



Ідентифікатор подання: 123

Тип: Секційна доповідь

## Монте-Карло симуляції відгуку RMS-R3 на протон-протонні зіткнення у експерименті LHCb

*вівторок, 27 травня 2025 р. 17:05 (20 хвилин)*

Після модернізації, проведеної у 2019–2021 роках, експеримент LHCb розпочав набір даних на етапі Run 3 (2022–2026) з миттєвою світністю протон-протонних зіткнень  $2 \times 10^{33} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ . Підвищення миттєвої світності вимагає спеціальних заходів для забезпечення безпеки та ефективності збору даних. З метою гарантування надійної роботи детектора LHCb було також оновлено системи моніторингу пучка та фону. До їх складу входять: новий онлайн-люмінометр PLUME, Системи контролю стану пучка (Beam Condition Monitors), які ініціюють скидання пучків LHC у разі високого рівня фону, а також Система радіаційного моніторингу RMS-R3.

Система RMS-R3 побудована на основі радіаційно-стійких металевих фольгових детекторів (MFD). Сигнали від восьми таких детекторів вимірюються незалежно від основної системи зчитування даних LHCb та інших субдетекторів. Після калібрування RMS-R3 забезпечує вимірювання світності.

Світність також вимірюється основним люмінометром PLUME, який передає ці дані до LHC. У разі тимчасової недоступності PLUME, система RMS-R3 бере на себе функцію вимірювання світності. Така взаємодія між PLUME та RMS-R3 дозволяє коригувати параметри пучків LHC таким чином, щоб підтримувати оптимальну кількість взаємодій на перетин пучків. Це критично важливо як для ефективної роботи детектора, так і для запобігання надмірному опроміненню та передчасному старінню компонентів експерименту LHCb. Моніторинг положення пучка базується на методі асиметрії, що визначається як:  $A_{ij} = (R_i - R_j)/(R_i + R_j)$ , де  $R_i$  та  $R_j$  – це показники відгуку детекторів у парах «Верх-Низ» або «Ліво-Право».

Важливим елементом для вимірювання радіаційного фону та світності є виконання Монте-Карло симуляцій відгуку RMS-R3. Монте Карло симуляції на експерименті LHCb виконуються в рамках програмного забезпечення Gauss.

В даній роботі покроково описано виконання МК симуляцій для RMS-R3: опис геометрії детекторів, симуляція p-p зіткнень та взаємодії народжених заряджених частинок з детекторами за допомогою Geant4. Наведені результати оцінки зміни відгуку RMS-R3 (та функцій асиметрій) в залежності від положення пучка.

**Authors:** RAMAZANOV, Dmytro (Institute for Nuclear research NAS Ukraine); OKHRIMENKO, Oleksandr (INR NAS of Ukraine); CHERNYSHENKO, Serhii (INR NAS of Ukraine); PUGATCH, Valery (Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine(KINR)); KYVA, Volodymyr

**Доповідач:** OKHRIMENKO, Oleksandr (INR NAS of Ukraine)

**Тип засідання:** Експериментальна ядерна фізика

**Класифікація за напрямком:** Експериментальна ядерна фізика