



Изучение библиотеки программ DEGRAD и основ языка FORTRAN

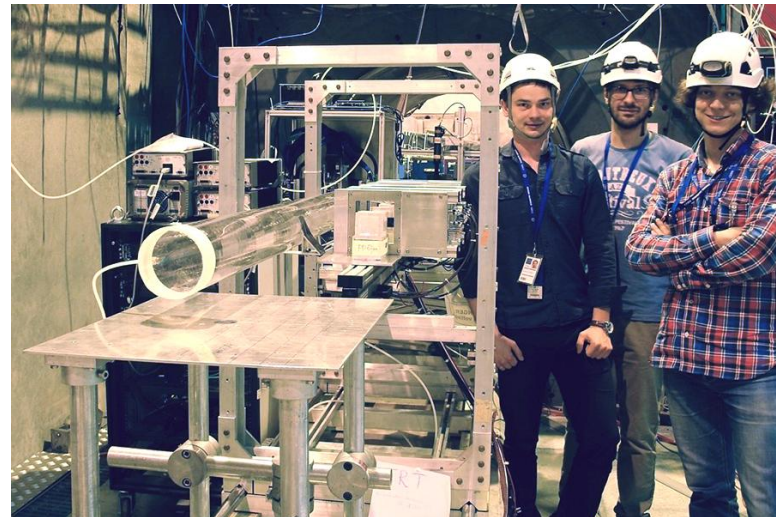
подготовил: Воробьев Г.
Научный руководитель: Смирнов С.
НИЯУ МИФИ, Б17-102, 2019

Эксперимент SAS, ДПИ и моделирование на основе ТПК

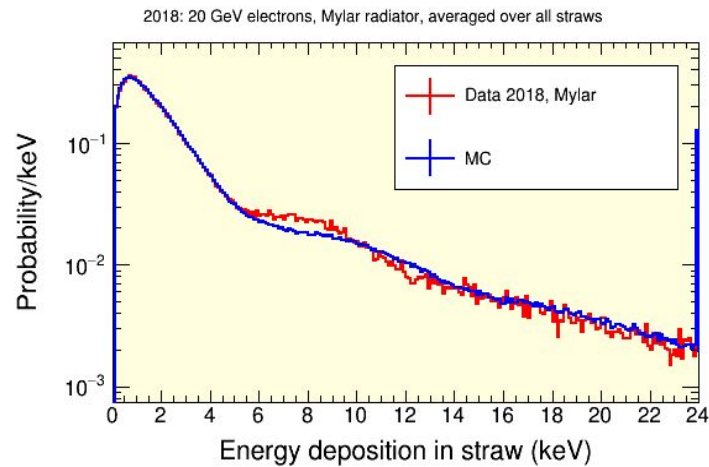
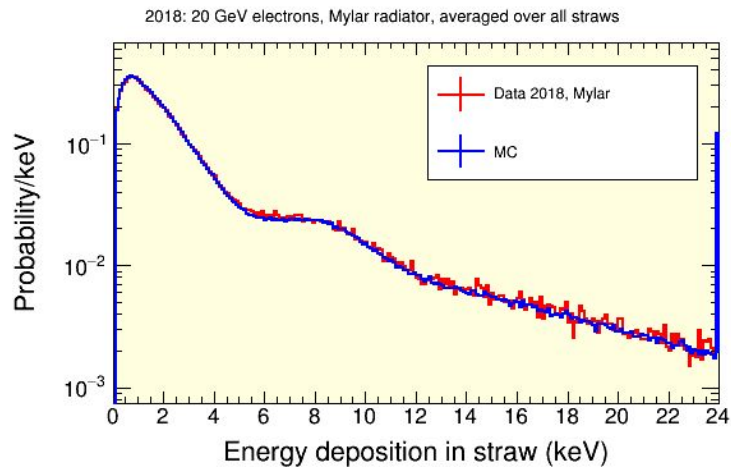
SAS - Small Angle Spectrometer:
Эксперимент нацелен на изучение рассеяния протонов под малыми углами, что позволит более точно измерить внутреннюю структуру частиц.

ДПИ - детектор переходного излучения

ТПК - тонкостенные пропорциональные камеры



Спектры зарегистрированных энергетических потерь, усредненные по всем слоям ТПК.



DEGRAD

Была поставлена задача детального моделирования процессов взаимодействия рентгеновских квантов в газе с образованием фотоэлектронного каскада с помощью библиотеки программ DEGRAD.

Ошибка новых версий:

```
b17_01@ui02 Work]$ ./DEGRAD
  2      10000      3      -1      04000.00000      2.00000      0.00000
  7      12      77      77      77      77
 70.0000  30.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  20.0000  760.0000
 900.000  0.000    0.000    1    0
100.000  0.500    0    0    1    1    0    1    1
  0
---|---+---|---+---|---+---|---+---|---+---|---+---|---+
us error (core dumped)
```

```
DEGRAD VERSION 3.9
-----

ELECTRON BEAM SIMULATION
-----

SIMULATION WITH COMPTON SCATTERING
SIMULATION WITH RAYLEIGH SCATTERING
SIMULATION WITHOUT PAIR PRODUCTION
SIMULATION WITH BREMSSTRAHLUNG
SIMULATION WITH COMPLETE SHELL CASCADE
-----

MONTE CARLO SOLUTION FOR MIXTURE OF 2 GASES.
DEGRADATION CALCULATION ALL TIMES IN PICOSECS, DISTANCE IN MICRONS
-----

GASES USED                PERCENTAGE USED

XENON 2013  ANISOTROPIC    70.0000
ARGON ANISOTROPIC  2014    30.0000

GAS TEMPERATURE = 20.0 DEGREES CENTIGRADE.
GAS PRESSURE = 760.0 TORR.

STANDARD RANDOM NUMBER SEED = 54217137

PENNING IONISATION NOT ALLOWED

INTEGRATION FROM 0.0 TO 4180.4 EV. IN 20000 STEPS.

ELECTRIC FIELD = 900.0000 VOLTS/CM.
MAGNETIC FIELD = 0.0000 KILOGAUSS.
ANGLE BETWEEN ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD = 0.000 DEGREES.
```



Входные данные

кол-во Газов (NGAS)	NDELTA	IMIP	NDVEC	ESTART, эВ	ETHRM, эВ	ECUT, эВ		
№ газа1	№ газа2	№ газа3	№ газа4	№ газа5	№ газа6			
% газа1	% газа2	% газа3	% газа4	% газа5	% газа6	T, °	P, торр	
E, В/см	V, кГс	Угол между E и V	тип вывода	перенос пеннинга				
DETEFF	EXC WGHT	KGAS	LGAS	Комптоновское рассеяние	Релеевское	Обазование пар	тормозное излучение	IECASC
0								

Нас интересует кол-во газов, NDELTA - кол-во дельта-электронов, или МИПов (рентгеновское излучение, бета распад) и № газа (собственно, какой газ выбираем).



Найденные ошибки

NDELTA= 10, для указанных газов и смесей.

Результаты запусков программы: «v» - успешно, «x» - не запустилась, Смесь (КС) – Смесь Ксенон (70%) / CO₂(30%), Смесь (АС) – аналогично с Аргоном.

Версия	3.4	3.5	3.6	3.7	3.9
Ксенон	v	v	v	v	v
CO ₂	v	x	x	x	x
Смесь _{КС}	v	x	x	x	x
Аргон	v	v	v	v	v
Смесь _{АС}	v	x	x	x	x
CF ₄	v	v	v	v	v
H ₂ O	v	v	v	v	v



Заключение

В данной работе была изучена библиотека программ DEGRAD, её настройки и входные данные, а также были освоены базовые знания языка программирования FORTRAN. В результате исследования библиотеки программ были выявлены параметры входных данных, при которых возникают ошибки. По результатам проделанной работы будет отправлено письмо разработчикам с целью исправления выявленных ошибок.