

## Работа 3

### РАБОТА С ДЕТЕКТОРОМ TRT В РЕЖИМЕ СБОРА ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА ATLAS

*Цель – это знакомство с современными способами проведения эксперимента, контроля параметров детектора и мониторингование его характеристик в процессе набора данных на примере TRT..*

#### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Зайдите на страницу “ATLAS DETECTOR STATUS” по ссылке <https://atlasop.cern.ch/dcs/> (см. рис. 3.1) Данная страница защищена паролем!



Рис. 3.1

2. Кликните на пункт меню “HISTORY” в верхней части страницы.

3. На странице “HISTORY”, используя меню в левом верхнем углу, установите дату 01.08.2012 и время 03:11 (см. рис 3.2).



Рис. 3.2

4. Проверьте минимальное и максимальное высокое напряжение HV в центральной части А детектора TRT. (Оно должно быть в диапазоне  $1520 < V < 1550 \text{ V}$  для смеси Ксенона). Чтобы выполнить задание кликните на “TRT” в вертикальном меню, расположенном в левой части экрана. Во всплывшем меню выберите пункт “BARREL A”, далее в новом всплывшем меню выберите пункт “HV”. (HVB min = 1519 V, HVBmax = 1533 V)

5. Проверьте исключенные HV линии в торцевой части А детектора TRT. (должны соответствовать списку исключенных линий см Приложение). Для этого кликните на “TRT” в вертикальном меню, расположенном в левой части экрана. Во всплывшем меню выберите пункт “ENDCAP A”, далее в новом всплывшем меню выберите пункт “HV”.

6. Проверьте статус линий низкого напряжения LV в FSM дереве в центральной части С детектора TRT. (должны соответствовать списку исключенных линий см Приложение). Выберите “TRT” в вертикальном меню, расположенном в левой части экрана. Во всплывшем меню выберите пункт “BARREL C”, далее в новом всплывшем меню выберите пункт “LV”.

7. Проверьте минимальную и максимальную температуру в центральной части А детектора TRT. Для этого кликните на “TRT” в вертикальном меню, расположенном в левой части экрана. Во всплывшем меню выберите пункт “BARREL A”, далее в новом всплывшем меню выберите пункт “TEMP”.

8. На компьютере, используемом для выполнения работы установите переменные окружения:

```
export ROOTSYS=/opt/mephi/root
export PATH=.:$ROOTSYS/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=$ROOTSYS/lib
```

9. Запустите TRTviewer для анализа файла coll\_data/data10\_7TeV.00159113.physics\_L1Calo.daq.RAW.\_lb0390.\_SFO-10.\_0001.data командой:

```
/opt/mephi/trtwork/bin/trtviewer -c
/opt/mephi/trtwork/SR1_data/pit.conf
/opt/mephi/trtwork/coll_data/data10_7TeV.00159113.physics_L1Calo.daq.RAW._lb0390._SFO-10._0001.data
```

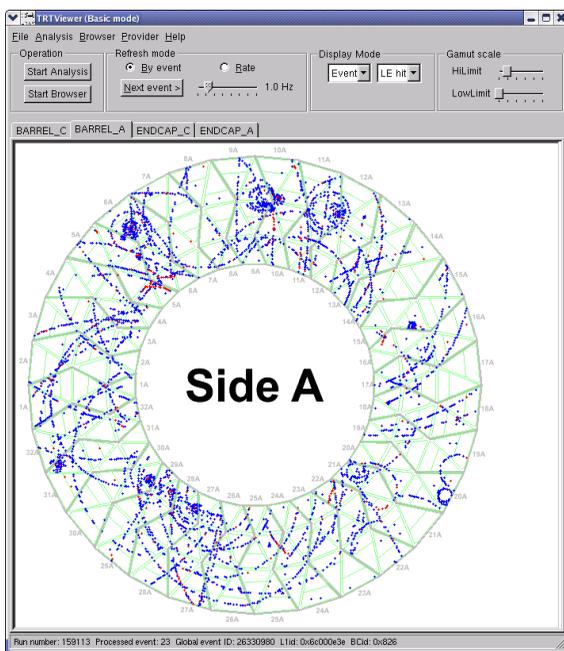


Рис. 3.3

10. Выполните анализ данных нажав на кнопку “Start analysis”

11. Постройте цветную карту хитов, превысивших нижний порог “LL hit”. Оцените средний уровень шума и выполните поиск мёртвых или слишком шумных каналов/чипов.

12. Постройте цветную карту хитов для переменных “LL on Track” и “<TrailEdge> for long ToT”, убедитесь в наличии треков

13. Запустите браузер ROOTа кликнув на “Start Browser”. Откройте файл ROS.root и папку “Shifter”.

14. Постройте R-T зависимость (гистограмма hRt). Проверить совпадает ли её форма с ожидаемой.

15. Запустите программу TRTViewer для обработки реальных данных от pp столкновений. В режиме Event Display внимательно просмотрите несколько событий. Ответьте – видны ли в этих событиях треки частиц, которые с большой вероятностью являются электронами? Объясните – почему вы так считаете? (см пример на рис. 3.3)

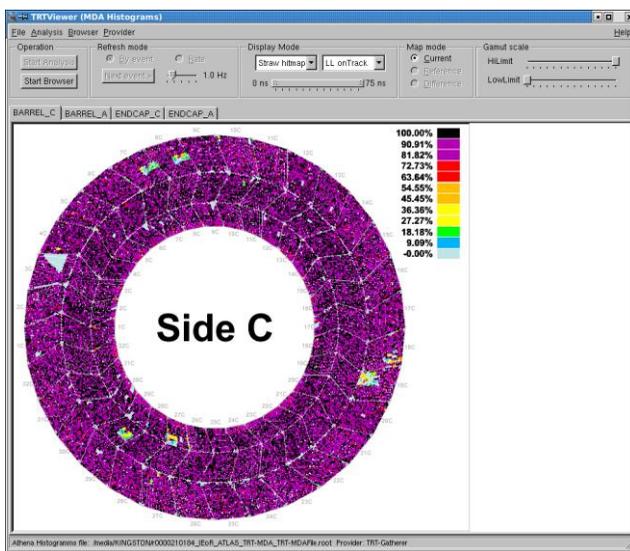


Рис. 3.4

16. Запустите TRTViewer в режиме ATHENA\_Viewer, в котором источником данных являются сохраненные общей для ATLAS on-line программой мониторинга ROOT файлы. (см пример на рис. 3.4) Просмотрите карту эффективности каналов. Найдите проблемные области в детекторе TRT. Как вы думаете – с чем связаны эти проблемы: с работой высоковольтной системы или работой считывающей электроники? Почему?

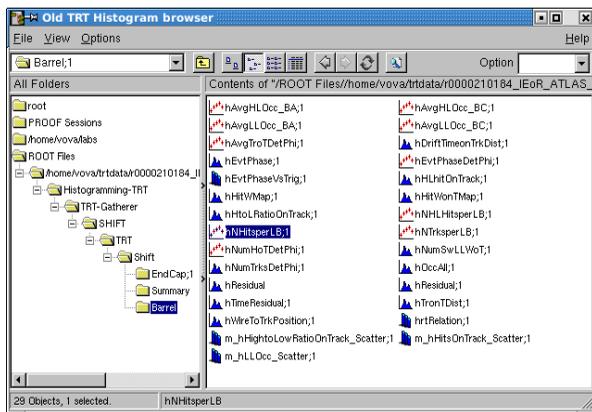


Рис. 3.5

17. Запустите TRTViewer в режиме ATHENA\_Viewer, в котором источником данных являются сохраненные общей для ATLAS on-line программой мониторинга ROOT файлы. Откройте ROOT браузер для просмотра гистограмм. В папке Histogramming-TRT/TRT-Gatherer/SHIFT/TRT/Shift/Expert найдите гистограмму hResidual. (см пример на рис. 3.5) Что она показывает? Профитируйте центральную часть этой гистограммы распределением Гаусса. О чем говорит количественно полученный в результате фитирования параметр Sigma? (см пример на рис. 3.6)

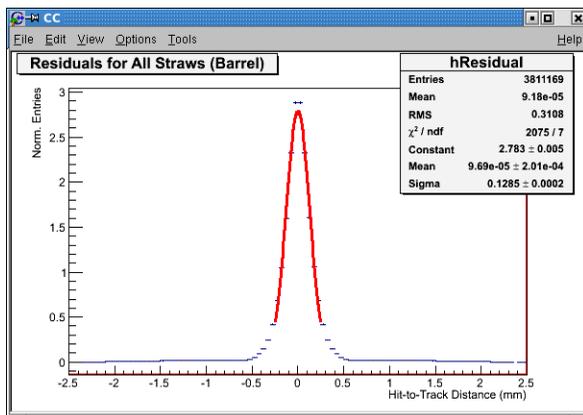


Рис. 3.6

## Приложение

Приведённый в “TRT Detector White Board” список отключенных линий высокого напряжения:

<u>Date</u>	<u>Author</u>	<u>Location</u>	<u>Comment</u>
27 Apr 2009 09:43	Anatoli Romaniouk	HVA S19S20 WA4 1T	Off forever. Short on the line.
03 May 2010 14:55	Anatoli Romaniouk	HVB S19 M3 A2	Off forever. Short on the line.

Приведённый в “TRT Detector White Board” список отключенных линий низкого напряжения:

<u>Date</u>	<u>Author</u>	<u>Location</u>	<u>Comment</u>
27 Apr 2009 09:59	Jim Degenhardt	Endcap A Slice 1 WA2 (DAQ sector 32)	Two boards permanently dead due to analog short (FSM state MIXED)
27 Apr 2009 09:59	Jim Degenhardt	Endcap A Slice 18 WB5 (DAQ sector 17)	One board permanently dead due to analog short (FSM state MIXED)
27 Apr 2009 09:59	Jim Degenhardt	Endcap A Slice 25 WA2 (DAQ sector 24)	Two boards permanently dead due to analog short (FSM state MIXED)
27 Apr 2009 09:59	Jim Degenhardt	Endcap C Slice 26 WA2 (DAQ sector 25)	Two boards permanently dead due to analog short (FSM state MIXED)