

## EXP1803 - Developing #137

Developing # 134 (Открыта): Симуляция эксперимента - первое приближение

### Реконструкция пучковой частицы в плоскости мишени

02/17/2018 12:22 AM - Vratislav Chudoba

<b>Status:</b>	Закрыта	<b>Start date:</b>	02/19/2018
<b>Priority:</b>	Нормальный	<b>Due date:</b>	02/21/2018
<b>Assignee:</b>	Vitaliy Schetinin	<b>% Done:</b>	100%
<b>Category:</b>		<b>Estimated time:</b>	0.00 hour
<b>Target version:</b>			

#### Description

В ветку BeamDetParticle добавить набор переменных, которые описывают реконструированную частицу в плоскости центра мишени. На данный момент удобно работать со всеми текущими переменными (fFourMomentum, fPx, fPy, fPz, fP, ...), новые переменные могут называться например fPxt, fPxT или fPx\_t.

Текущие переменные описывают пучковую частицу (в некотором достаточном приближении) на выходе из второго пластика (ToF2). Эта информация нужна, но надо добавить листы с энергией после прохождения всего вещества на пути до центра мишени, причем направление останется таким же. Для каждого события надо посчитать с помощью калькулятора потер энергии потери в (типично) MWPC1, MPWC2, передних окнах ячейки мишени и половине толщины газа.

Новая энергия будет отличаться на 5 - 15 МэВ, что чрезмерно важно для реконструкции спектра изучаемого ядра.

#### Результат:

Задача в первом приближении работает. Симуляция и реконструкция проводилась с помощью макросов в прикрепленных файлах в ветке "137\_BeamDetEloss"

commit 08edfe61a72b707d153b6ba68dfaf22e6bbfd64c

Author: SchetininVitaliy

Date: Wed Feb 28 10:15:29 2018 +0300

С помощью макроса в прикрепленном файле видим:

BeamDetEloss\_result.png

В первом столбце наблюдается восстановленная кинетическая энергия пучка после прохождения детекторов TOF. На остальных картинках видим кинетическую энергию пучка восстановленную в центральной плоскости мишени. Наличие трех пиков можно объяснить тем, что путь частицы реконструированный с помощью MWPC очень сильно поврежден многократным рассеянием на всех плоскостях и при прохождении частицы обратно в плоскость TOF1 траектория не проходит через все детекторы. Тем не менее можем легко понять, какой из пиков правильный (самый низкоэнергетичный).

Известные проблемы:

1. Нужна количественная проверка на потери в детекторах TOF.
2. Надо посмотреть, как сильно влияет "Особым образом учитываются энергопотери в мишени. Так как мы не знаем точку реакции в реконструкции, берутся энергопотери, как если бы ион пролетел мишень полностью и делаться на 2." (ВЩ). Такой расчет в принципе не правильный, но может быть, что из-за точности разницу не заметим.
3. Надо разобраться с подавлением многократного рассеяния на детекторах TOF, чтобы очистить вторую панель вышеуказанной картинке.
4. Есть несогласие в массе  ${}^6\text{He}$ . В симмуляции и реконструкции стоит 5605,54 МэВ, согласно данным из nrv.jinr.ru должна быть масса 5606,556095 МэВ. В макросе симмуляции не найдена возможность управлять массой пучкового иона.

#### History

#1 - 02/26/2018 08:29 AM - Vitaliy Schetinin

- % Done changed from 0 to 50

На стадии отладки

**#2 - 02/28/2018 10:21 AM - Vitaliy Schetinin**

- % Done changed from 50 to 80

Добавил подсчет энерго-потерь с помощью G4EmCalculator.

Теперь объект ERBeamDetParticle имеет два 4-х вектора: fTofState и fTargetState. Отдельно всеящие компоненты четырех вектора Px, Py ... хочу удалить, но пока оставил. Для мишени такого не делал.

Прошу кого-нибудь выкачать себе эту ветку и проверить работу.

Особым образом учитываются энергопотери в мишени. Так как мы не знаем точку реакции в реконструкции, берутся энергопотери, как если бы ион пролетел мишень полностью и делаться на 2.

**#3 - 03/03/2018 10:29 PM - Vratislav Chudoba**

К сожалению, не могу найти ветки в дереве. Скорее всего изменения не всунуты в комит в нашу ветку гит. Так могу судить, потому-что в коде не могу найти ни следа по созданию ветки fTofState и fTargetState.

**#4 - 03/05/2018 07:30 PM - Vratislav Chudoba**

- File exp1803\_reco\_BeamDetEloss.C added

- File exp1803\_sim\_BeamDetEloss.C added

- File showBeamDetElossSim.C added

- Description updated

- % Done changed from 80 to 90

**#5 - 03/07/2018 10:54 AM - Vratislav Chudoba**

- Description updated

**#6 - 03/09/2018 06:24 PM - Vratislav Chudoba**

- Description updated

- Status changed from Открыта to Закрыта

- % Done changed from 90 to 100

**Files**

---

exp1803_sim_BeamDetEloss.C	5.82 KB	03/05/2018	Vratislav Chudoba
exp1803_reco_BeamDetEloss.C	2.75 KB	03/05/2018	Vratislav Chudoba
showBeamDetElossSim.C	914 Bytes	03/05/2018	Vratislav Chudoba