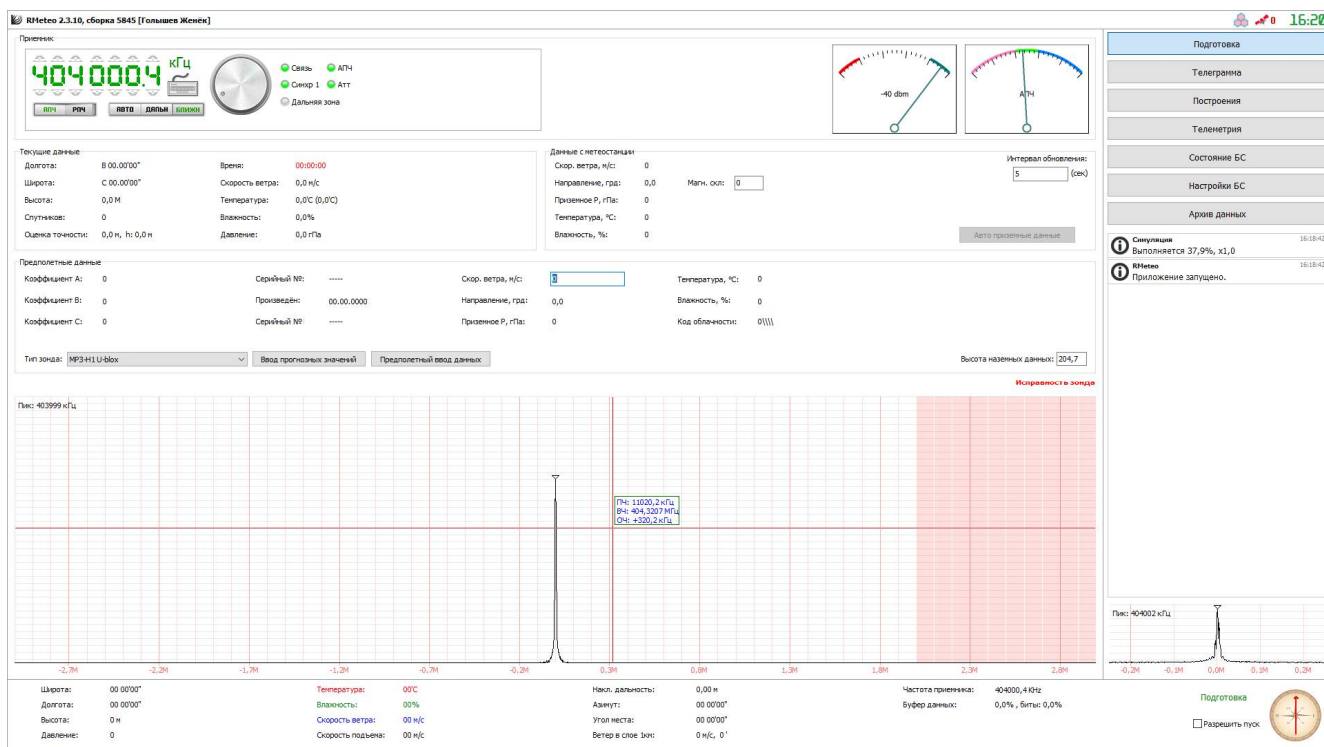


Рисунок 8 – Общий вид интерфейса УПО в режиме «Полёт»

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:

Оперативные данные с зонда.

последние полученные данные с зонда отображаются в нижней части программы;

Раздел «Телеметрия»


в разделе «Телеметрия», возможно увидеть получение полной информации о собранной в процессе полета телеметрии (Рисунок 9):

- на вкладке «Собранные данные» отображается таблица полученных от зонда данных телеметрии; в верхней части таблицы есть возможность экспортировать собранную телеметрию в различных форматах, очистить таблицу, а также загружать или выгружать телеметрию в формате RAW TXT;

- на вкладке «Выборка данных» отображается таблица данных, отобранных по указанным в настройках параметрам; в верхней части таблицы есть возможность экспортировать собранную телеметрию в различных форматах (Рисунок 10);

- на вкладке «Карта» отображается траектория полета радиозонда.

Символом «» отмечено место расположения Базовой станции, а символом «

» отмечен радиозонд (Рисунок 11);

Высота полета	Высота	Температура	Влажность	Давление	Скорость ветра	Число оборотов в.	Азимут	Угол места	Числовая дальность
4154,0	22262	-59,4	4	32,3	28	303 °	304.09735°	01.1642°	997482
4156,0	22273	-59,4	4	32,1	28	303 °	304.09726°	01.1645°	997147
4158,0	22284	-59,3	4	32,0	28	304 °	304.09717°	01.1647°	997114
4160,0	22295	-59,3	4	31,9	28	304 °	304.09708°	01.1650°	997081
4162,0	22306	-59,5	3	31,9	27	305 °	304.08599°	01.1652°	997048
4164,0	22317	-59,3	3	31,8	27	305 °	304.08590°	01.1655°	997017
4166,0	22328	-59,3	4	31,8	27	306 °	304.0841°	01.1657°	996987
4168,0	22339	-59,4	3	31,7	27	307 °	304.0832°	01.1659°	996957
4170,0	22350	-59,6	4	31,7	26	307 °	304.0823°	01.1702°	996928
4172,0	22362	-59,8	3	31,6	26	308 °	304.0814°	01.1704°	996899
4174,0	22373	-59,5	4	31,6	26	308 °	304.0805°	01.1707°	996871
4176,0	22384	-59,8	4	31,6	26	309 °	304.0796°	01.1709°	996845
4178,0	22395	-59,7	4	31,4	26	310 °	304.0740°	01.1712°	996818
4180,0	22406	-59,8	3	31,4	26	311 °	304.0738°	01.1714°	996793
4182,0	22417	-59,9	4	31,3	26	312 °	304.0730°	01.1716°	996768
4184,0	22428	-59,6	4	31,3	25	312 °	304.0719°	01.1719°	996744
4186,0	22438	-59,5	3	31,2	25	313 °	304.0710°	01.1721°	996720
4188,0	22449	-59,4	3	31,2	25	314 °	304.0701°	01.1723°	996697
4190,0	22460	-59,5	3	31,1	25	314 °	304.0691°	01.1726°	996675
4192,0	22471	-59,3	3	31,1	25	315 °	304.0642°	01.1728°	996653
4194,0	22482	-59,4	4	31,0	25	316 °	304.0633°	01.1730°	996631
4196,0	22493	-59,3	3	31,0	25	316 °	304.0623°	01.1733°	996610
4198,0	22504	-59,3	3	30,9	25	316 °	304.0614°	01.1735°	996588
4200,0	22515	-59,5	3	30,8	25	316 °	304.0604°	01.1738°	996567
4202,0	22527	-59,4	3	30,8	26	316 °	304.0593°	01.1740°	996546
4204,0	22539	-59,4	3	30,7	26	316 °	304.0584°	01.1743°	996525
4206,0	22553	-59,5	3	30,6	26	317 °	304.0576°	01.1748°	996484
4208,0	22575	-59,1	3	30,6	25	317 °	304.0571°	01.1750°	996463
4210,0	22599	-59,3	3	30,4	25	317 °	304.04938°	01.1756°	996422
4212,0	22611	-59,2	3	30,4	25	317 °	304.0448°	01.1758°	996402
4214,0	22622	-59,4	3	30,3	25	317 °	304.0429°	01.1801°	996382
4216,0	22633	-59,2	3	30,3	25	318 °	304.0429°	01.1803°	996363
4218,0	22644	-59,5	3	30,2	25	318 °	304.0420°	01.1805°	996343
4220,0	22653	-59,6	3	30,2	25	318 °	304.0410°	01.1807°	996323
4222,0	22662	-60,0	3	30,1	25	318 °	304.0401°	01.1809°	996303
4224,0	22669	-59,5	3	30,1	25	318 °	304.0352°	01.1811°	996284
4226,0	22674	-59,3	3	30,1	25	318 °	304.0342°	01.1812°	996264
4228,0	22676	-59,3	3	30,1	24	318 °	304.0333°	01.1813°	996244
4230,0	22677	-59,5	3	30,1	24	318 °	304.0324°	01.1813°	996224
4232,0	22675	-59,4	3	30,1	24	318 °	304.0315°	01.1812°	996204
4234,0	22670	-59,6	3	30,1	24	318 °	304.0306°	01.1811°	996184
4236,0	22662	-59,6	3	30,1	24	318 °	304.0257°	01.1810°	996163
4238,0	22651	-59,7	3	30,2	24	317 °	304.0248°	01.1808°	996142
4240,0	22639	-59,9	3	30,2	24	317 °	304.0239°	01.1805°	996121
4242,0	22626	-59,8	3	30,3	24	317 °	304.0230°	01.1803°	996100
4244,0	22612	-59,6	3	30,4	24	317 °	304.0221°	01.1800°	996078
4250,0	22456	-59,5	3	31,1	25	315 °	304.0212°	01.1728°	996040

Широта: 49.0931°
 Долгота: 80.4109°
 Высота: 22456,5 м
 Давление: 31,1 гПа

Температура: -59,5°С (-57,3°С)
 Влажность: 3,1%
 Скорость ветра: 25,3 м/с
 Скорость подъема: -9,3 м/с

Накл. дальность: 996039,5 м
 Азимут: 304.0212°
 Угол места: 01.1728°
 Ветер в слое зон: 6,5 м/с, 348°

Частота приема: 403000,0 кГц
 Буфер данных: 0,0%, биты: 0,0%

Завершен 09-47-03
 Подготовка

Рисунок 9 – Таблица собранной телеметрии

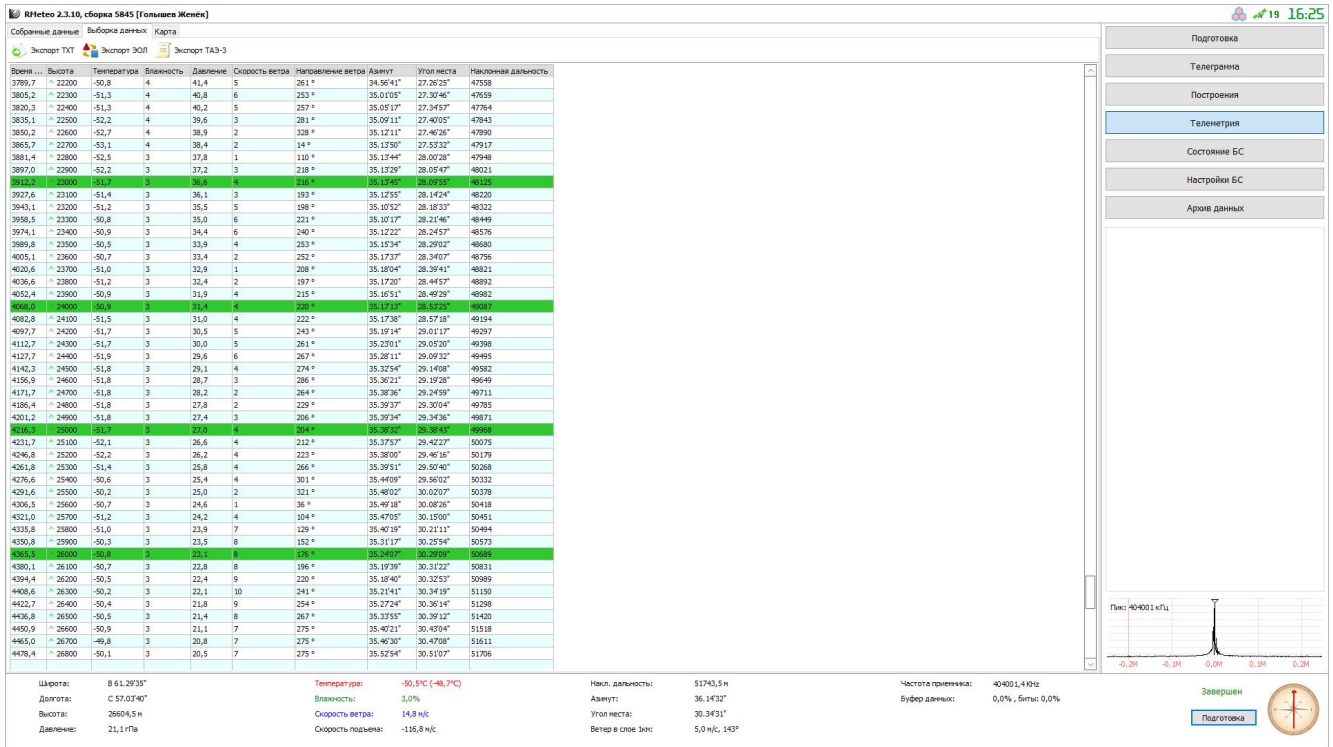


Рисунок 10 – Таблица выборки телеметрии

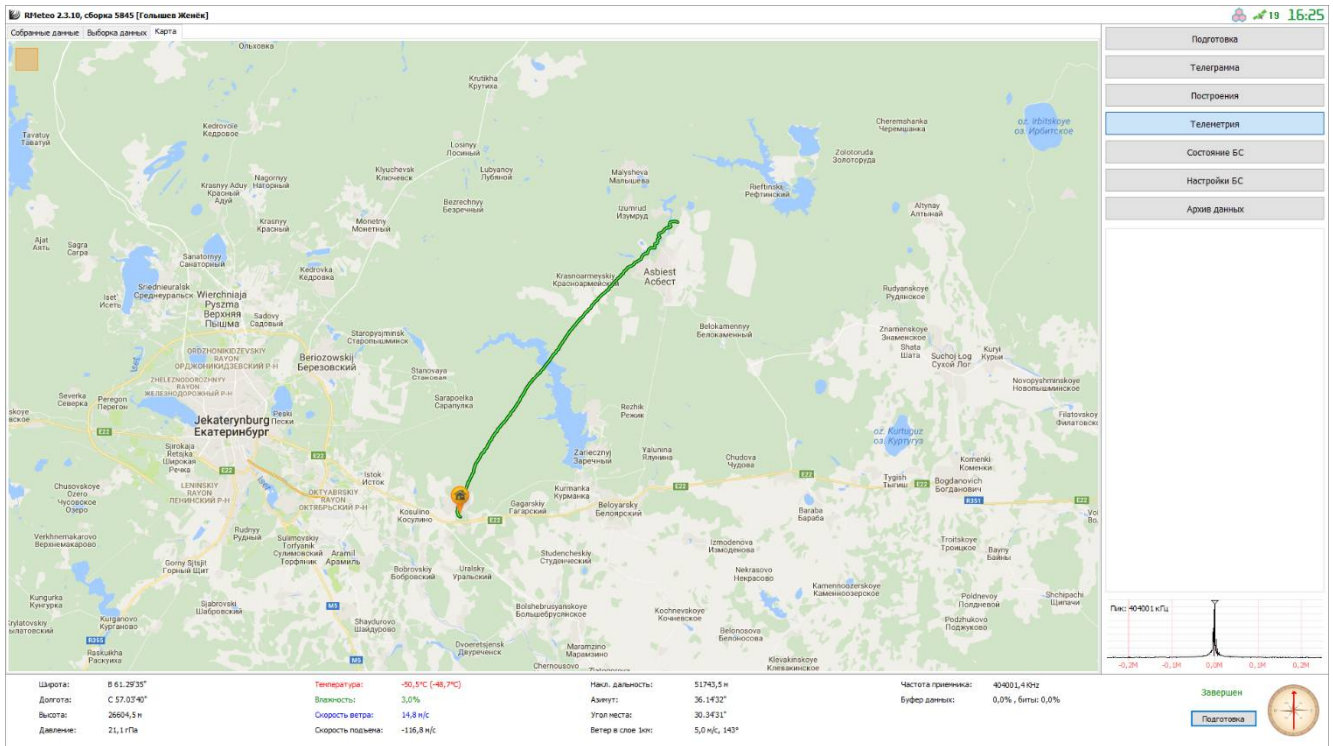


Рисунок 11 – Карта

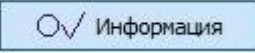
РЕДАКТИРОВАНИЕ И ОТПРАВКА ТЕЛЕГРАММ

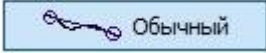
В разделе «Телеграмма», возможен просмотр и редактирование особых точек на графиках, а также просмотр созданных на основе этого таблиц и телеграмм:

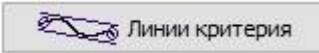
- на вкладках «Особые точки TU» и «Особые точки SD» (Рисунок 12 и Рисунок 13) отображены графики распределения температуры, влажности, скорости и направления ветра, относительно высоты, с указанием выбранных особых точек, и возможностью их ручного редактирования. Ручное редактирование включает в себя:

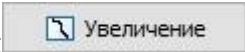
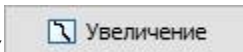
- непосредственное добавление и удаление точек щелчком левой и правой кнопки мыши по линии графика;

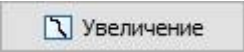
- просмотр параметров и редактирование особых точек: при нажатии кнопки

« Информация» в окне «Текущие данные» (Рисунок 15) отображается информация об особой точке. Для удаления особой точки нужно кликнуть по ней правой кнопкой мыши, для установки точки – необходимо кликнуть левой кнопкой мыши по графику.

Кнопка « Обычный» включает отображение линий восстановления графиков профиля из получаемых таблиц и телеграмм.

Кнопка « Линии критерия» включает отображение линий критерия выбора особых точек.

Кнопка « Увеличение» включает возможность увеличения графика. Для увеличения графика при нажатой кнопке « Увеличение» необходимо нажав и удерживая левую кнопку мыши, выделить нужный участок на графике движением слева-направо (Рисунок 14). При движении справа налево график уменьшается в исходное состояние;

ВНИМАНИЕ! В таком режиме не доступно непосредственное редактирование особых точек щелчком мыши по ним. Для получения возможности непосредственного редактирования необходимо нажать кнопку « Увеличение», либо для увеличения, если в составе комплекса есть клавиатура - не пользоваться данной кнопкой, а проводить

манипуляции увеличения и уменьшения при нажатой кнопке «CTRL» на клавиатуре.

возможность автопоиска особых точек. Для получения особых точек необходимо нажать на вкладку « **Авто-поиск** »;

возможность очистки особых точек. Для очистки особых точек необходимо нажать на вкладку « **Авто-очистка** »;

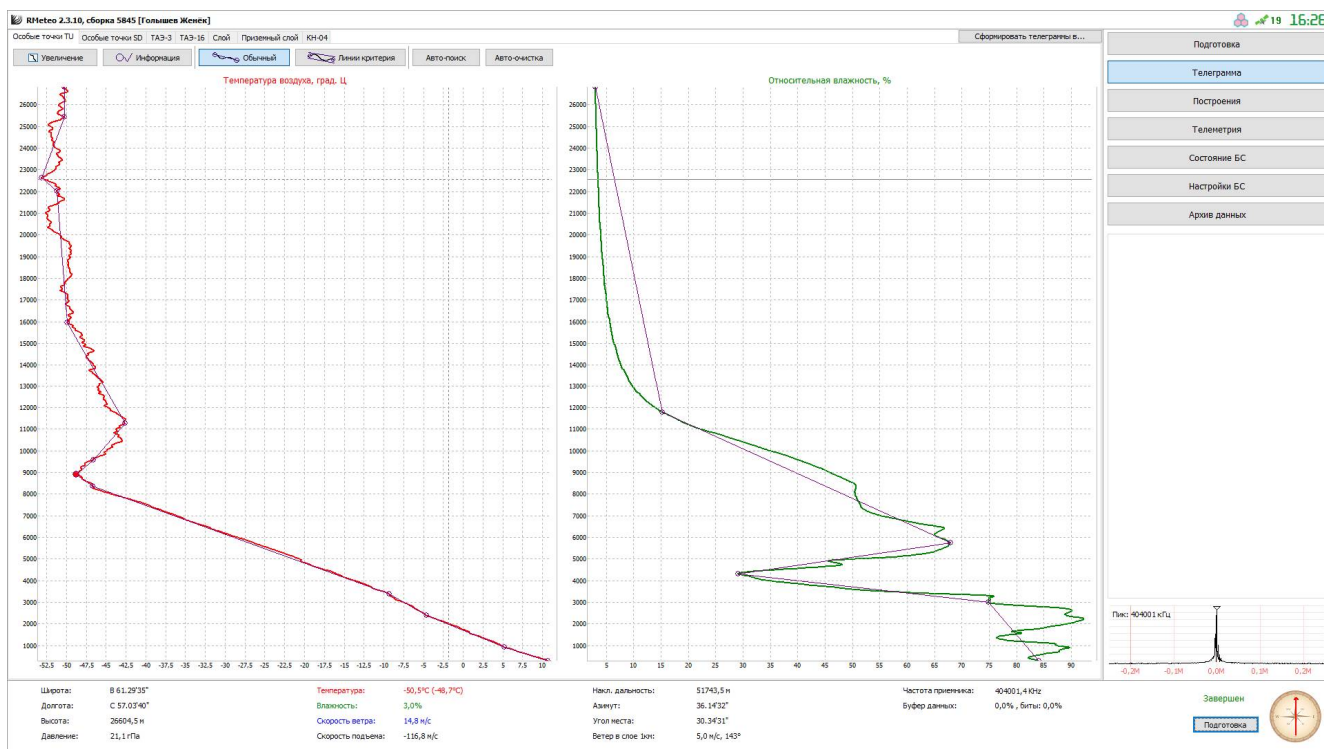


Рисунок 12 – Особые точки по температуре и влажности

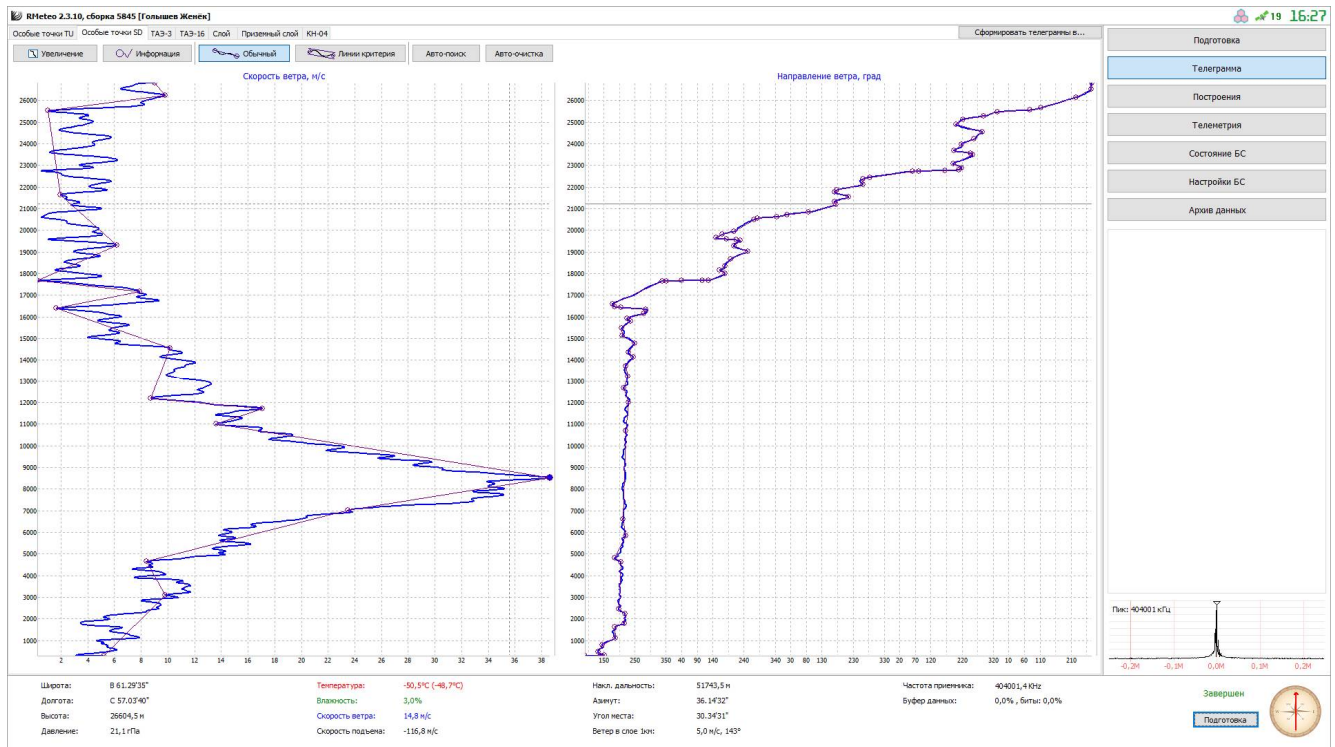


Рисунок 13 – Особые точки по скорости и направлению ветра

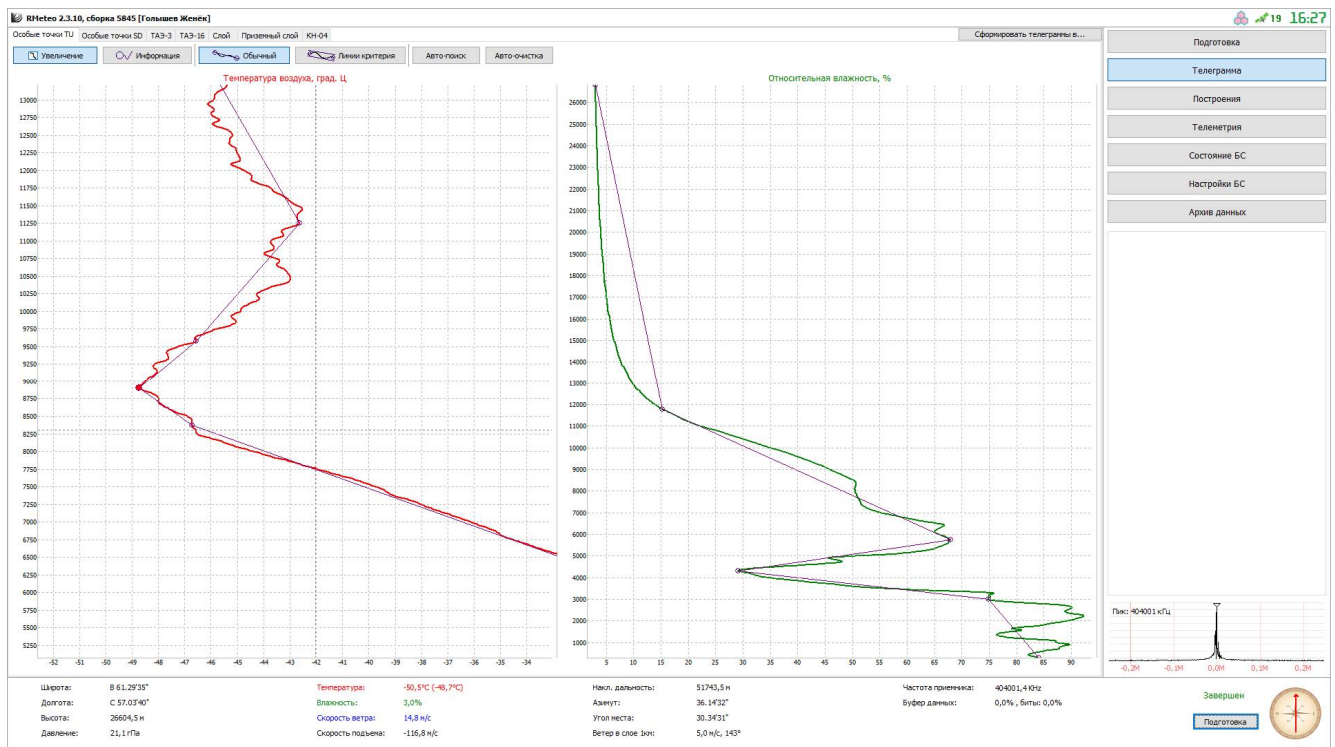


Рисунок 14 – Увеличение графика

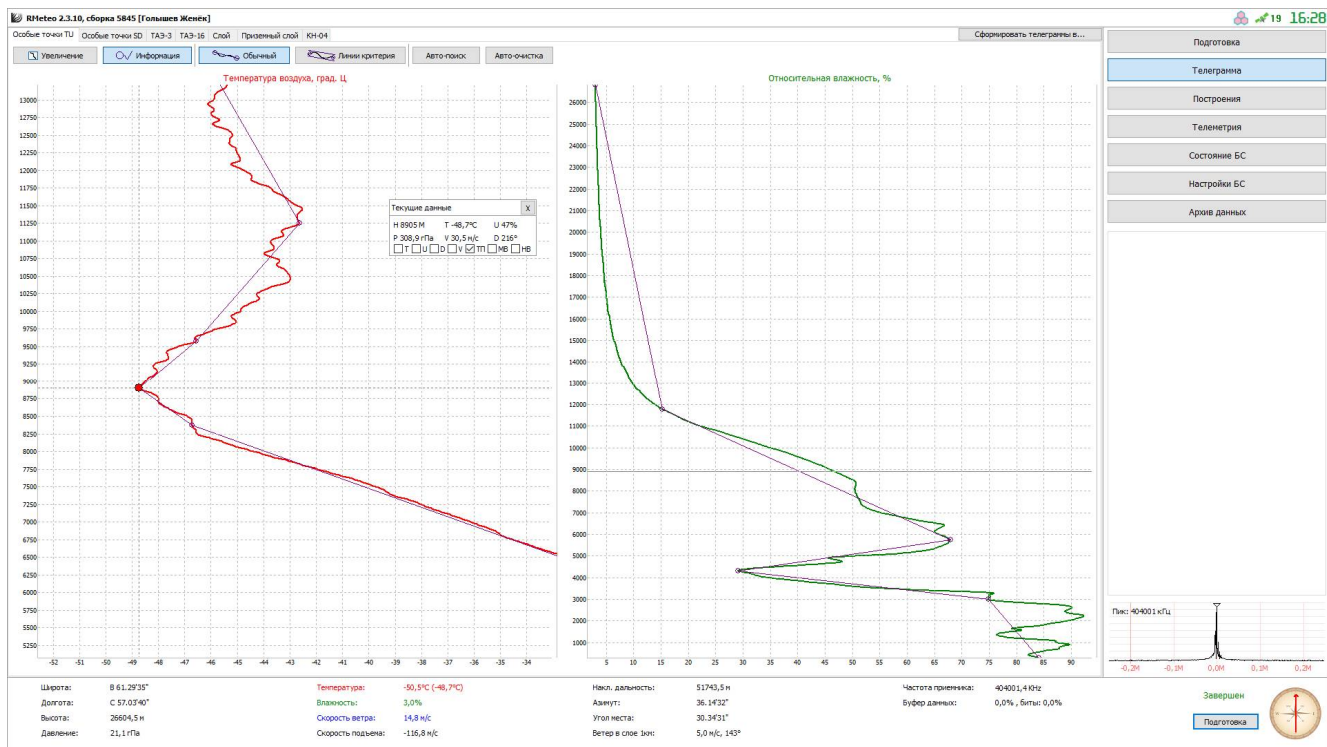


Рисунок 15 – Текущие данные

- на вкладке «ТАЭ-3» (Рисунок 16) возможен просмотр таблицы;
- на вкладке «ТАЭ-16» (Рисунок 17) возможен просмотр таблицы;
- на вкладке «Приземный слой» (Рисунок 18) возможен просмотр телеграммы;
- на вкладке «Слой» (Рисунок 19) возможен просмотр телеграммы;
- на вкладке «КН-04» (Рисунок 20) возможен просмотр телеграммы;

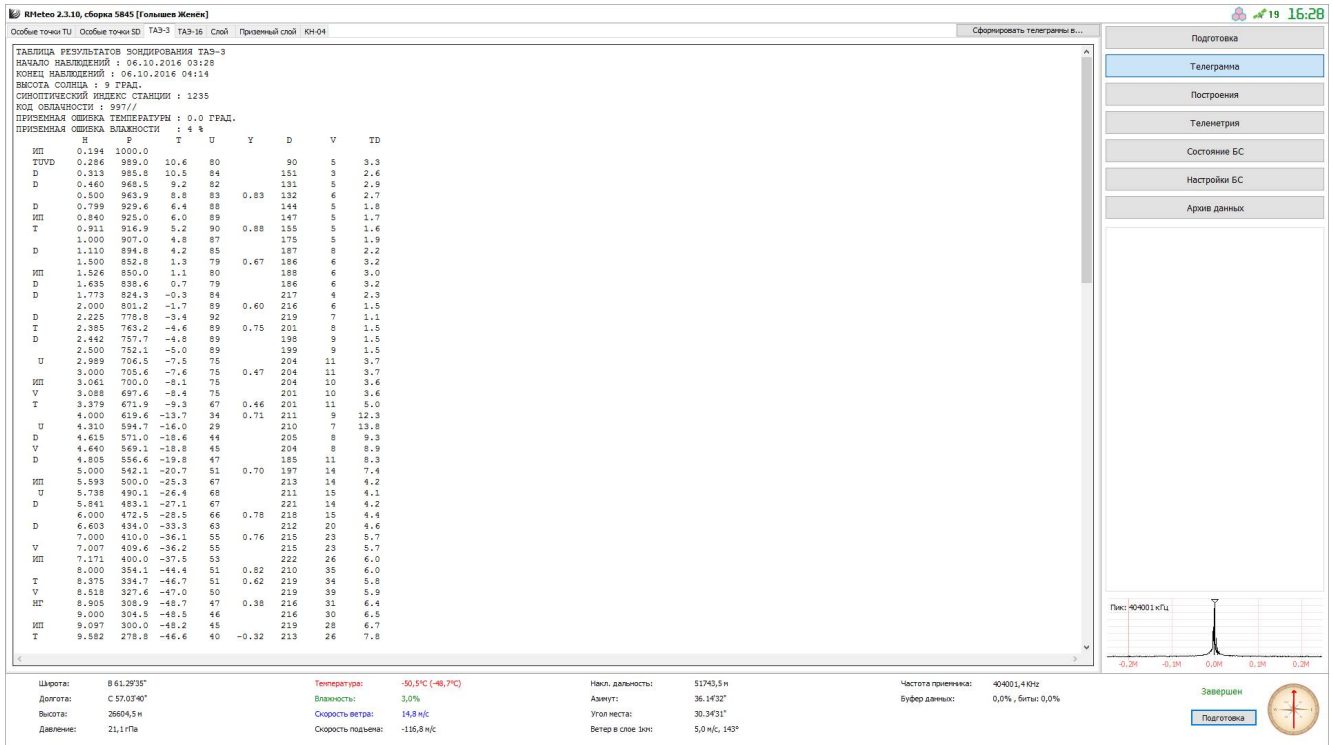


Рисунок 16 – ТАЭ-3

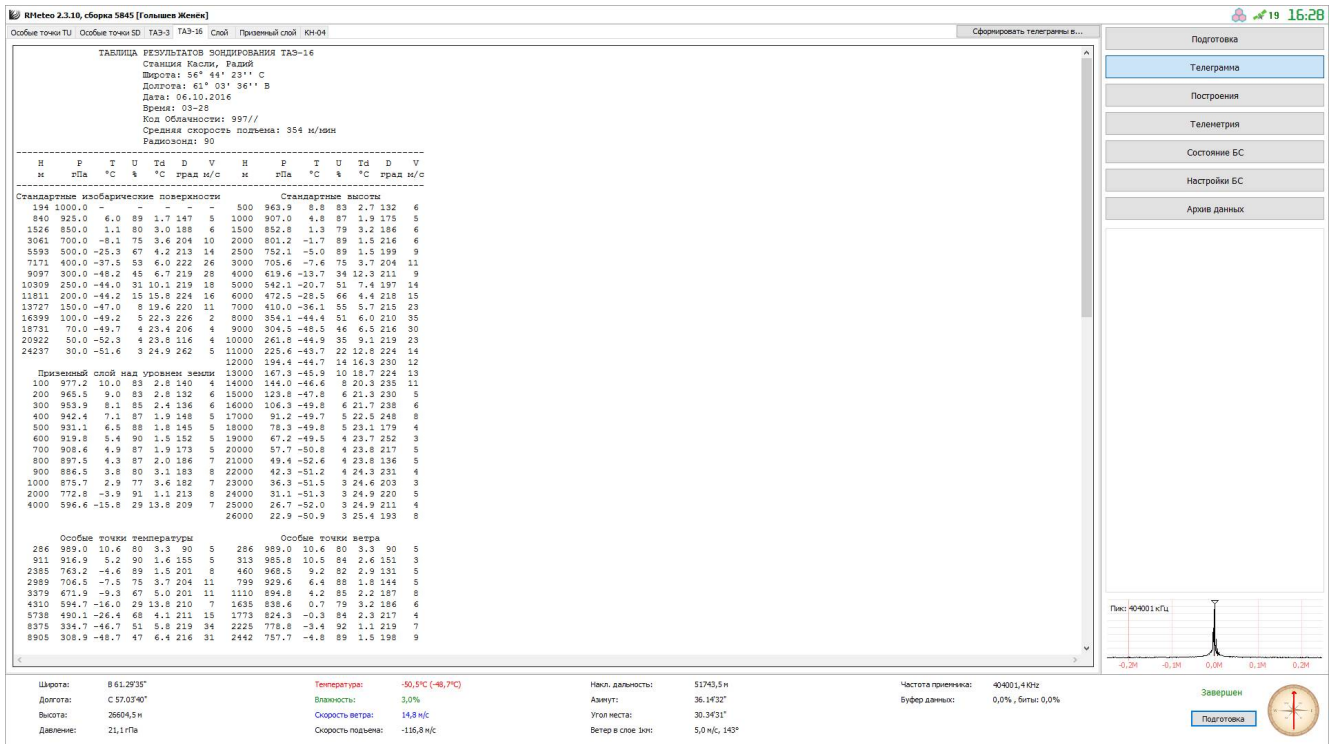


Рисунок 17 – ТАЭ-16

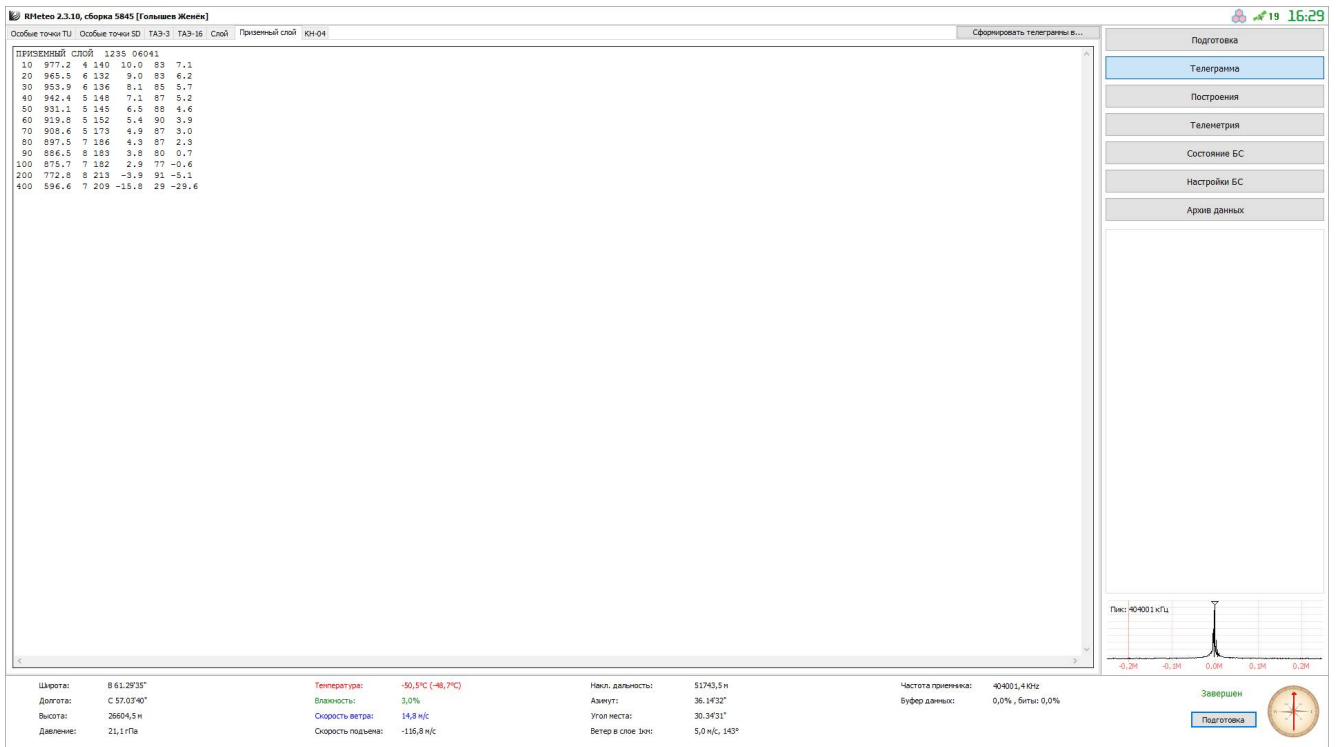


Рисунок 18 – Приземный слой

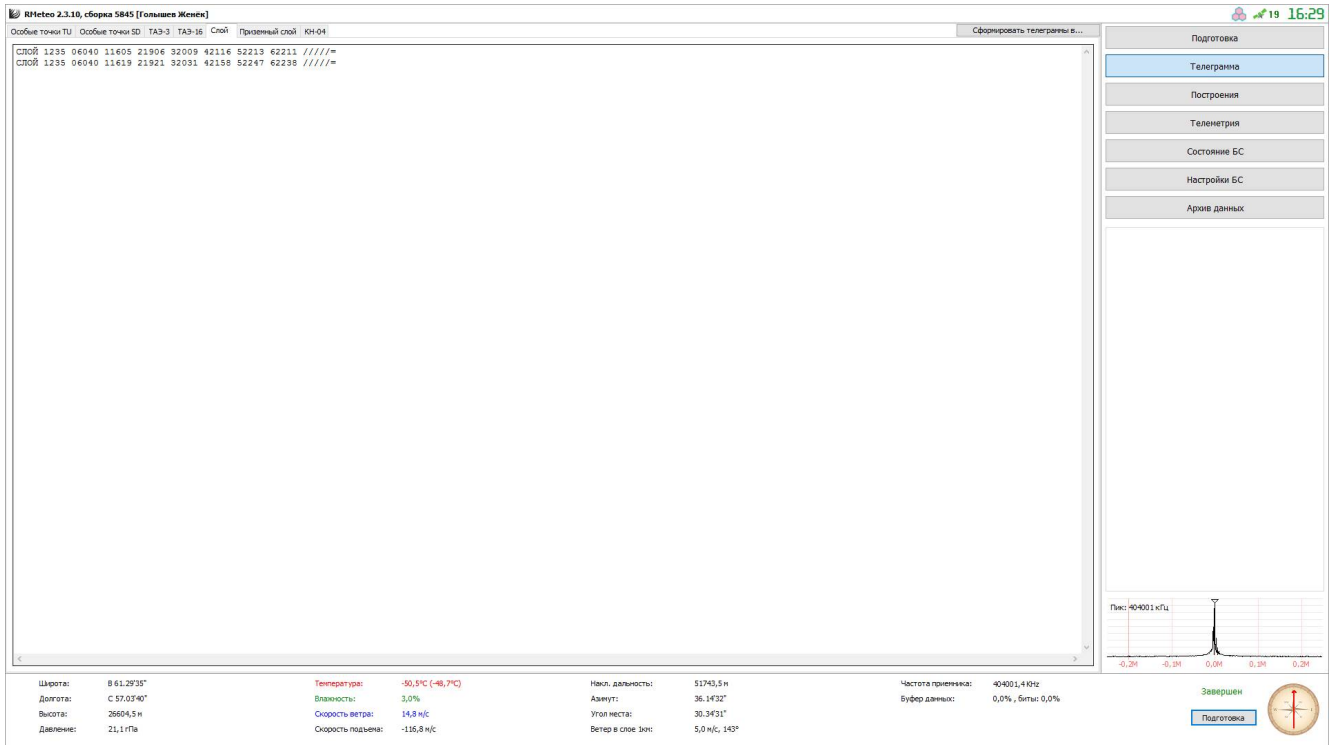


Рисунок 19 – Слой

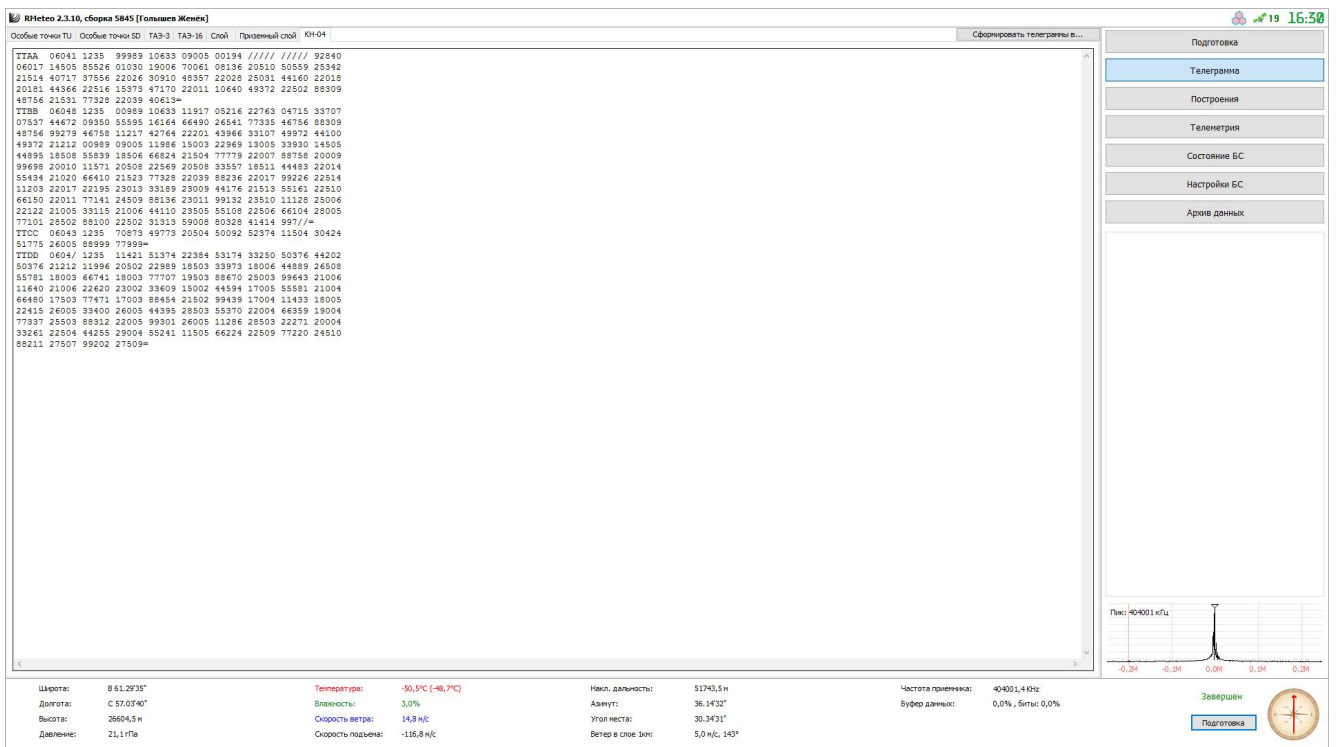


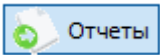
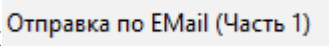
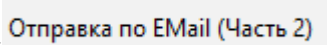
Рисунок 20 – Телеграмма КН-04

ВНИМАНИЕ! Редактирование таблиц и телеграмм возможно только редактированием особых точек на соответствующих графиках.

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 полетов.

ВНИМАНИЕ! После завершения полета и окончания корректировки особых точек перед выходом из программы или перед переходом в раздел «Подготовка» необходимо нажать кнопку «Сформировать телеграммы В...». После выхода из программы корректировка архивного файла полета будет недоступна.

После редактирования и формирования телеграмм необходимо их отправить (Рисунок 21). Для отправки необходимо нажать на кнопку « Отчеты»», где появится выпадающее меню, и нажать на кнопку « Отправка по EMail (Часть 1)»». Вторую часть телеграмм отправляем нажатием на кнопку « Отправка по EMail (Часть 2)»».

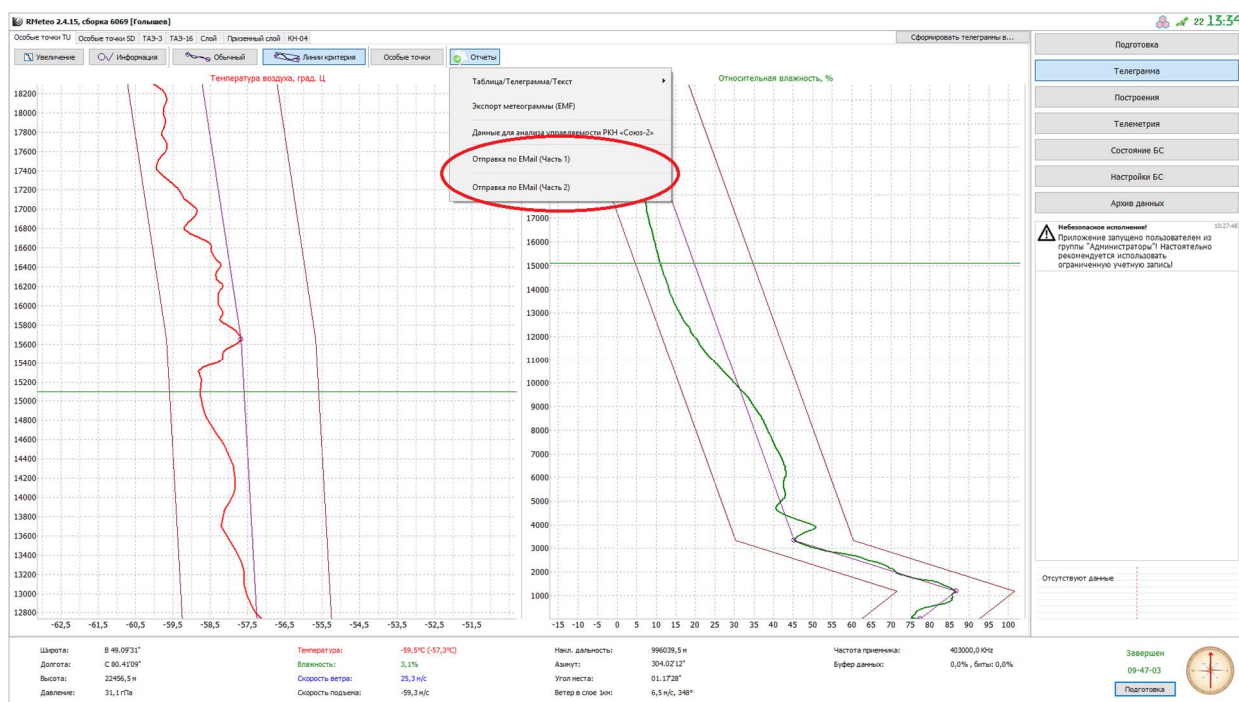


Рисунок 21 – Отправка телеграмм по почте