

Laboratory of Ultra-High Energy Physics, семинар 03.11.2020

1) 18:00--18:20, Г.Феофилов (20'+10'),  
Несколько комментариев к физическим  
итогам VI Совещания MPD.

2) 18:30-18:50, Г,Феофилов (20'+10'),  
Планы.

Laboratory seminar

ALICE=NA61/SHINE-MPD—03.11.202, 18:00 (моск.время)

# Current two approaches to determination of classes of centrality

---

## ➤ Multiplicity in TPC as centrality estimator

- method was suggested by MEPHI/GSI team
- a common method to be called from the MpdEvent

See MPD Physics seminar:

<https://indico.jinr.ru/event/1013/contributions/29/attachments/95/100/CentralityEstimationMPD.pdf>

or the PWG1 meeting: <https://indico.jinr.ru/event/1129/>

- It has been tested with the MpdRoot:

[https://git.jinr.ru/nica/mpdroot/-/blob/pro/macro/physical\\_analysis/Flow/Utilities/get\\_centrality.C](https://git.jinr.ru/nica/mpdroot/-/blob/pro/macro/physical_analysis/Flow/Utilities/get_centrality.C)

## ➤ Spectator nucleons with FHCaI

- by the INR RAS team

see the PWG1 meetings or RBR conference:

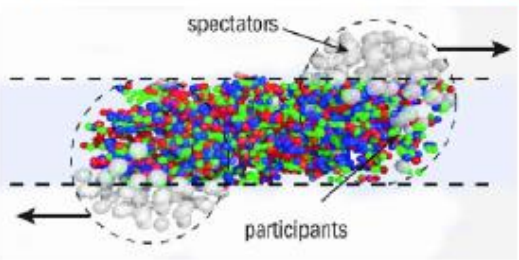
[https://indico.jinr.ru/event/1469/contributions/9905/attachments/8135/12126/iva\\_shkin\\_RFBR\\_2020.pdf](https://indico.jinr.ru/event/1469/contributions/9905/attachments/8135/12126/iva_shkin_RFBR_2020.pdf)

Codes: [https://github.com/qweek2/Centrality\\_NICA/tree/master](https://github.com/qweek2/Centrality_NICA/tree/master)

# Centrality determination in MPD (NICA)

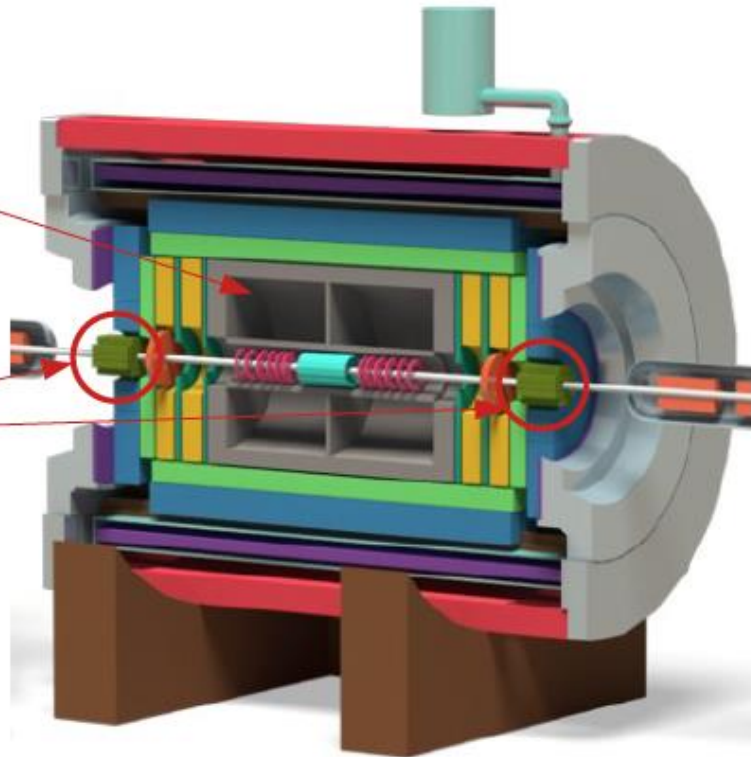
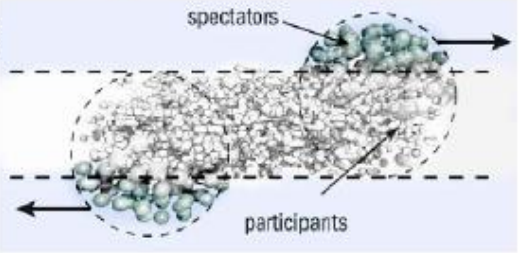
- Time Projection Chamber (TPC)

$$|\eta| < 1.5$$



- Forward Hadron Calorimeter (FHCaI)

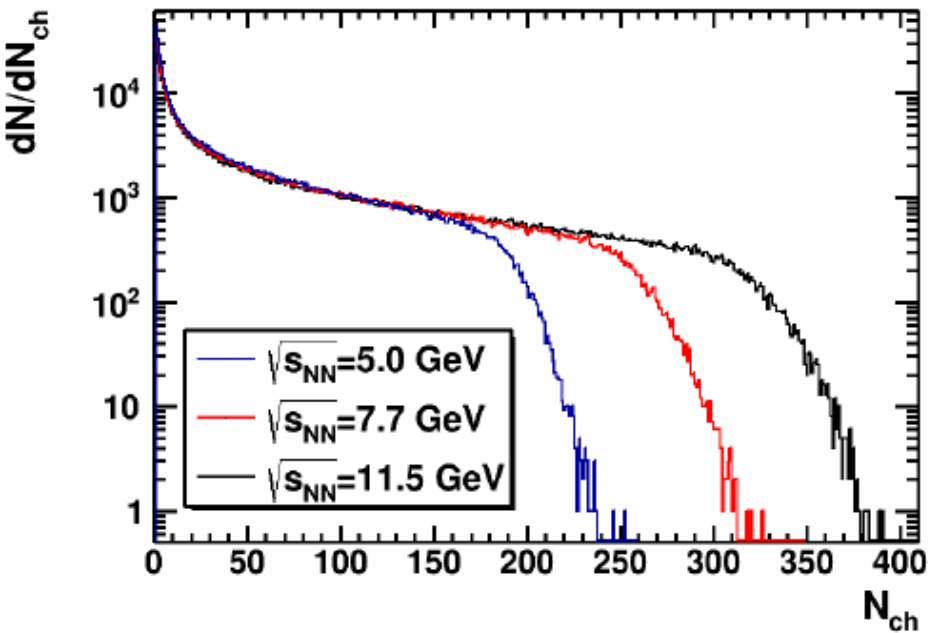
$$2 < |\eta| < 5$$



16.01.2020

7

# Charged particle multiplicity in MPD



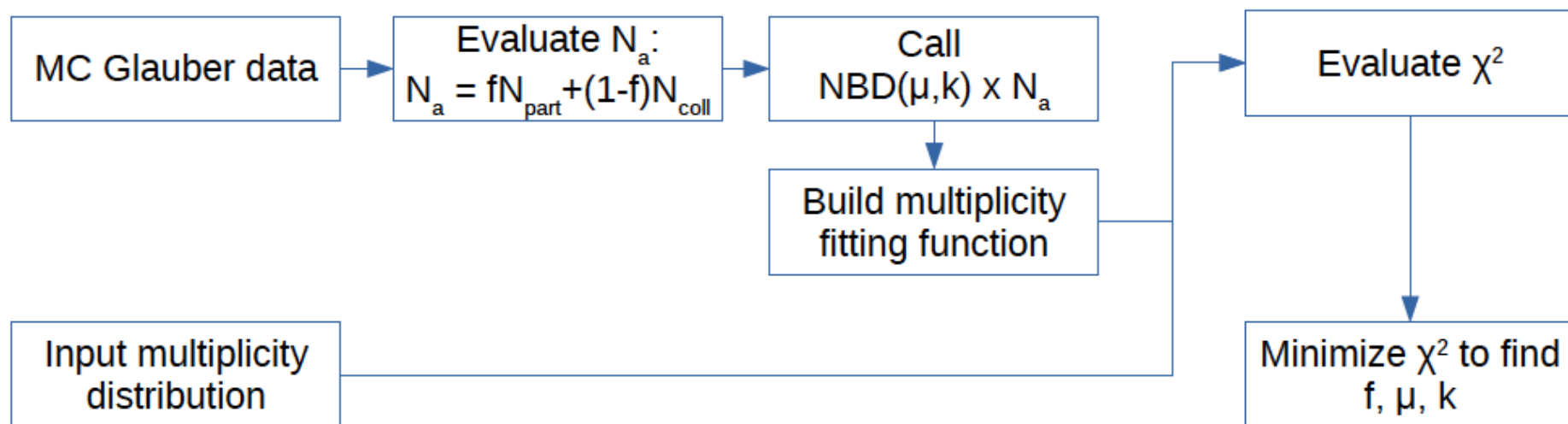
Reconstructed data:

- UrQMD 3.4 simulation
  - Au+Au,  $N_{ev}=500k$ ,  $\sqrt{s_{NN}}=5, 7.7, 11.5$  GeV
- GEANT4 MPD detector simulation
- Reconstruction procedure:
  - Realistic tracking in TPC (Cluster Finder)

Used particle selection:

- $|\eta| < 0.5$
- $p_T > 0.15$  GeV/c

# Integrating the CBM Centrality framework



This centrality procedure was used in CBM, NA49, and NA61/SHINE:

Acta Phys.Polon.Supp. 10 (2017) 919

EPJ Web Conf. 182 (2018) 02132

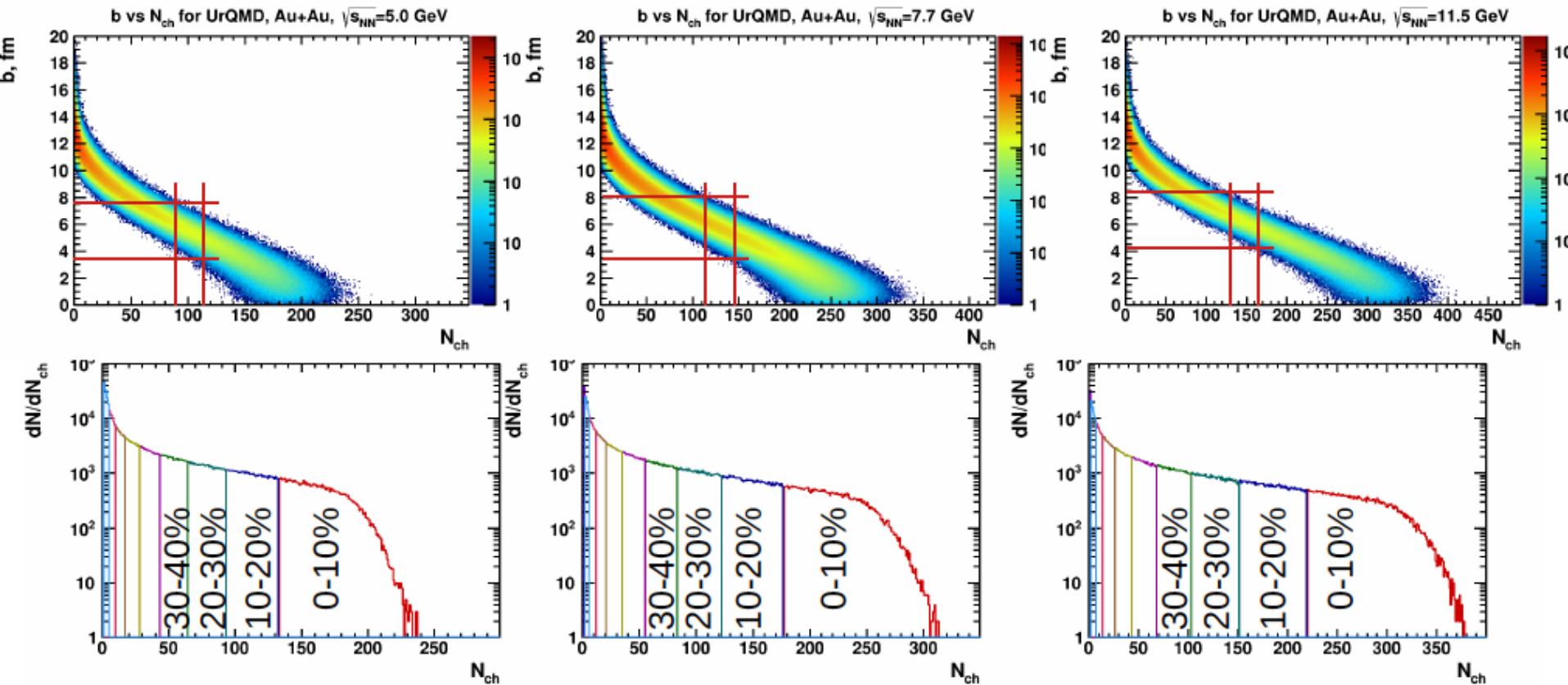
Implementation in MPD: <https://github.com/IlyaSegal/NICA>

16.01.2020

Lubynets O., Selyuzhenkov I., Klochkov V. 33-rd CBM CM



# B vs $N_{ch}$ & $N_{ch}$ centrality classes

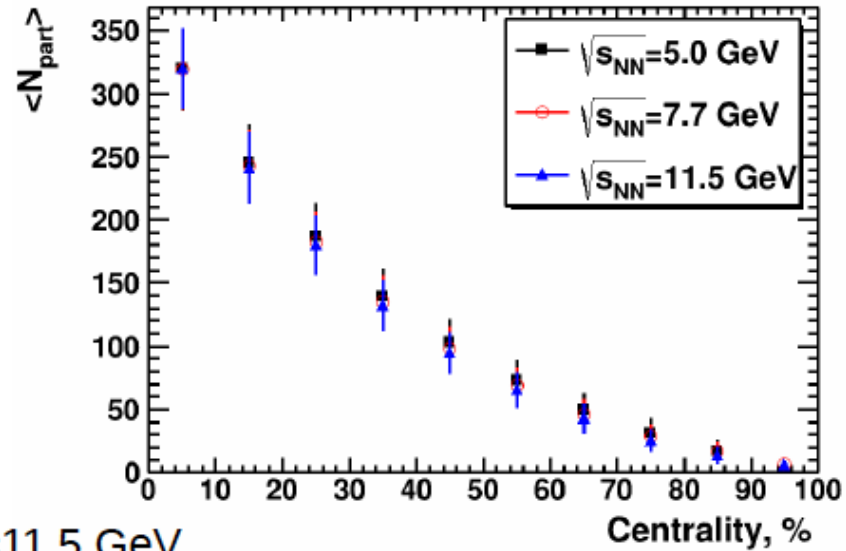
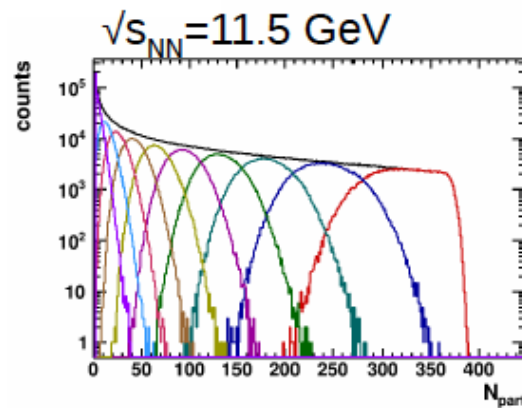
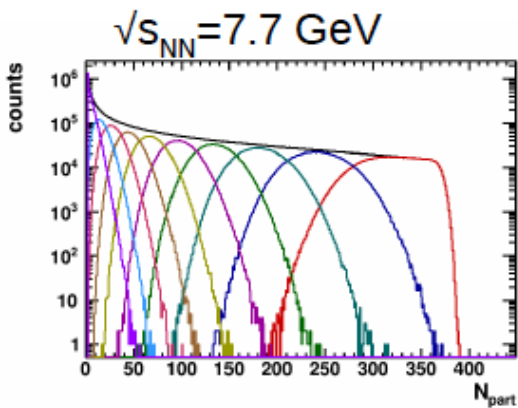
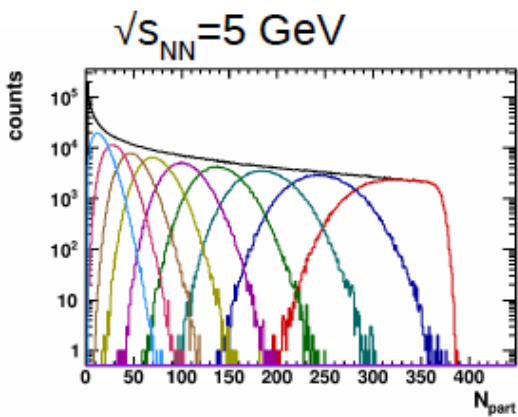


16.01.2020

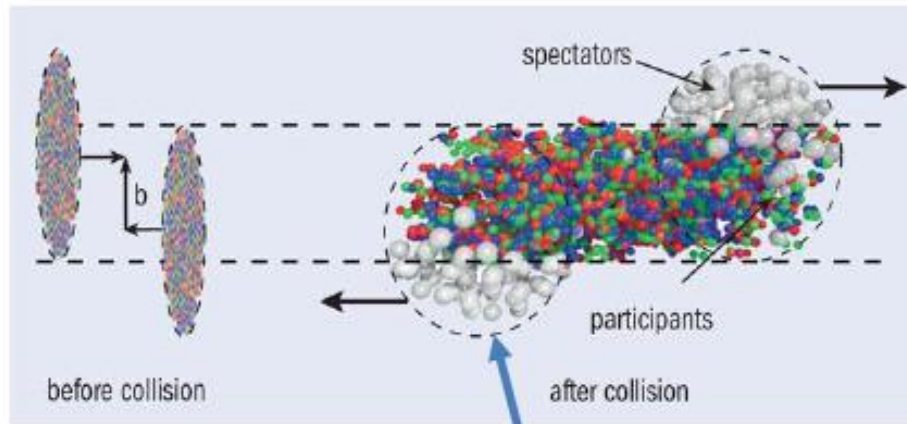
Events in multiplicities  $M \pm \Delta M$  have impact parameter in range  $b \pm \sigma_b$

# Example

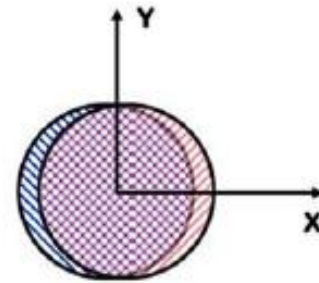
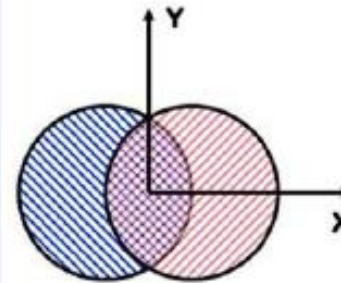
## $N_{part}$ distribution in centrality classes



# Spectators in ion collisions



Spectators – non-interacting nuclear fragments.

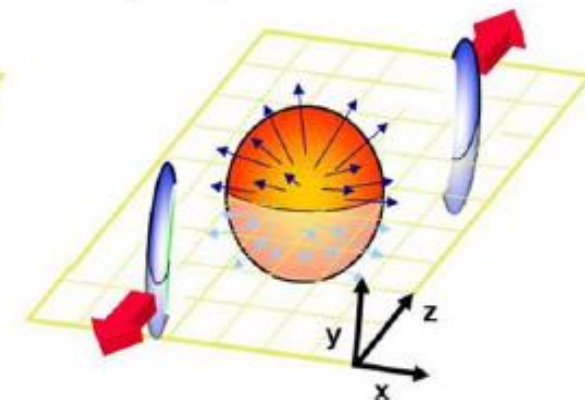
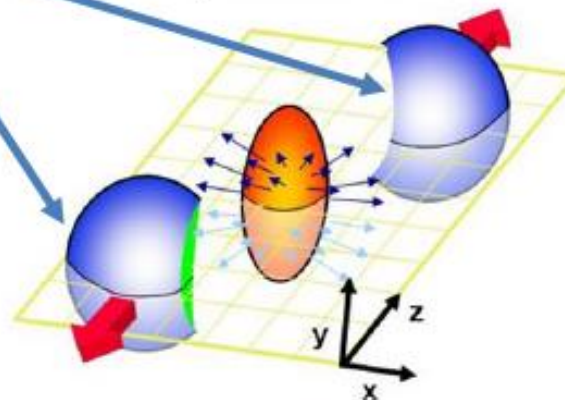


spectators

Peripheral Collision

(near) Central Collision

**Reaction plane:**  
plane of  $b$  and  $Z$  (beam).

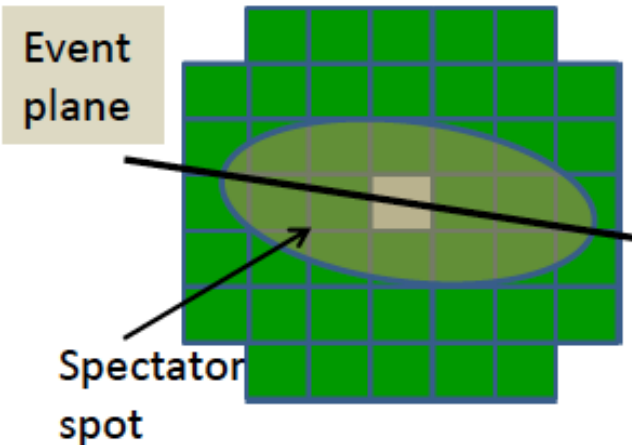
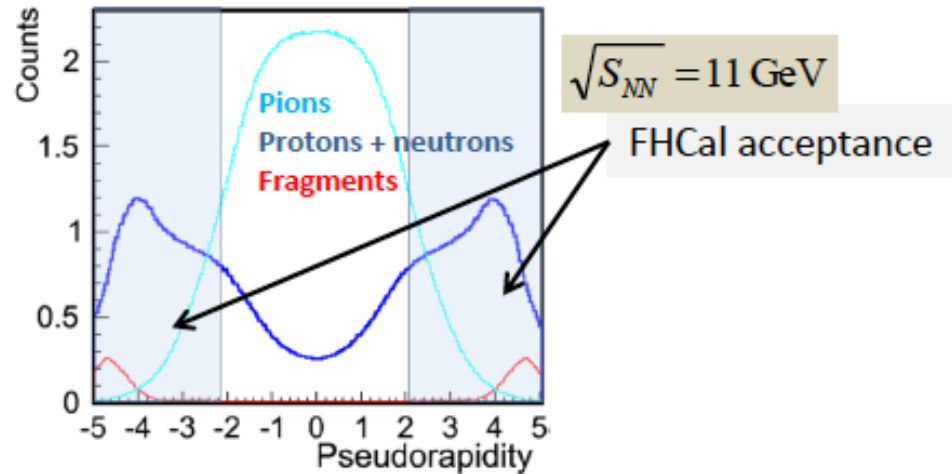
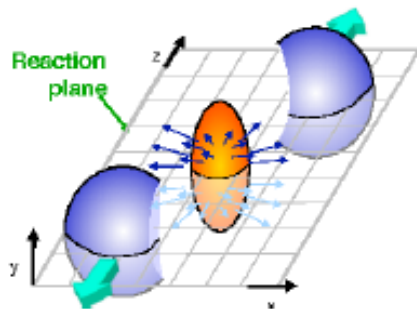


Free spectators – protons and neutrons.  
Bound spectators -  $A > 1$ .

- Spectators are effective tool in the measurements of centrality and the reaction plane of collisions.
- Spectators in simulations are dependent on the fragmentation models.
- Can spectators be an additional probe of the fireball?



# FHCal features



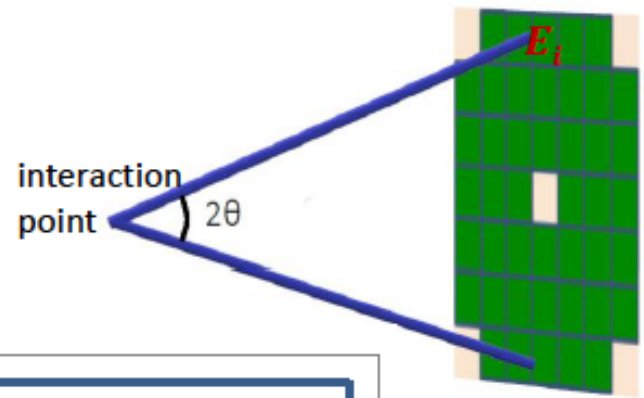
- ✓ FHCal detects the energy of spectators;
- ✓ FHCal detects the space distribution of the spectators;
- ✓ FHCal detects the produced particles in forward region.

- Since FHCal has a beam hole, most of the bound spectators leak in this hole.
- Mainly, free spectators (protons and neutrons) deposit energy in FHCal.

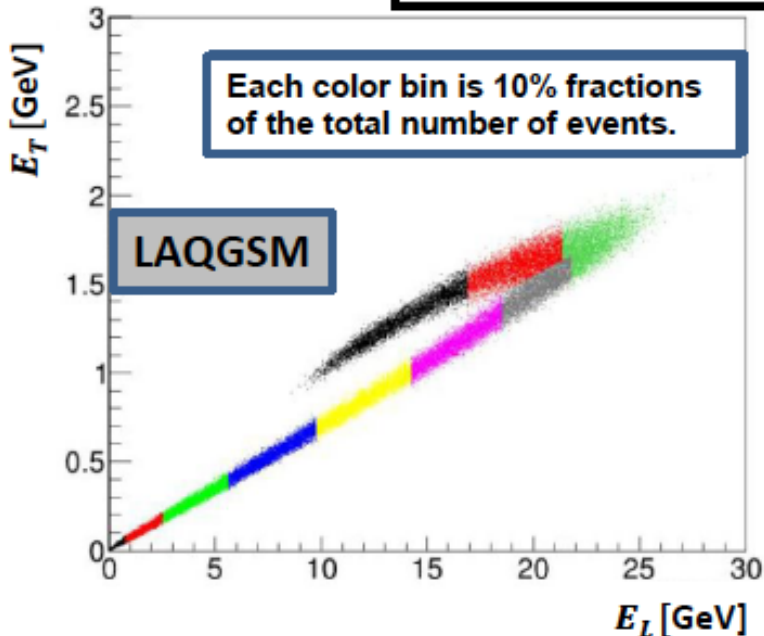
# $(E_T, E_L)$ observables in FHCAL for the centrality measurement

Transverse energy:  $E_T = \sum E_i \sin\theta_i$

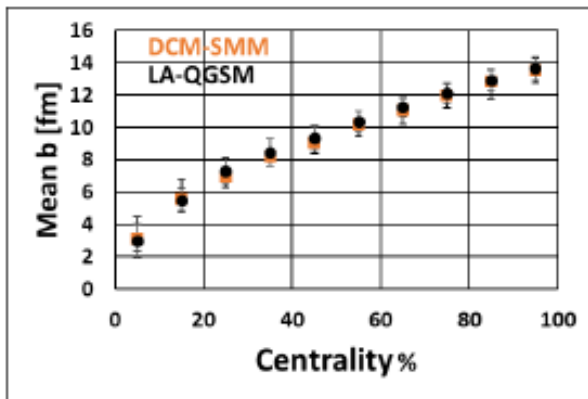
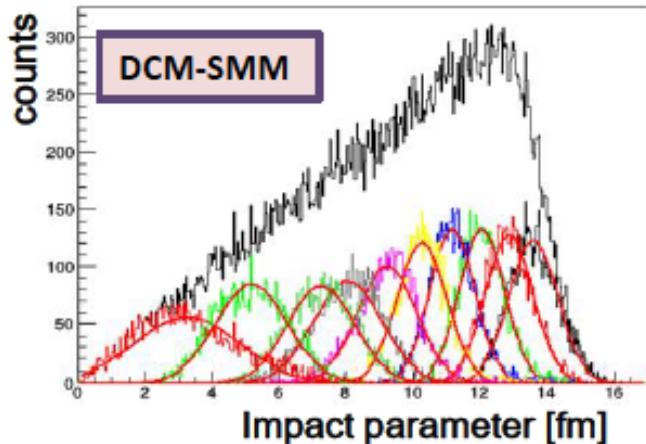
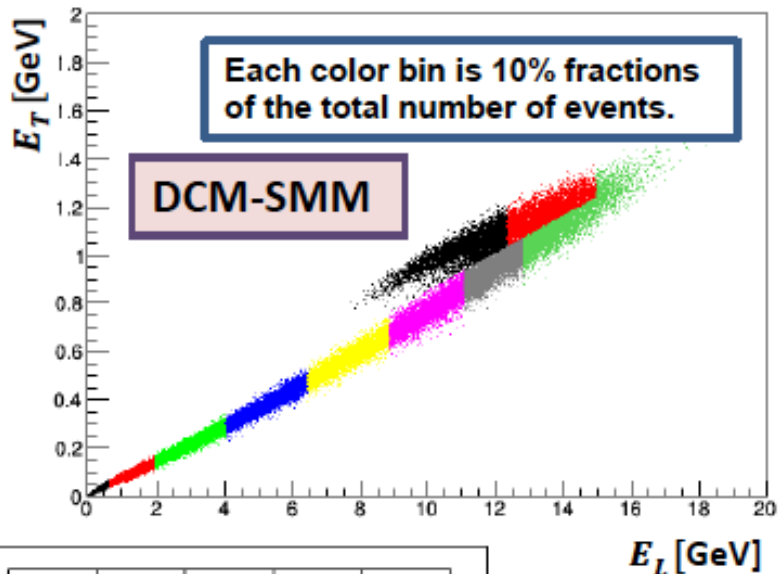
Longitudinal energy:  $E_L = \sum E_i \cos\theta_i$



Each color bin is 10% fractions of the total number of events.



Each color bin is 10% fractions of the total number of events.

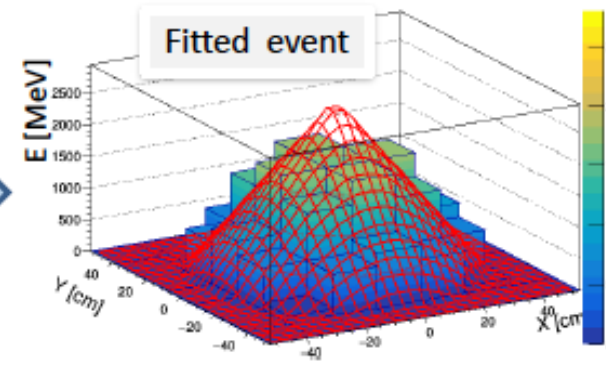
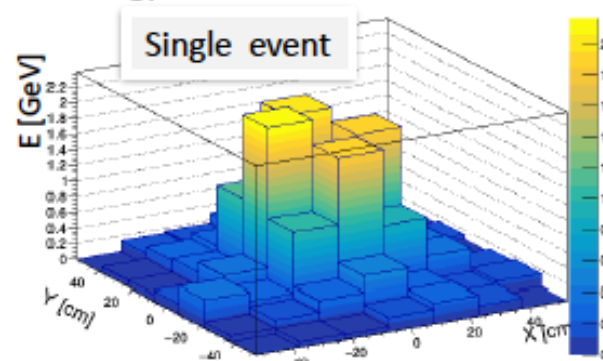


For DCM-SMM model the identification of central events is not suitable.  
New approaches are needed!

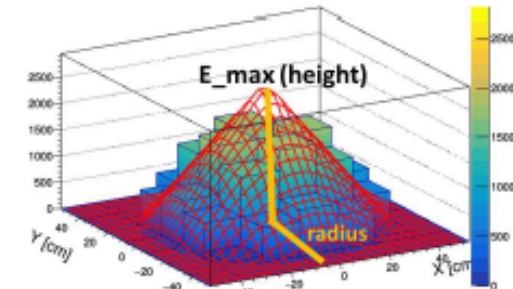
# Centrality: 2D-fit of energy distributions (linear approach)

- In this method the space energy distribution in FHCAL modules is used.
- The histogram is fitted by a symmetrical cone (linear approximation).
- Weight of each bin is proportional of the energy deposited in corresponding FHCAL module.

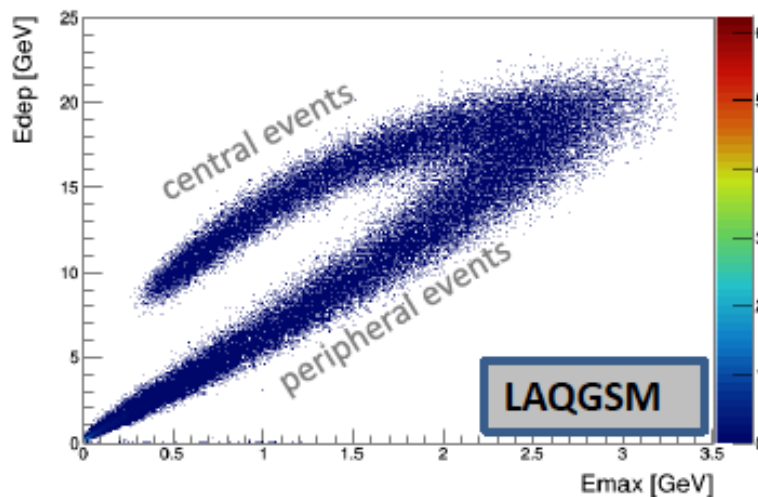
Energy distribution in FHCAL modules



Initially we have experimental energy deposition  $E_{dep}$  in FHCAL.



Energy deposition vs maximum energy in FHCAL center

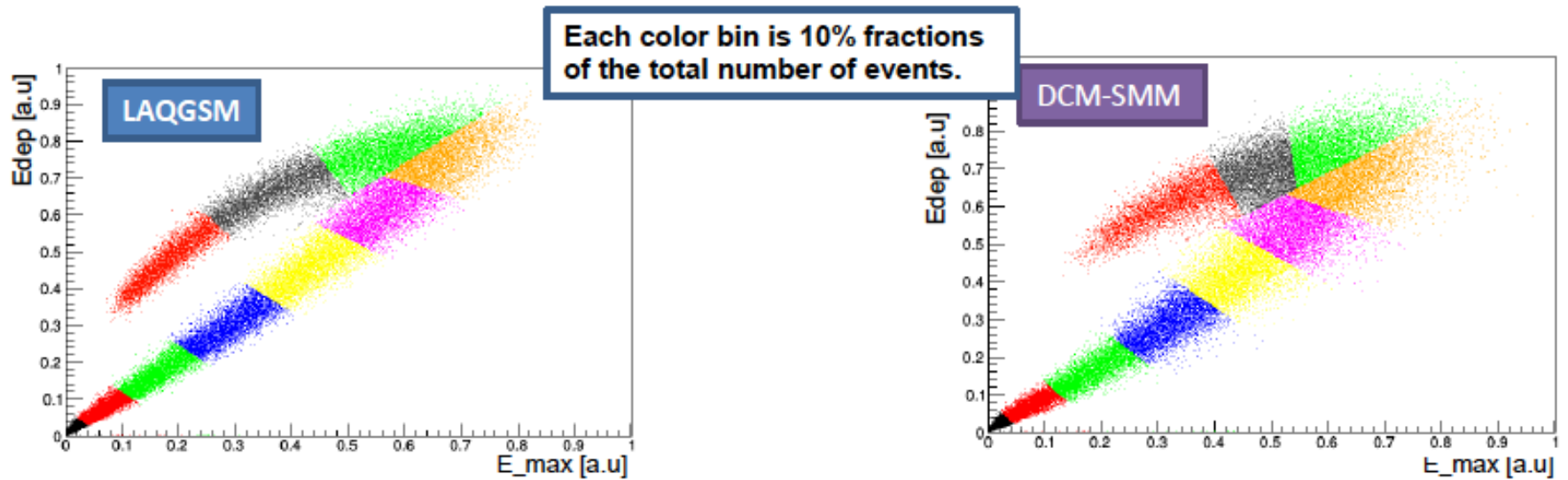


After linear fit we have:

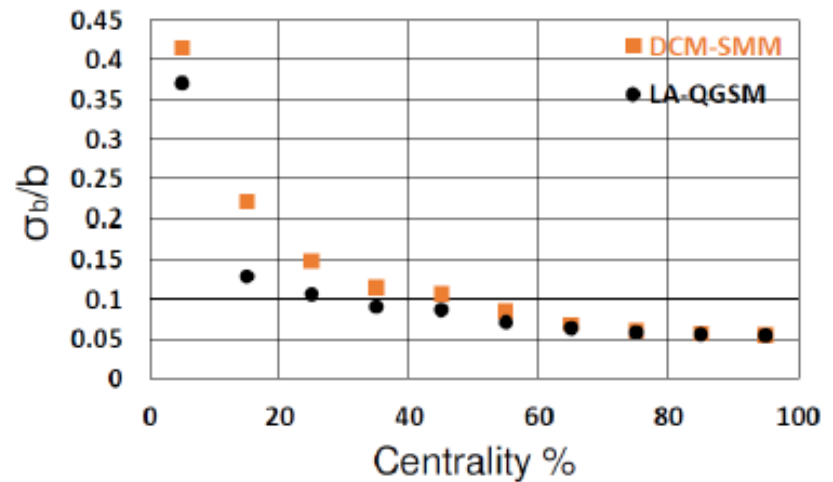
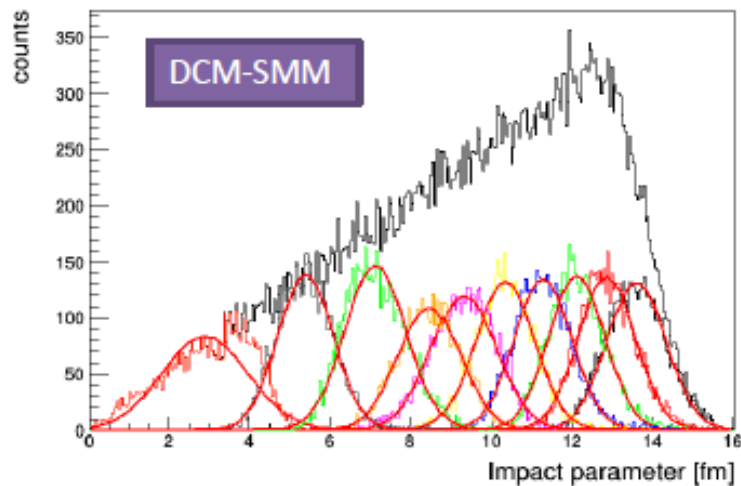
- $E_{fit}$  is reconstructed energy (volume of cone);
- $E_{max}$  – maximum energy in central bin (in FHCAL hole);
- **Radius** is defined by the scattering angle of spectators.

This correlation can be used for the centrality determination.

# Centrality resolution for $E_{\text{dep}}$ vs $E_{\text{max}}$



Energy deposition vs maximum energy in FHCAL center



**The accuracy of centrality determination depends on fragmentation model.  
Real data can be quite different!**

# Summary for the 2<sup>nd</sup> approach

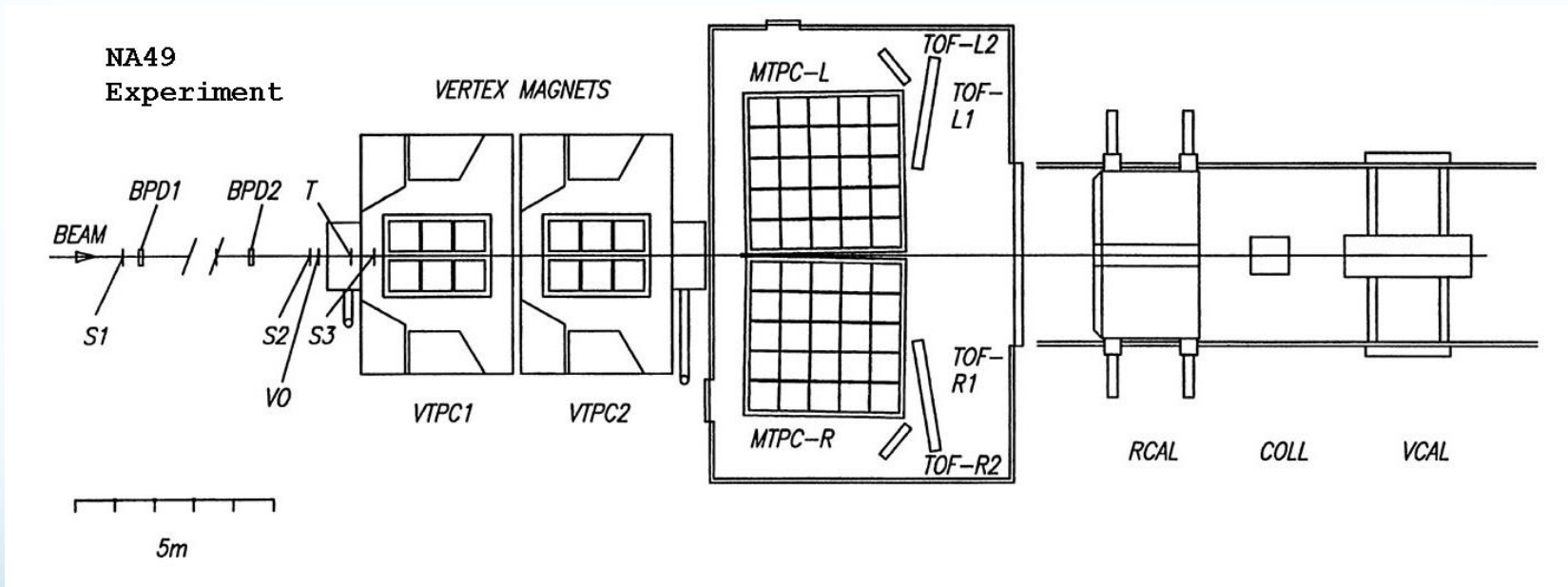
---

- A few approaches for the centrality measurements with spectators are under development;
- They are relied on the space distribution of the deposited energies in FHCAL modules;
- The results are strongly dependent on the used fragmentation model.

## Future plans:

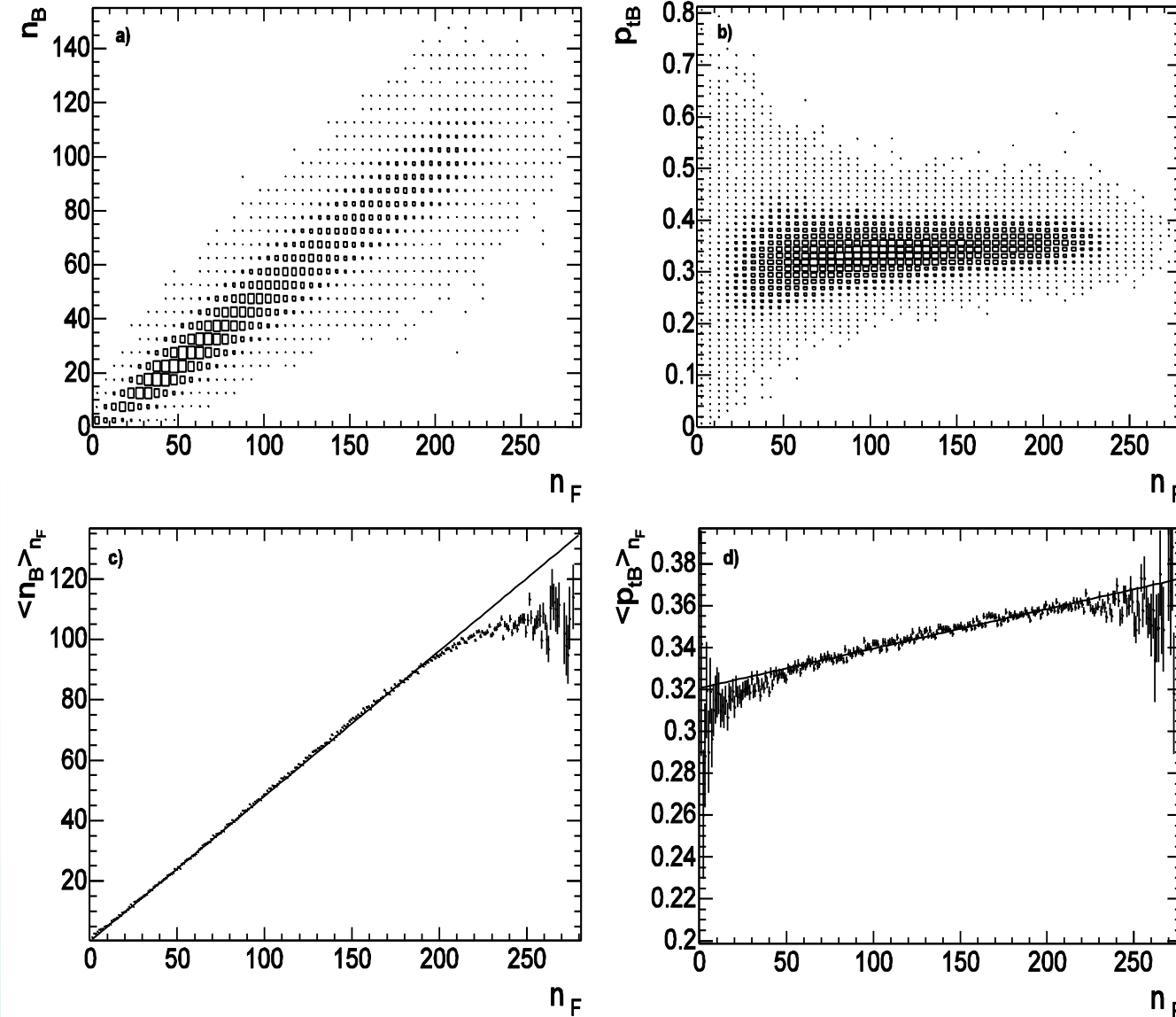
- **Further development of the centrality determination with the spectators;**
- **Unification and comparison of both (particles multiplicity and spectators) approaches.**

# NA49 : centrality measurements



# Motivation: experiment - the 1<sup>st</sup> detailed study of LRC in PbPb collisions at 158 AGeV [3]),

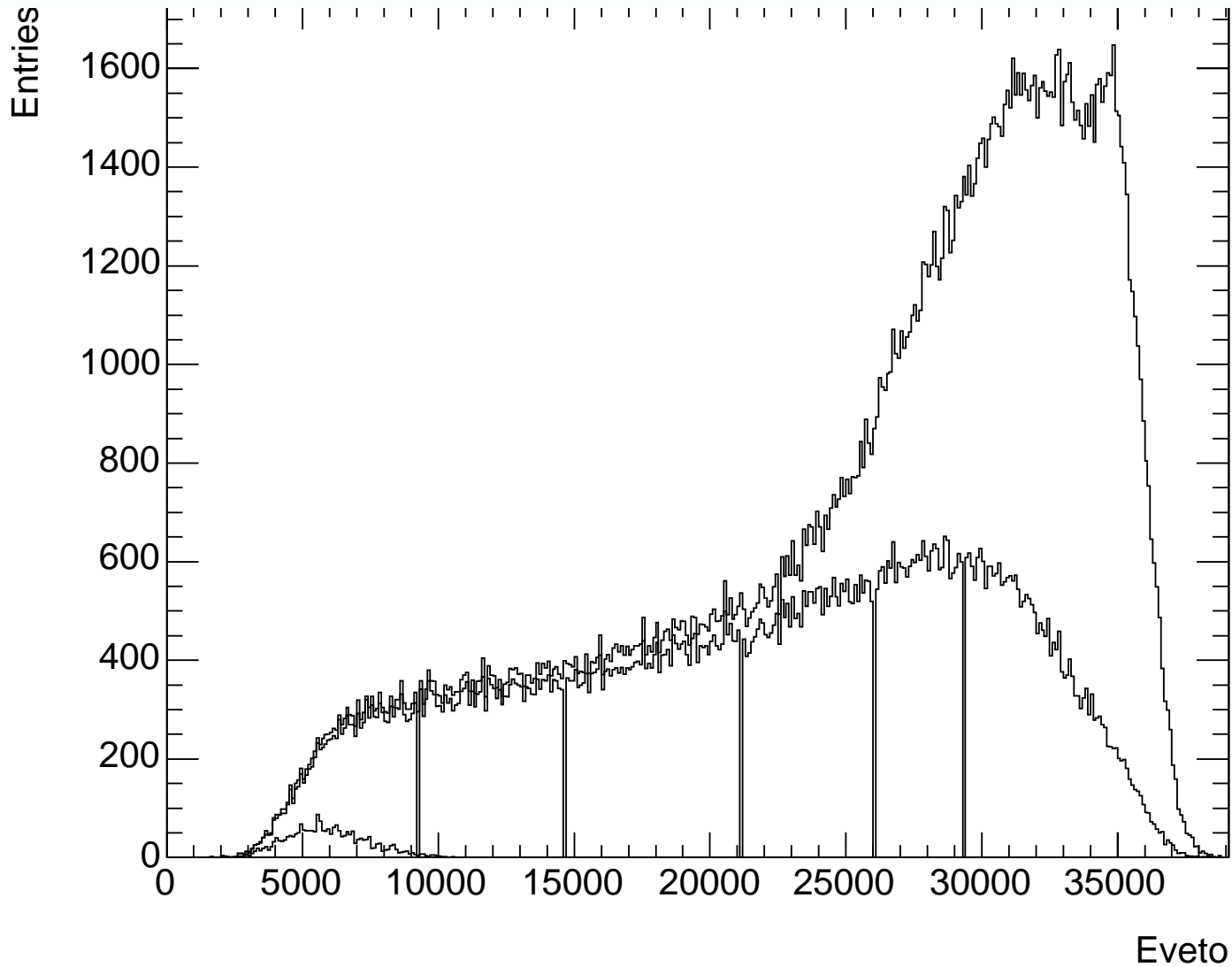
2 rapidity intervals:  $\Delta y_B \in (-0.29, 0.33)$ ,  $\Delta y_F \in (0.91, 2.0)$ .



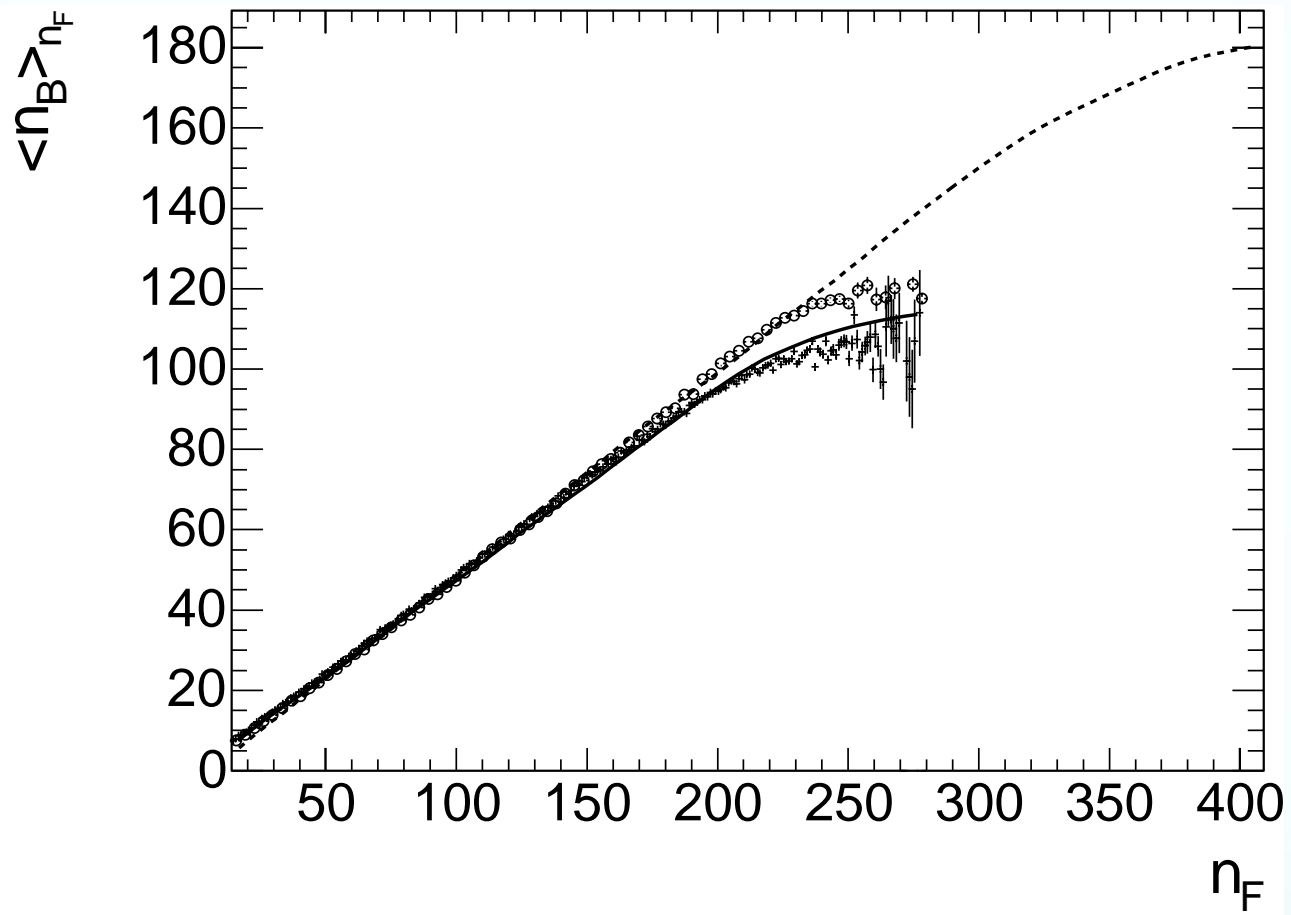
**Fig.2. n-n and p<sub>t</sub>-n correlations in PbPb collisions at 158 AGeV ( example of Min.bias data) , [3]:**

[3] NA49 collab. and Feofilov G.A., Kolevator R.S., Kondratiev V.P., Naumenko P.A., Vechernin V.V., "Long-Range Correlations in PbPb Collisions at 158 AGeV". In: Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics, Proc. XVII Internat. Baldin Seminar on High Energy Physics Problems, vol.1, JINR, Dubna, 2005, 222-231 (Presented by G, Feofilov (for NA49 Collaboration and SPbSU), ISHEPP-XVII, JINR, Dubna, 27 Sept.-02 Oct. 2004)

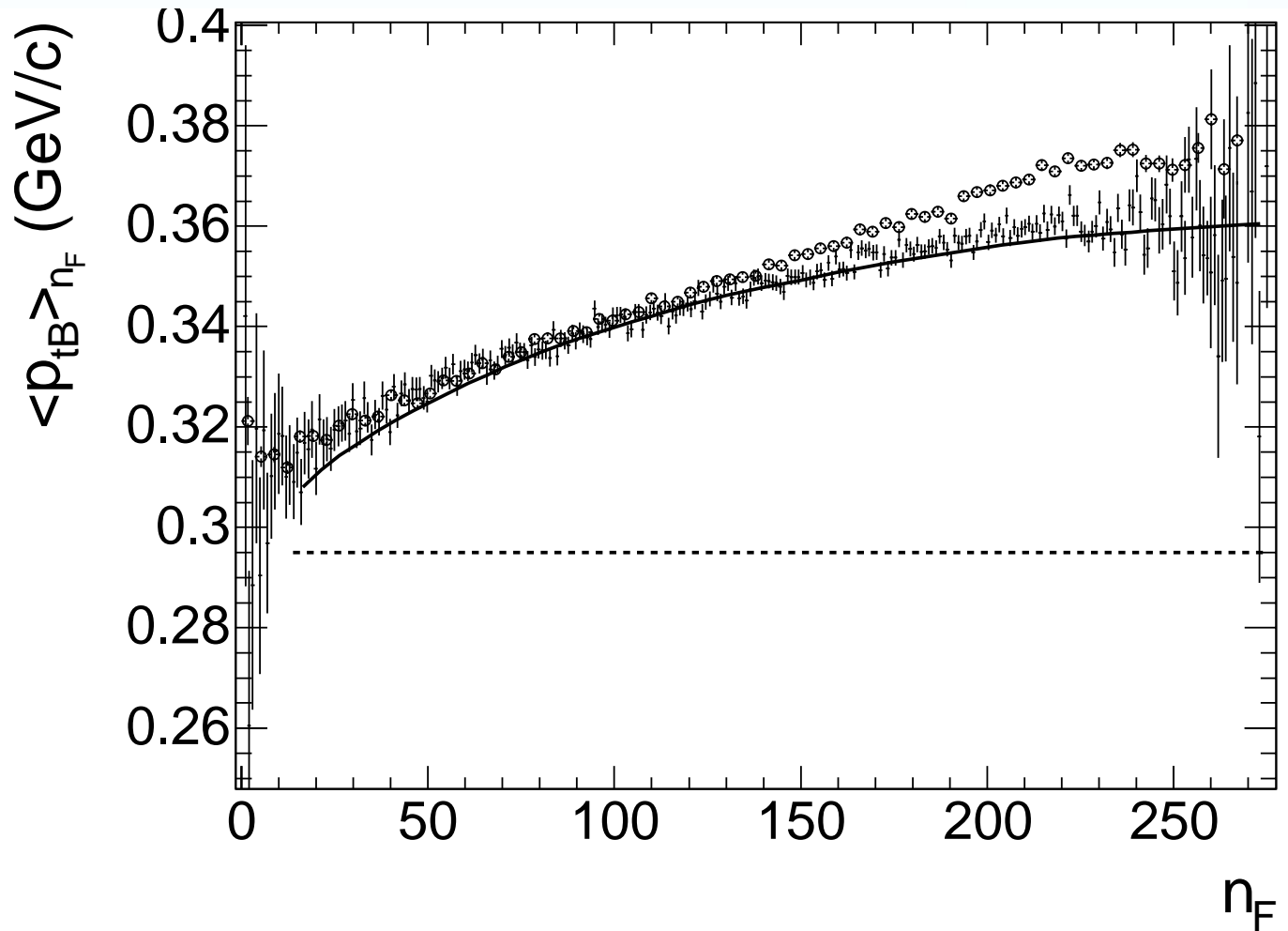
# Our NA49 data: Eveto



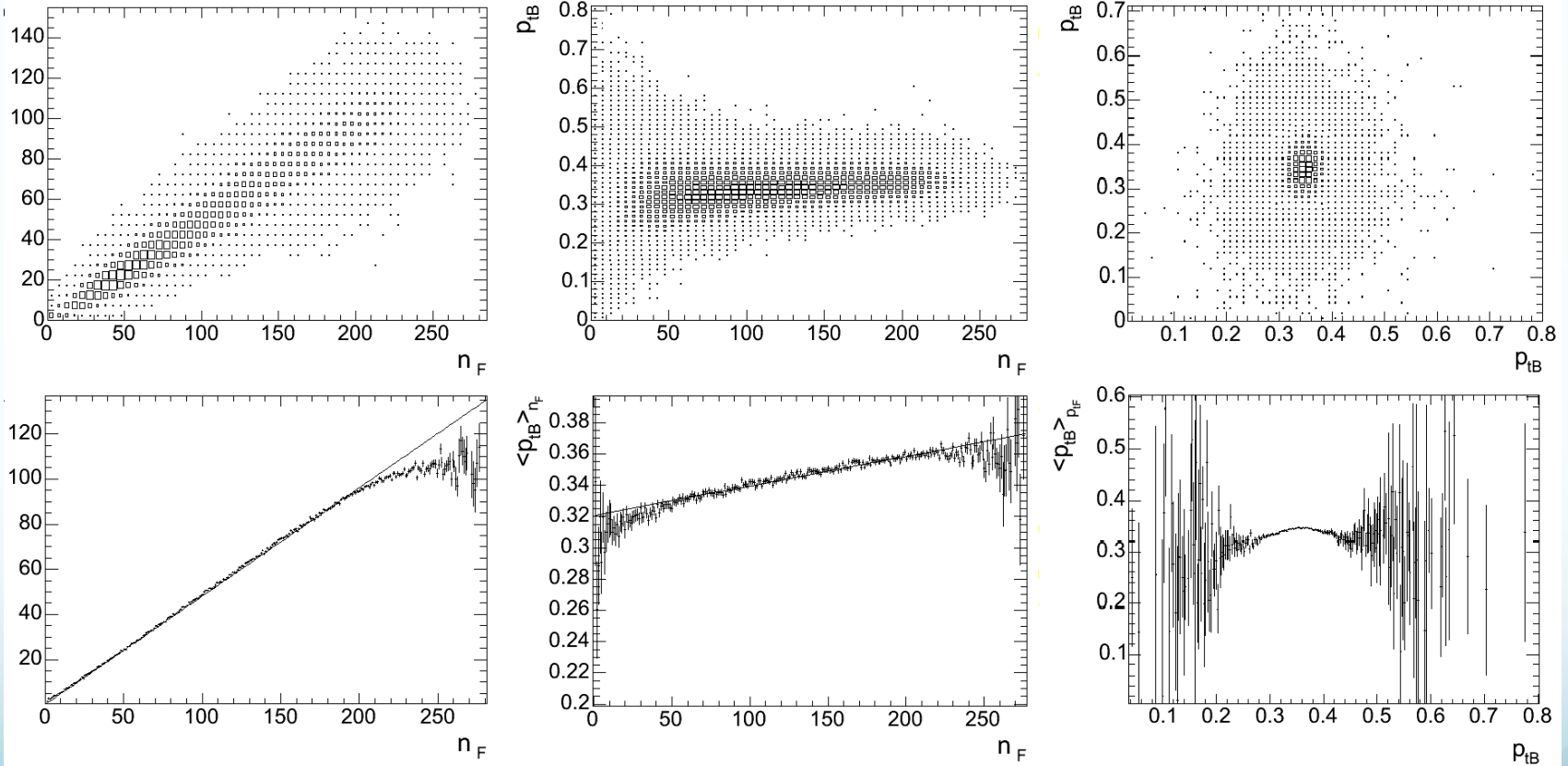




# Our NA49 data: $\langle p_{tB} \rangle - n_F$ correlation



# Our NA49 data:



# Our NA49 data:

- **Unification and comparison of both (particles multiplicity and spectators) approaches.**

# О ближайших планах

- предварительные итоги обсуждений в ректорате штатного расписания лаборатории (прошло во вторник, 27 октября),
- решения Институтского совета MPD (был в четверг, 29 октября),
- наши обязательства в связи с работами по грантам и с отчетным надвигающимся итоговым периодом 2020 года по работам ALICE и NA61/SHINE, РФФИ-мега ....

# РФФИ/мега -2020 год (1):

1. Интеграция в MpdRoot программного кода анализа новых высокоинтенсивных наблюдаемых, тестирование на смоделированных данных из различных генераторов событий. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С.)
2. Расчет набора новых предложенных наблюдаемых в больших выборках смоделированных данных на уровне первичной информации из генераторов событий при различных центральностях и энергиях соударений ядер. На основе проведенных расчетов, предсказания поведения новых переменных как функции центральности и энергии соударений, а также углового и импульсного акцептанса установки MPD. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)
3. Расширение анализа выборок смоделированных данных путем изучения зависимости исследуемых величин от различных псевдобыстрых интервалов для сканирования фазовой диаграммы. ...Изменение ширины псевдобыстрого интервала как дополнительное сканирование по барионному химическому потенциалу и изменение относительного положения двух разнесенных по псевдобыстроте интервалов как изучение ближних и дальних корреляций выходов частиц, а также свойств источников, характеризующих начальное состояние системы, рассмотрение различных зарядовых комбинаций в переднем и заднем псевдобыстром интервалах. (Прохорова Д.С.)
4. Запуск на платформе MpdRoot симуляций GEANT-отклика экспериментальной установки MPD с целью изучения возможностей установки по анализу различных наблюдаемых (корреляции и флуктуации выходов частиц). (Серяков А.Ю.)
5. Расчет набора новых предложенных наблюдаемых в событиях на уровне треков, реконструированных на основе симуляций отклика установки. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В., Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)
6. Интеграция в MpdRoot программного кода анализа новых высокоинтенсивных наблюдаемых, тестирование на смоделированных данных из различных генераторов событий.

# РФФИ/мега -2020 год (1):

1. Интеграция в MpdRoot программного кода анализа новых высокоинтенсивных наблюдаемых, тестирование на смоделированных данных из различных генераторов событий. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С.)
2. Расчет набора новых предложенных наблюдаемых в больших выборках смоделированных данных на уровне первичной информации из генераторов событий при различных центральностях и энергиях соударений ядер. На основе проведенных расчетов, предсказания поведения новых переменных как функции центральности и энергии соударений, а также углового и импульсного акцептанса установки MPD. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)
3. Расширение анализа выборок смоделированных данных путем изучения зависимости исследуемых величин от различных псевдобыстротных интервалов для сканирования фазовой диаграммы. ...Изменение ширины псевдобыстротного интервала как дополнительное сканирование по барионному химическому потенциалу и изменение относительного положения двух разнесенных по псевдобыстроте интервалов как изучение ближних и дальних корреляций выходов частиц, а также свойств источников, характеризующих начальное состояние системы, рассмотрение различных зарядовых комбинаций в переднем и заднем псевдобыстротном интервалах. (Прохорова Д.С.)
4. Запуск на платформе MpdRoot симуляций GEANT-отклика экспериментальной установки MPD с целью изучения возможностей установки по анализу различных наблюдаемых (корреляции и флуктуации выходов частиц). (Серяков А.Ю.)
5. Расчет набора новых предложенных наблюдаемых в событиях на уровне треков, реконструированных на основе симуляций отклика установки. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В., Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)
6. Интеграция в MpdRoot программного кода анализа новых высокоинтенсивных наблюдаемых, тестирование на смоделированных данных из различных генераторов событий.

# РФФИ/мега -2020 год (1):

1. **Интеграция в MpdRoot** программного кода анализа новых высокоинтенсивных наблюдаемых, тестирование на смоделированных данных из различных генераторов событий. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С.)
2. **Расчет набора новых предложенных наблюдаемых** в больших выборках смоделированных данных на уровне первичной информации из генераторов событий при различных центральностях и энергиях соударений ядер. ...Предсказания поведения новых переменных как функции центральности и энергии соударений, а также углового и импульсного аксептанса установки MPD. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В, Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)
3. **Расширение анализа выборок смоделированных данных** путем изучения зависимости исследуемых величин от различных псевдобыстротных интервалов для сканирования фазовой диаграммы. ...Изменение ширины псевдобыстротного интервала как дополнительное сканирование по барионному химическому потенциалу и изменение отн. полож. двух разнесенных по псевдобыстроте интервалов как изучение ближних и дальних корр. выходов частиц, а также св-в источн., характеризующих начальное состояние системы, рассмотрение различных зарядовых комбинаций в переднем и заднем псевдобыстротном интервалах. (Прохорова Д.С.)
4. **Запуск на платформе MpdRoot симуляций GEANT**-отклика экспериментальной установки MPD с целью изучения возможностей установки по анализу различных наблюдаемых (корреляции и флуктуации выходов частиц). (Серяков А.Ю.)
5. **Расчет набора новых предложенных наблюдаемых** в событиях на уровне треков, реконструированных на основе симуляций отклика установки. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В., Серяков А.Ю., Прохорова Д.С., Сандул В.С.)



# РФФИ/мега -2020 год (1):

6. **Имплементация в платформу MpdRoot** программного кода процедур коррекции предложенных флуктуационных наблюдаемых на эффективность регистрации частиц в MPD. (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В., Прохорова Д.С.)

7. **Имплементация в пакет MpdRoot кода метода Identity** для коррекции флуктуационных наблюдаемых на долю неверно определенных сортов частиц (Алцыбеев И.Г., Андронов Е.В.).

8. **Модернизация центра обработки данных:**

- 1) Обеспечение доступа к созданному на предыдущем этапе центру хранения и обработки данных через систему авторизации GSI (x509) для возможности подключения к единой системе обработки данных экспериментов на NICA и FAIR. Если будет создана виртуальная организация для экспериментов NICA, то через VOMS этой виртуальной организации.
- 2) Интеграция созданного центра и репозитория в единую систему обработки данных экспериментов NICA, как только она будет создана.
- 3) Тестирование центра. (Зароченцев АК)

# РФФИ/мега -2020 год (2):

2020 год. Второе направление:

9. Модельные вычисления и исследования дальних корреляций по поперечного импульса для случаев очень большой множественности вторичных адронов в pp столкновениях при энергиях коллайдера NICA. (Абрамовский В.А., Феофилов Г.А., Сандул В.С.)

# РФФИ/мега -2020 год (3):

По третьему направлению планы были скорректированы в соответствии с техническими условиями тестовых измерений в 2020 г. на пучках частиц в ОИЯИ.???

**2020 год. Третье направление:**

**10. Разработка конструкции и изготовление сборок микроканальных пластин (МКП) с многоанодной системой, которые обеспечивают индивидуальное считывание с анодов как временной так и зарядовой информации (Балдин А.А., Валиев Ф.Ф., Феофилов Г.А.)**

**11. Тестирование быстрой электроники считывания информации с многоанодной системы сборок микроканальных пластин (Балдин А.А., Валиев Ф.Ф., Феофилов Г.А., Сандул В.С.).**  
Моделирование сборок микроканальных пластин (МКП) с многоанодной системой для beam-beam collisions monitor/T0 детектора (“внутренний” и “внешний вариант” FBBC ) с использованием генераторов LAQGSM [4], SMASH [5], UrQMD [6] и пакета GEANT.

**12. Тестирование сборок микроканальных пластин (МКП).**

-- **Испытание на пучках электронов (с энергиями 25-200 МэВ)** и вторичных пучках, образованных на тяжелых мишенях.

-- **Испытания временных характеристик и скорости восстановления детекторов на основе МКП на пучках протонов (600 МэВ) фазотрона ЛЯП ОИЯИ**, а также с использованием импульсного рентгеновского источника с фотокатодом. (Балдин А.А., Валиев Ф.Ф., Феофилов Г.А.)

# РФФИ/мега -2020 год

- ПУБЛИКАЦИИ - ???

Штатное расписание Лаборатории физики сверхвысоких энергий  
по тематике **ALICE** в рамках договора с НИЦ «Курчатовский институт»

№43-03/19/44/155 от 27.11.2019 г. (ID Pure 48639774), на период с 20.04.2020 г. по 31.12.2020 г

# Штатное расписание лаборатории до 31.12.2020

-- ждем решение  
ректората  
на 2020 год

№ п/п	ФИО	Должность	Доля ставки	Период зачисления
1	Валиев Фархат Фагимович Д.ф.-м.н. (NA61/SHINE, MPD/NICA)*	главный научный сотрудник	0.25	01.07.2020 - 31.12.2020
2	Зароченцев Андрей Константинович (GRID: ALICE, MPD/NICA)	научный сотрудник	1.0	01.07.2020 - 31.12.2020
3	Пучков Андрей Михайлович к.ф.м.-н. (MPD/NICA)	научный сотрудник	1.0	06.05.2020 – 31.12.2020
4	Серяков Андрей Юрьевич (NA61/SHINE, MPD/NICA)	младший научный сотрудник	1.0	01.07.2020 - 31.12.2020
4	Прохорова Дарья Сергеевна, Аспирант 2к, (NA61/SHINE, MPD/NICA)	инженер-исследователь	0.5	01.07.2020 - 31.12.2020
5	Лазарева Татьяна Валерьевна Аспирант 4к, (ALICE, MPD/NICA)	инженер-исследователь	0.5	01.07.2020 - 31.12.2020
6	Белокурова Светлана Николаевна, Аспирант 2к, (ALICE, MPD/NICA)	инженер-исследователь	0.5	06.05.2020 – 31.12.2020
7	Иголкин Сергей Николаевич (ALICE, NA61/SHINE, MPD/NICA)	ведущий инженер	1.0	06.05.2020 – 31.12.2020
9	Сандул Владислав Сергеевич Аспирант 1к, (ALICE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь	0.5	06.05.2020 – 31.12.2020
10	Какичев Вадим Эдуардович, (ALICE, сборочные работы, ЦЕРН)	лаборант-исследователь	1.0	06.05.2020 – 31.12.2020
11	Соболь Ольга Викторовна (документальная поддержка проектов)	лаборант-исследователь	1.0	06.05.2020 – 31.12.2020
12	Мерзлая Анастасия Олеговна (NA61/SHINE)	инженер-исследователь	0.5	06.05.2020 – 31.12.2020
13	Ужва Денис Романович Студент 6к (NA61/SHINE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь,	0.5	06.05.2020 – 31.12.2020
14	Петров Виталий Валерьевич Студент 6к (ALICE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь	0.5	06.05.2020 – 31.12.2020
15	Михайловский Владислав Павлович Студент 5к (ALICE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь	0.25	20.04.2020 – 31.12.2020
16	Ермакова Вера Григорьевна Студент 5к (ALICE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь	0.25	20.04.2020 – 31.12.2020
17	Лысов Виталий Константинович (GRID - ALICE, MPD/NICA)	Инженер	0.25	20.04.2020 – 31.12.2020
18	Пичугина Дарья Витальевна Студент 4к (ALICE, MPD/NICA)	лаборант-исследователь	0.25	20.04.2020 – 31.12.2020
19	Звягина Агния Павловна Студент 6к (NA61/SHINE)	лаборант-исследователь	0.25	06.05.2020 – 31.12.2020

\*(Цветом выделено участие в коллаборациях и )

Руководитель работ

# MPD-Saint-Petersburg State University (SPbSU, RF)

## – list of co-authors of the first MPD publication «The First Physics», 25.09.2020

I.G. Altsybeev  
E.V. Andronov  
V.G. Ermakova  
G.A. Feofilov  
S.N. Igolkin  
V.P. Kondratiev  
V. N. Kovalenko  
T.V. Lazareva  
N. A. Maltsev  
D.K. Nauruzbaev  
D.G. Nesterov  
D.V. Pichugina  
D.S. Prokhorova  
N.A. Prokofiev  
A.M. Puchkov  
A.R. Rakhmatullina  
V.S. Sandul  
A.Yu. Seryakov  
F.F. Valiev  
V.V. Vechernin  
A.K. Zarochentsev  
V.I. Zhrebchevsky

- MPD – decisions on the conferences
- MPD – decisions on the Common Fund (250000 rubl/inst and on MoUs)
- MPD – decisions on shifts/authors
- MPDRoot – discussion in ~ two weeks (!) – implementation of codes



# Требования к новому этапу работ 2020 года по Внутренней трековой системе ALICE

- ALICE CB – 12, 13 November
- ALICE report 2020 – November – **please, be ready!**

/Kurchatov institute agreement 2020// 8 млн// ☹

Plans -2020:



# ALICE-2020

- 1) Теоретические исследования особенностей редких процессов рождения тяжелых ароматов и корреляций (в мягкой области спектра) в столкновениях ультрарелятивистских протонов и ядер на БАК после модификаций LS3
- 2) Разработка теоретических моделей и алгоритмов расчетов процессов, сопровождающихся рождением частиц тяжелых ароматов (D и B мезонов), а также корреляционных функций для этих частиц с учетом особенностей ВТС-3 модернизированной установки ALICE в условиях повышенной светимости БАК после модификаций LS3
- 3) Подготовка алгоритмов физического анализа данных с учетом условий существенного расширения спектра регистрируемых частиц в мягкую область

# ALICE-2020

- 4) Оптимизация для ВТС-3 разработанных ранее углекомполитных технологий сверхлегких структур поддержки и системы охлаждения в целях обеспечения высокого уровня ( $\sim 10 \text{ мкм}$ ) термо- и механической устойчивости цилиндрических слоев данных ультратонких ( $\sim 20 \text{ нм}$ ) монокристаллических кремниевых пиксельных датчиков большой площади.
- 5) Разработка концепции эффективной системы газового охлаждения сверхтонких датчиков (с тепловыделением  $\sim 20 \text{ мВт/см}^2$ ) для ВТС-3 при очень низкой скорости газового потока, обеспечивающей отсутствие вибраций.
- 6) Исследования шумовых характеристик датчиков ALPIDE при использовании системы низкотемпературного газового охлаждения.

# NA61/SHINE Планы и ожидаемые результаты в 2020 г.

- В 2020 гг в связи с плановой остановкой всех ускорителей в ЦЕРН для проведения модернизации, на установке NA61/SHINE будет проведена модернизация практически всех детекторных систем и системы сбора и передачи данных. Цель этой модернизации – подготовка к экспериментам после 2020 г. с интенсивностью пучка ионов на порядок превышающую интенсивность пучка в уже проведенных экспериментах.

# NA61/SHINE

- Оптимизация разрешения LAVD для NA61/SHINE: GEANT-моделирование, разработка, создание и испытание прототипа герметичной гелиевой камеры для LAVD.
- Дооснащение испытательного стенда LAVD электроникой медленного контроля рабочих параметров, адаптация электроники считывания информации с новых гибридных сборок пиксельных сенсоров ALPIDE (Hybrid Integrated Circuits - HIC)
- Исследования сигналов с ЦАПов с использованием АЦП интегрированных в HIC. Получение токовых и амплитудных параметров сигналов, генерируемых ЦАП
- Исследования шумовых характеристик пиксельной матрицы всех чипов, входящих в HIC. Получение карты шумящих пикселей чипов
- Обработка и реконструкция событий, снятых осенью в SAVD в Xe+La 150A, 75A и 40A ГэВ/с столкновениях снятых в 2017г и в Pb+Pb 150A ГэВ/с снятых в 2018г.
- Анализ рождения очарованных частиц в Xe+La 150A, 75A и 40A ГэВ/с и в Pb+Pb 150A ГэВ/с
- Работы по корректировке флуктуационных величин в столкновениях протонов, ядер бериллия и аргона.
- Определение систематических ошибок измерения скорректированных флуктуационных величин.
- Продолжение исследования влияния неэффективностей калориметра PSD на измеряемые в коллаборации величины. Исследование возможностей корректировки наблюдаемых.

# NA61/SHINE

- Применение нейронных сетей к определению центральности в столкновениях  $Be+Be$
- Монте-карловское исследование влияния струнной коллективности на корреляции с участием тяжелых ароматов и кумулятивных частиц
- Подготовка коллаборационных публикаций.
- Участие в международных конференциях, школах, рабочих совещаниях и воркшопах коллаборации NA61/SHINE
- Участие в 63 сменах по модернизации установки NA61/SHINE

# Conceptual design of the Spin Physics Detector

## PARTICIPANTS

- Skobeltsin Institute of Nuclear Physics of the Moscow State University, Moscow, Russia
- Samara National Research University, Samara, Russia
- St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia
- Tomsk State University, Tomsk, Russia
  
- St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
- Feofilov G.A., V.Kovalenko V.N., Valiev F.F., Vechernin V.V., Zherebchevsky V.Yo.

???

# IMC2

Dear all,

Time is progressing, so it is time for the next organizational step for IMC21.

**Intent-to-registration survey:** We would like to learn about your plans for Masterclasses next year. Based on them, we would like to push forward the organization of IMC21. Therefore, we have set up a survey at <https://forms.gle/79DziDw1m1Uzxivz8>. Please answer the survey by Nov 8. It is important that each masterclasses institute fill out the survey! Thank you!

**World Wide Data Day:** Coming soon...on Nov 12, 2020, with registration due by Nov 6, in one week. More information on <http://tiny.cc/w2d2>. Also, moderators are needed for W2D2: volunteer at <https://forms.gle/RokLtW2bPLk5EDou6> or contact Ken. Looking forward to working with you on International Masterclasses 2021

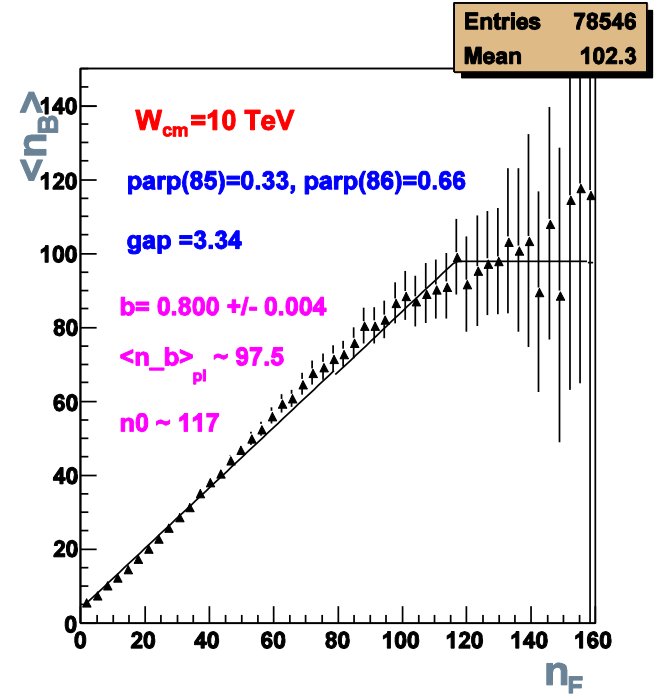
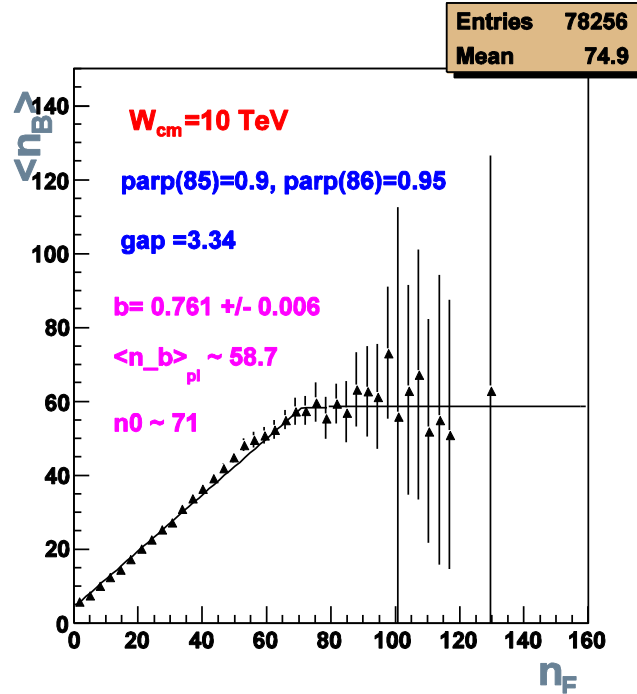
.Kind regards,Uta + Ken



Thank you for your attention!



# Selection of “the very central events” using LRC data



# PYTHIA-simulations

