


Интерфейс мониторинга метеорологических данных на БТА

Емельянов Эдуард Владимирович

7 июня 2010 г.

1 Работа с веб-интерфейсом

Временный (тестовый) доступ к интерфейсу осуществляется по адресу <http://tb.sao.ru/~eddy/temp2.html>.

При загрузке веб-страницы по указанному адресу появляется пустая форма (см. рис. 2). Слева на странице расположена форма ввода даты и времени границ требуемого временного интервала. При нажатии на «кнопку»  появляется простой календарь (см. рис. 1), в котором вы можете выбрать дату. В верхнем поле «календаря» располагается форма ввода времени. Время вводится в формате «Ч:М», например, восемь часов утра можно ввести как 8:0, 8:00 или 08:00. Дату и время можно ввести и вручную. В случае ручного ввода обратите внимание на формат даты: «М/Д/Г», т.е. сначала вводится месяц, затем – число и год. Например, 1 мая 2010 года следует вводить как 05/01/2010. Обязательно вводите год полностью.

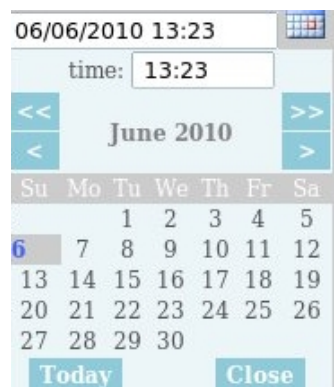


Рис. 1: Ввод времени и даты

Перед тем как отправлять запрос (для этого надо нажать кнопку «ОК» под формой ввода даты и времени), отметьте, что вы хотите отобразить на графике, и какие режимы работы телескопа вас интересуют.

Для выбора отображения данных, соответствующих только определенным режимам работы телескопа, отметьте интересующие вас режимы в группе под наименованием «Показать данные». Если вы хотите отобразить все режимы, щелкните по заголовку. Доступны следующие режимы:

полный останов телескоп и купол остановлены и обесточены;

режим сопровождения телескоп находится в режиме сопровождения;

готов система управления включена, телескоп и купол остановлены;

прочее прочие перемещения телескопа и/или купола (например, наведение на объект, технические перемещения и т.п.);

забрало открыто на телескопе проводятся наблюдения.

Дата и время
(MM/DD/YYYY HH:MM)

с:
по:

OK

Показать данные:

- ☒ полный останов
- ☒ режим сопровождения
- ☒ готов
- ☒ прочее
- ☒ забрало открыто

Показать статистику

Текущее состояние:
Забрало закрыто

Сменить состояние на:
Забрало открыто

Контекстная помощь

Отобразить (все)

температуру:

- ☐ внешнюю
- ☒ внутреннюю
- ☒ зеркала

☒ Скорость ветра

- ☐ Давление
- ☐ Влажность

Формат изображения:

- ☐ SVG
- ☒ JPEG
- ☐ GIF

Рис. 2: Стартовая форма интерфейса

Данные, соответствующие тем режимам работы телескопа, которые вы не отметили, не будут отображаться на графике, и не будут участвовать в подсчете статистики и формировании выходного файла.

Внизу левой части формы расположена кнопка «Забрало открыто/закрыто». При активации кнопки «Забрало открыто» сохраняемая информация принимает статус «ведется наблюдение»; при активации кнопки «Забрало закрыто» статус «ведется наблюдение» снимается. Так как статус «ведется наблюдение» устанавливается вручную, не следует всецело полагаться только на него.

В правой части экрана расположена форма настройки графического отображения информации. Как и в форме «Показать данные», при щелчке по заголовку «Отобразить все», инвертируются отметки всех метеопараметров, а при щелчке по заголовку «температура», инвертируются отметки температур. Если вы не отметите ни одного параметра, график появляться не будет.

Для выбора формата изображения, воспользуйтесь переключателями «Формат изображения». Если вы хотите, чтобы график отображался в векторном формате SVG, и ваш браузер не старше 2009 года, отметьте пункт «SVG». Если же вы хотите, чтобы графики отображались в растровом формате, или ваш браузер слишком стар и не поддерживает современные стандарты, выберите пункт «JPEG» или «GIF» (см. рис. 3).

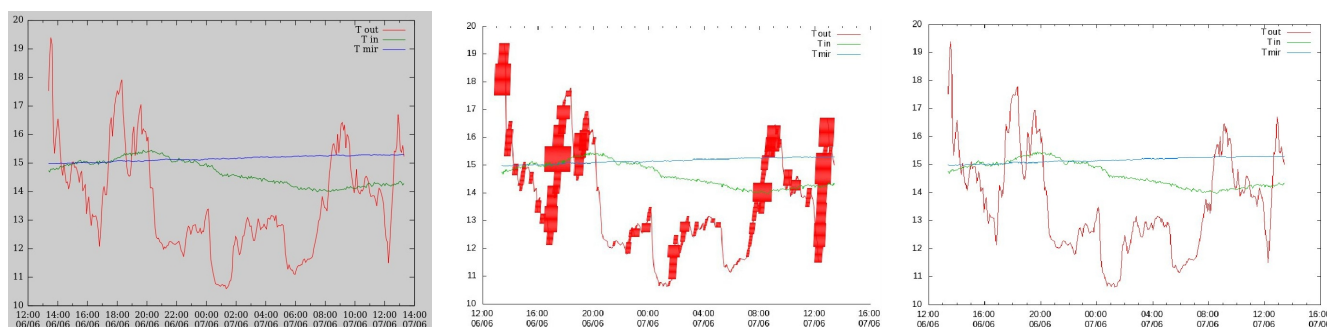


Рис. 3: Различные форматы изображения

После окончания выбора необходимых данных, нажмите кнопку «ОК» под формой ввода данных. Если в выбранный вами интервал времени производилось накопление информации, появятся отчетные формы (см. рис. 4). В самом верху веб-страницы отображается выбранный период времени. Ниже вы можете увидеть таблицу со статистической информацией:

максимальными, минимальными и средними значениями параметров за выбранный промежуток времени при нахождении телескопа в состояниях, соответствующих выбранным в форме «Показать данные».

В середине веб-страницы отображается график изменения выбранных параметров за данный промежуток времени в данном режиме работы телескопа (в случае, если отмечен хоть один параметр в форме «Отобразить»).

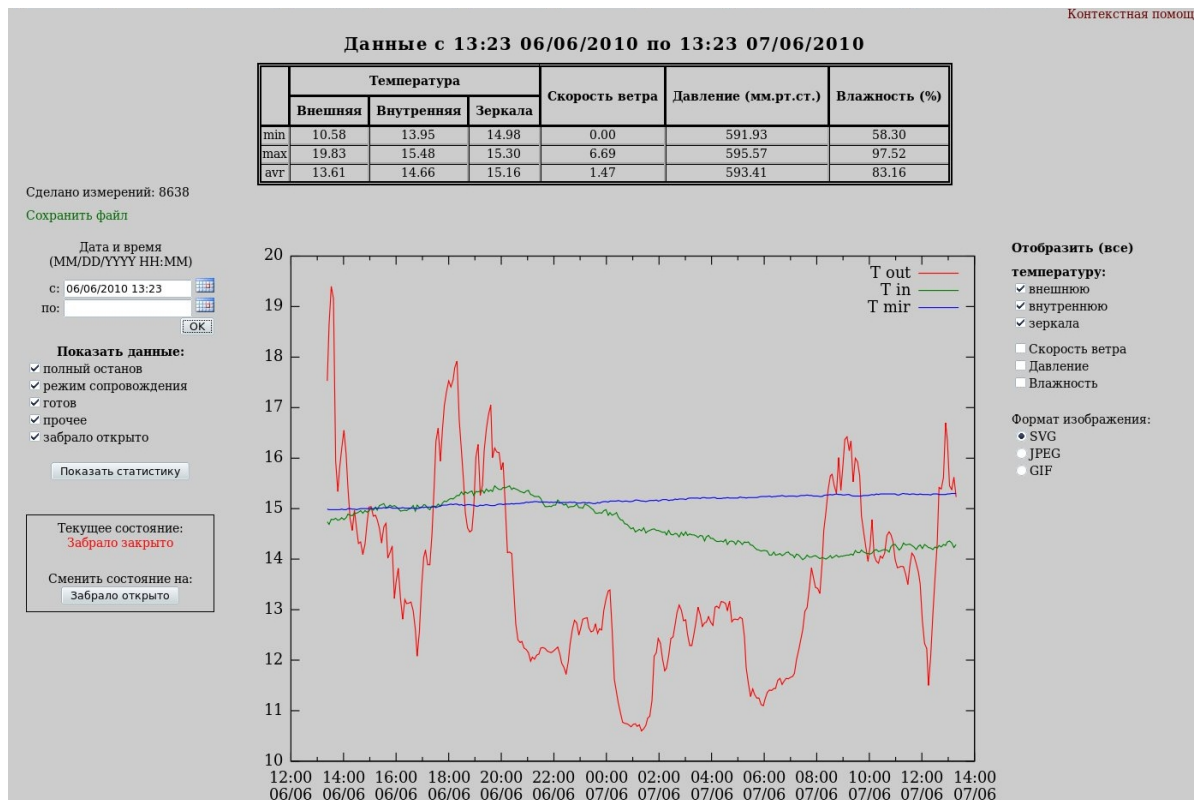


Рис. 4: Внешний вид интерфейса при отображении данных

Если вы не будете заполнять конечное значение выбранного промежутка времени, этой величиной будет считаться текущее время. Таким образом, производя какие-то изменения в форме в дальнейшем, вы будете также обновлять результаты мониторинга.

Для того, чтобы изменить данные отображаемые на графике, просто снимите или поставьте соответствующие отметки на форме справа, это же касается формата выводимого изображения. Любые изменения в форме будут сразу же отражены в выводимой информации.

2 Краткое описание алгоритмов работы

Программное обеспечение для мониторинга метеорологических параметров состоит из двух модулей: демона, осуществляющего сохранение информации, и CGI, обрабатывающего сохраненную демоном информацию и передающего ее клиенту.

Все метеопараметры демон берет из разделяемой области памяти системы управления БТА. Данные сохраняются на диск каждые 10 секунд. За значение температур и давления при сохранении на диск принимаются медианы соответствующих величин за ~ 100 измерений (около 10 измерений в секунду за время порядка 10 секунд). Данные хранятся на

диске в виде структуры, содержащей значения момента времени середины промежутка измерения, температур (внешней, внутренней, зеркала), скорости ветра, давления, влажности (Сохранение значения влажности пока не реализовано) и состояния телескопа.

В целях ускорения доступа к данным программа-демон создает отдельный кэш-файл, в который заносится смещение для каждой 1024-й записи в файле данных. Данные в кэш-файле хранятся в виде структуры с полями время наблюдения и смещение.

CGI, осуществляющий выдачу информации клиенту, анализирует переменные запроса, и, исходя из их значения, производит дальнейшие вычисления и выдачу информации. Выдача информации этим CGI производится одним из трех способов:

1. поиск данных с медианным усреднением по заданному интервалу времени и выдача их клиенту в текстовом формате (эта информация выдается клиенту при активации гиперссылки «Сохранить файл», см. п. 3);
2. поиск данных, вычисление экстремальных и средних значений всех величин, выдача информации в табличном виде (таблица в верхней части веб-формы);
3. поиск данных, прореживание (выделяется не более 300 значений), и передача клиенту в графическом виде (график в центральной части формы);
4. поиск экстремальных значений параметров в выбранном временном интервале;
5. поиск значений параметров, лежащих в определенном интервале;
6. вычисление общего времени работы в каждом из режимов за выбранный интервал времени.

Формирование графиков производится при помощи программы **gnuplot**. Данные в отчетном файле имеют табличный вид с разделением столбцов символом табуляции (для удобства дальнейшей обработки этой информации). В шапке файла с данными содержится краткое описание содержимого столбцов. Дата измерений имеет формат «ДД/ММ/ГГГГ», время — «ЧЧ:ММ:СС».

При запросе данных за большой период времени следует иметь в виду, что объем информации может быть очень велик, и потребуются достаточно много времени для его получения.

3 Дополнительная статистика

При нажатии кнопки «Показать статистику» (расположена в левой части окна под полем «Показать данные») в средней части окна на месте графика появляется форма для запроса дополнительной статистики (см. рис. 5). В дополнительную статистику включены:

- медианное усреднение параметров на заданном интервале времени (форма для изменения интервала усреднения расположена под формой ввода граничных интервалов времени);
- поиск экстремальных значений всех метеопараметров за выбранный диапазон времени (кнопки «Максимум» и «Минимум»);
- определение суммарного времени работы телескопа в каждом из режимов за выбранный диапазон времени (кнопка «Режим работы»);
- поиск промежутков времени, в течение которых метеорологические параметры принимали значения из заданного диапазона.

Обратите внимание, что все данные, отображаемые при помощи этой формы, вычисляются из **медианно усредненных**. Поэтому, например, экстремальные значения метеорологических параметров будут зависеть от того, насколько большой интервал усреднения вы выберете.

Контекстная помощь

Данные с 13:23 06/06/2010 по 13:25 07/06/2010

	Температура			Скорость ветра	Давление (мм.рт.ст.)	Влажность (%)
	Внешняя	Внутренняя	Зеркала			
min	10.58	13.95	14.98	0.00	591.92	58.30
max	19.83	15.48	15.30	6.69	595.57	97.52
avg	13.61	14.66	15.16	1.47	593.41	83.17

Сделано измерений: 8648

[Сохранить файл](#)

Дата и время (MM/DD/YYYY HH:MM)
с: 06/06/2010 13:23
по:
интервал усреднения: 1 минут

Отобразить интервалы времени с характеристиками:

 В диапазоне: больше 15 и меньше 20

Данные из выбранного диапазона: больше 15.0 и меньше 20.0

Показать данные:
☒ полный останов
☒ режим сопровождения
☒ готов
☒ прочее
☒ забрало открыто

Текущее состояние:
Забрало закрыто

Сменить состояние на:
Забрало открыто

Отобразить (все)
 температура:
☒ внешнюю
☒ внутреннюю
☒ зеркала
☐ Скорость ветра
☐ Давление
☐ Влажность

06/06/2010, 13:23 - 06/06/2010, 14:12 (Внешняя температура)
 06/06/2010, 14:39 - 06/06/2010, 14:39 (Температура зеркала)
 06/06/2010, 14:43 - 06/06/2010, 14:49 (Температура зеркала)
 06/06/2010, 14:56 - 06/06/2010, 14:58 (Внешняя температура)
 06/06/2010, 14:59 - 06/06/2010, 14:59 (Температура зеркала)
 06/06/2010, 15:01 - 06/06/2010, 15:04 (Внешняя температура)
 06/06/2010, 15:05 - 06/06/2010, 15:07 (Температура зеркала)
 06/06/2010, 15:09 - 06/06/2010, 15:15 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 15:19 - 06/06/2010, 15:58 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:00 - 06/06/2010, 16:00 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:02 - 06/06/2010, 16:02 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:18 - 06/06/2010, 16:18 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:20 - 06/06/2010, 16:22 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:27 - 06/06/2010, 16:27 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:32 - 06/06/2010, 16:39 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:41 - 06/06/2010, 16:43 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:45 - 06/06/2010, 16:49 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 16:51 - 06/06/2010, 16:54 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 17:01 - 06/06/2010, 17:13 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 17:15 - 06/06/2010, 17:15 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 17:25 - 06/06/2010, 18:36 (Внешняя температура)
 06/06/2010, 18:58 - 06/06/2010, 20:09 (Внешняя температура)
 06/06/2010, 17:18 - 06/06/2010, 21:43 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 21:45 - 06/06/2010, 21:50 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 21:53 - 06/06/2010, 22:35 (Внутренняя температура)
 06/06/2010, 22:37 - 06/06/2010, 23:24 (Внутренняя температура)
 07/06/2010, 08:22 - 07/06/2010, 09:41 (Внешняя температура)
 07/06/2010, 12:37 - 07/06/2010, 13:20 (Внешняя температура)

Рис. 5: Запрос дополнительной информации

Выдача дополнительной информации производится для тех метеорологических параметров, которые были отмечены на форме в правой части окна.

Для задания диапазонов изменения метеорологических параметров, воспользуйтесь формой «В диапазоне...». Возможно несколько вариантов задания диапазонов:

- от минимального значения до максимального (необходимо ввести нужные границы в поля «больше» и «меньше» и выбрать логику «И», при этом число в поле «больше» должно быть *меньше* числа в поле «меньше»);
- больше определенного значения (заполните только поле «больше» и выберите логику «ИЛИ»);
- меньше определенного значения (заполните только поле «меньше» и выберите логику «ИЛИ»);
- вне заданного диапазона (заполните оба поля и выберите логику «ИЛИ», число в поле «больше» должно быть больше числа в поле «меньше»).

Обратите внимание, что гиперссылка «сохранить файл», расположенная в левой верхней части окна, выдает данные, усредненные медианой по заданному интервалу времени. Поэтому, прежде чем активировать эту ссылку, убедитесь, что вами задан нужный интервал усреднения. В формируемом текстовом отчете время каждого измерения является *серединой* интервала усреднения.

4 Контекстная помощь

В случае, если у вас возникнут сомнения по поводу какого-либо элемента формы, активируйте гиперссылку «Контекстная помощь», расположенную в правом верхнем углу окна. У

курсора мыши при этом появится знак вопроса. В режиме контекстной справки вы можете щелкнуть левой кнопкой мыши по элементу интерфейса, о котором вы хотите получить краткую справку. Если к данному элементу присутствует текст справки, рядом с ним всплывет справочная информация. Для того, чтобы закрыть окно справки, щелкните по ней левой

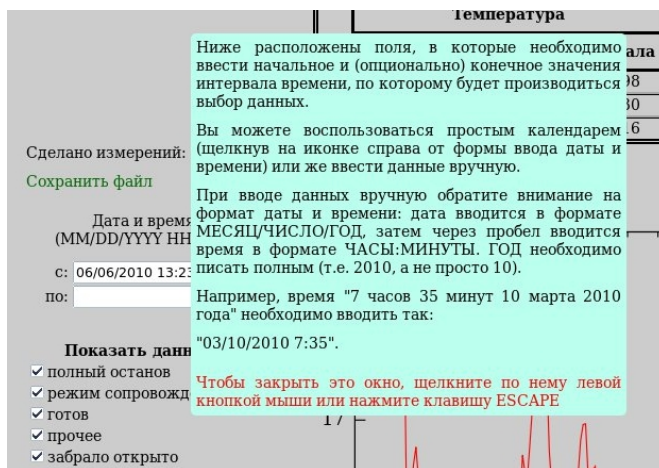


Рис. 6: Контекстная справка

кнопкой мыши, либо нажмите клавишу «Escape». Кроме того, окно справки исчезает при получении справки по другому элементу интерфейса.