

## Експеримент CBM – дослідження КХД фазової діаграми.

*М.С. Борисова, В.М. Пугач*

Інститут ядерних досліджень НАНУ.

Програма досліджень експерименту CBM (GSI, Дармштадт) націлена на вивчення матерії при високих густинах, її структури, включаючи пошук стану деконфайнменту та дослідження фазової діаграми в області середніх температур. Серед найцікавіших та складних процесів, які можуть відкрити важливі властивості стисненої ядерної матерії, є адронні розпади D-мезонів та лептонні розпади векторних мезонів. Різні аспекти народження адронів (флуктуації, кореляції, потоки частинок) будуть досліджені при енергіях пучка від 15 до 35 AGeV для Au + Au зіткнень. Аналіз сигналів фазових переходів деконфайнменту може бути здійснений на основі гідродинамічної моделі колективної еволюції кварк-глюонної-адронної матерії, яка надає можливість обчислювати кінцеві спектри та кореляції частинок. Така модель дозволяє, використовуючи дані з множинностей подій, спектрів частинок, а, також, Бозе-Ейнштейнівських кореляцій, знайти температуру, що відповідає фазовому переходу. Попередній теоретичний аналіз демонструє суттєвий вплив емісії частинок з граничної поверхні щільної та гарячої системи, що утворюється у зіткненнях важких ядер, на спостережувані спектри, зокрема, інтерферометричні радіуси. Ця поверхнева емісія обумовлена процесами гадронізації на ранніх стадіях еволюції у менш щільних периферичних зонах файрбола, що розширюється. У рамках гідродинамічно мотивованої параметризації таких процесів емісії ми плануємо описати піонні та каонні інтерферометричні радіуси, і таким чином отримати додаткову інформацію про ранні стадії процесів, що відбуваються у високоенергетичних ядро-ядерних зіткненнях, особливо відносно просторово-часових характеристик можливої границі фазового переходу.

Ключовим компонентом спектрометра CBM є високоефективна Кремнієва Трекерна Система, яка буде побудована з кількох станцій мікροстріпових сенсорів, встановлених у полі дипольного магніту. Така трекерна система буде реконструювати треки та вимірювати імпульси сотень заряджених частинок, народжуваних у зіткненнях високоінтенсивного пучка важких іонів з ядерною мішенню. В роботі представлено дизайн прототипу модуля кремнієвого мікροстріпового детектора, що може слугувати як конструкційний блок кремнієвих трекерних станцій детектора CBM. Однією з вимог Кремнієвої Трекерної Системи є дизайн з малою масою для досягнення вимірювання імпульсу з роздільною здатністю порядку 1 %. Кремнієві мікροстріпові детектори задовольняють вимозі дизайну з малою масою, оскільки сенсори є тонкими і при відповідному дизайні можуть бути поза апертурою активної електроніки із охолодженням та додатковою масою. Сильно неоднорідна густина розподілу треків приводить до необхідності модульної структури. Поблизу іонопроводячого модуля повинен складатися з сенсорів із короткими стріпами. Сенсори з довгими стріпами, реалізованими шляхом з'єднання двох або більше сенсорів, будуть застосовані в зовнішній частині детектора. Різні “сектори” модуля повинні зчитуватися індивідуально. Це буде досягнуто транспортуванням аналогових сигналів зі стріпів кожного сектора по тонких плоских кабелях до зчитувальної електроніки на периферію станцій.