**Разработана уникальная методика идентификации заряженных  
частиц в многослойном жидкоксеноновом ионизационном калориметре   
с использованием методов машинного обучения**

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

Авторы: В.Л. Иванов

Была разработана процедура идентификации заряженных частиц с использованием LXe-калориметра детектора КМД-3. Процедура использует удельные энерговыделения, измеренные в 12 слоях LXe-калориметра, в качестве входных переменных классификаторов BDT, натренированных на разделение , , и в диапазоне импульсов от 100 до 1200 МэВ. Тренировка классификаторов производится на основе событий из моделирования. Для достижения хорошего согласия спектров откликов BDT в эксперименте и моделировании была проведена тщательная настройка отклика полосковых каналов для минимально ионизирующих частиц и электромагнитных ливней. Были определены истинные коэффициенты прозрачности для каждого из катодных цилиндров с точностью . С другой стороны, для экспериментальных данных была разработана и применена процедура калибровки полосковых каналов с точностью . Все это позволило получить хорошее согласие откликов BDT в эксперименте и моделировании для всех типов частиц. Применение разработанной процедуры идентификации было продемонстрировано на примерах разделения конечных состояний и при энергии в системе центра масс и отборе конечного состояния при ГэВ.

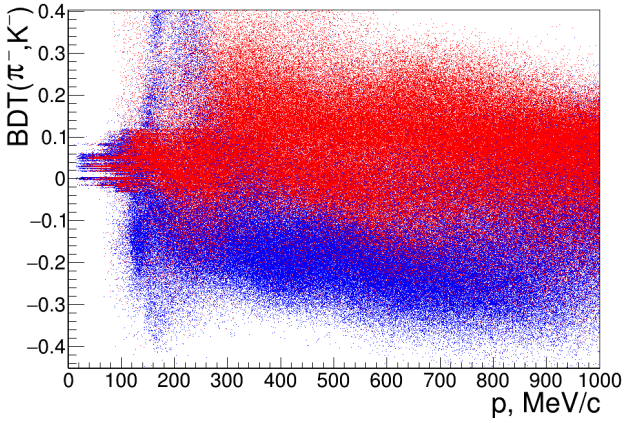
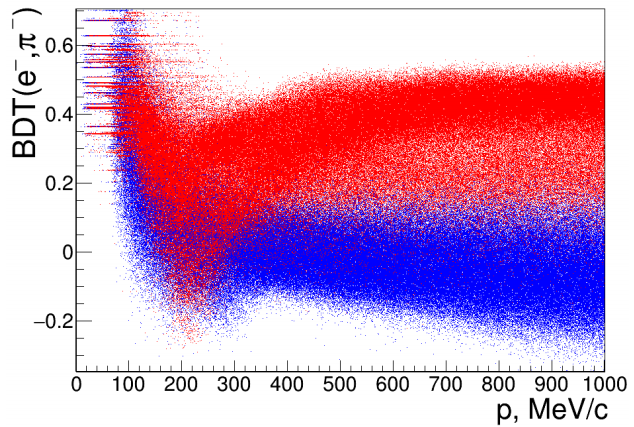


Рис. 1. Слева: эффективность разделения электронов (синее) и пионов (красное). Справа: эффективность разделения пионов (синее) и каонов (красное) в зависимости от импульса.

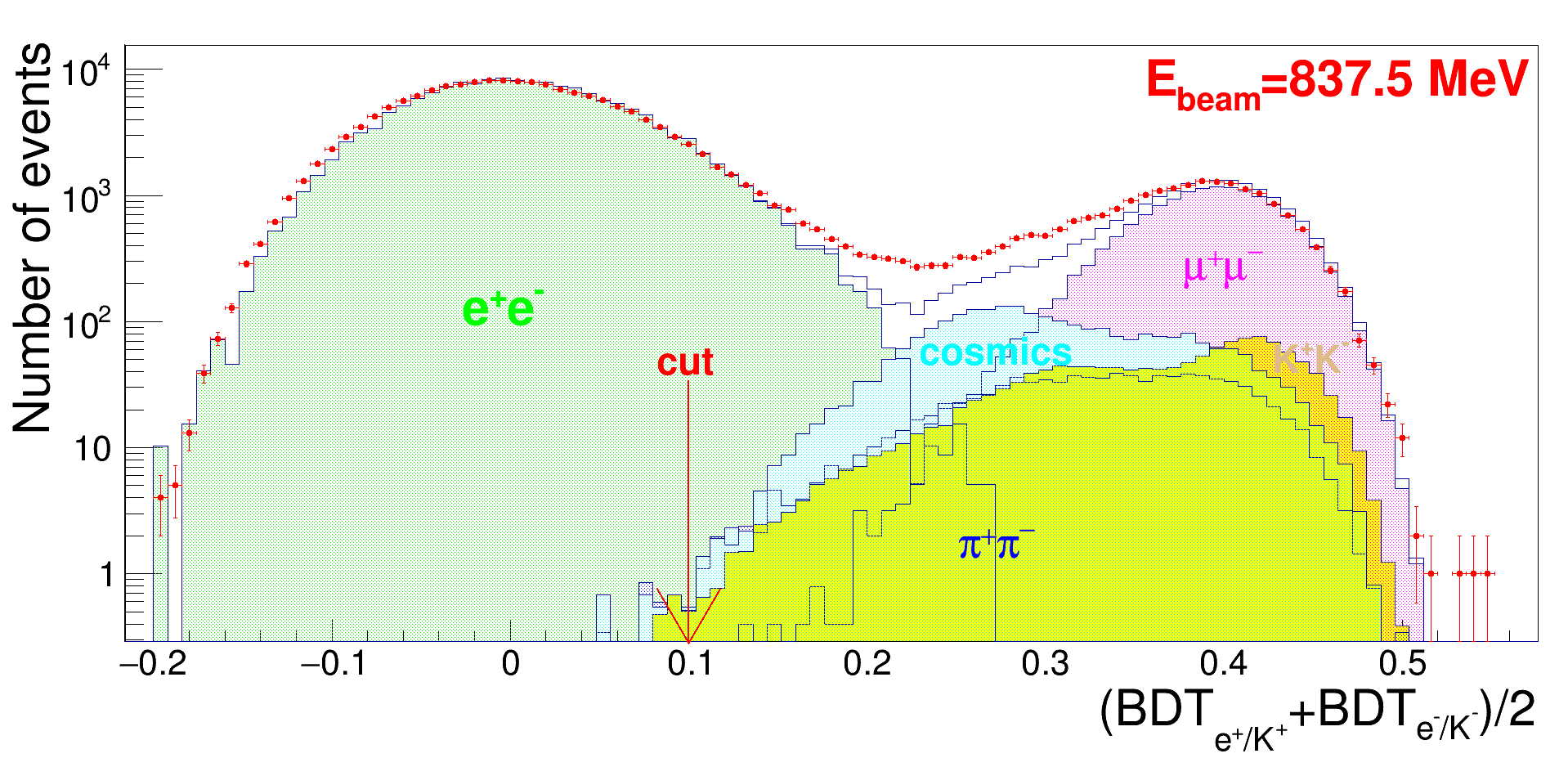
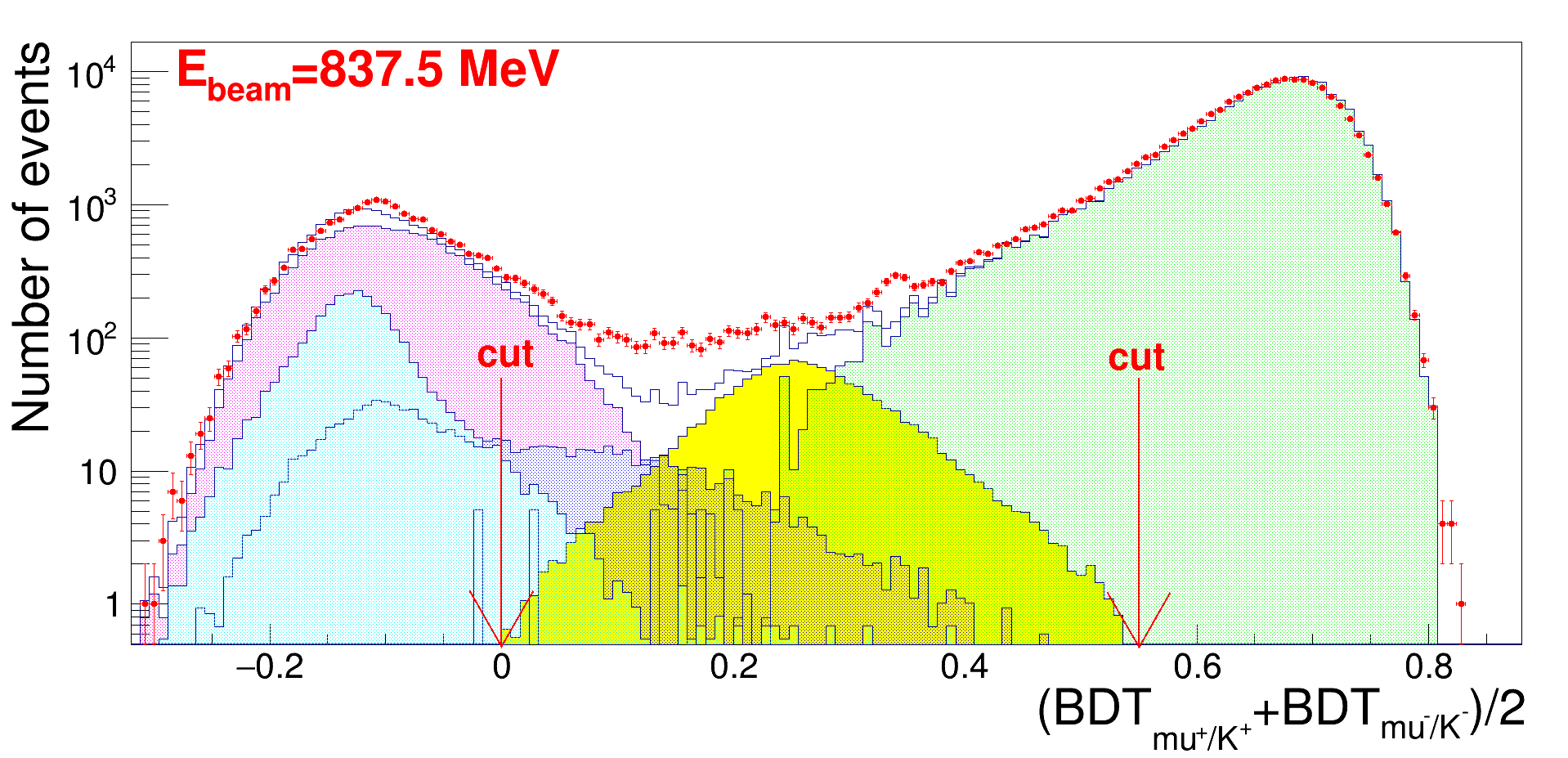


Рис. 2. Подавление фона от (слева) и (справа) при отборе конечного состояния .

Публикация: "Charged particle identification with the liquid xenon  
calorimeter of the CMD-3 detector" <https://arxiv.org/abs/2008.05548>

Тема № 15.2.2 Изучение процессов рождения и распадов адронов на встречных электрон-позитронных пучках с детектором КМД-3