

## Разработка ПО для онлайн монитора светимости детектора Belle II

К. О. Каня

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН г. Новосибирск

В 2018 г. на ускорительном комплексе SuperKEKB начался эксперимент Belle II проектная светимость которого  $8 \cdot 10^{35} \text{ cm}^{-2} \text{ c}^{-1}$ . Калориметр одна из основных подсистем детектора, которая служит для регистрации координат и энергии частиц. Он состоит из цилиндрической и двух торцевых секций: передней (FWD) и задней (BWD). Один из способов контроля работы ускорителя является измерение светимости. В связи с этим в институте ядерной физики был разработан онлайн монитор светимости который измеряет скорости счета событий  $e^-e^+$  рассеяния с электромагнитного калориметра.

Целью данной работы является написание ПО для монитора светимости, которое будет обеспечивать первичную проверку качества, отображение, архивирование и передачу данных. Для написания ПО использовалась версия 2.7 языка программирования python для обратной совместимости с уже существующими модулями. Для передачи данных в систему медленного контроля EPICS использовалась библиотека pythonIOC.

Одним из способов контроля набора статистики и отслеживание корректности работы ускорителя является измерение светимости в режиме реального времени. Для более детального анализа работы систем используется расчет интегральной светимости за характерные промежутки времени. Для проверки работы калориметра добавлен расчет значений пьедесталов для каждого сектора в режиме реального времени. Для повышения стабильности работы ПО реализовано сохранение текущего состояния в базу данных (БД), при перезапуске данные автоматически восстанавливаются. Также в БД записываются значения светимости с предыдущих заходов для последующего анализа. Существуют программы визуализации различной степени детализации светимости, параметров ускорителя и других? Для удобства отслеживания работы онлайн монитора светимости была создана программа для визуализации, позволяющая получить все необходимые параметры и данные с монитора светимости. Графический интерфейс был реализован на языке программирования C++ с использованием фреймворка Qt. Для получения корректных данных необходимо периодически проводить калибровку монитора светимости. В связи с этим возникла задача автоматизировать данный процесс: в ПО добавлена возможность поставить на паузу и возобновить чтение данных, считать статус монитора. Также калибровочные коэффициенты сохраняются в БД и автоматически считываются при запуске монитора светимости.

В результате данной работы, реализовано ПО для монитора светимости, которое позволяет контролировать процесс работы ускорителя и детектора, а также проверять, сохранять и отображать данные с монитора светимости.

Научный руководитель — М. А. Ремнев