

Новый метод обработки данных РЭК на основе распознавания и анализа ССD изображений.

А.Борисов¹, А.Варгасов¹, В.Пучков¹ и Е.Каневская¹

¹ Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, Москва, 119991, Россия

Метод рентгеноэмульсионных камер (РЭК), несмотря на свой более чем 40-летний возраст, по-прежнему широко используется для регистрации космических лучей и изучения их взаимодействий при сверхвысоких энергиях. Простота конструкции РЭК, являющихся трековыми камерами высокого пространственного разрешения (~10 мкм), позволяет создавать на высотах гор установки в сотни и даже тысячи квадратных метров, что крайне важно при изучение потока частиц малой интенсивности.

Однако до недавнего времени трудоемкость обработки экспериментального материала, связанного с отбором зарегистрированных на рентгеновской пленке событий и проведением прецизионных измерений, значительно понижала привлекательность использования метода РЭК.

Сейчас, благодаря созданию для нужд полиграфической индустрии на основе высокотехнологичных ПЗС-линеек сканирующей аппаратуры, которая обладает высоким пространственным и оптическим разрешением и большой глубиной оптической плотности, появилась возможность автоматизировать процесс обработки, а также повысить точность проводимых измерений и исключить влияние человеческого фактора.

В данной работе описывается метод автоматизации процесса обработки данных РЭК с использованием широкоформатного (А3) ССD-сканера Cezanne Elite FT-S5500 фирмы Dainippon Screen с пространственным разрешением 5600 dpi, оптическим разрешением 16 bit, и максимальной измеряемой плотностью $D_{\max}=4,2$. Приводятся результаты разработанного нами программного обеспечения, которое позволяет в автоматическом режиме обрабатывать сканы рентгеновских пленок размером 30x40 см, представляющие собой серии стандартных графических файлов формата tiff:

- распознавать пятна почернений на одно- и двухслойной пленке;
- отфильтровывать реальные события от различного рода засветок и дефектов с учетом как функций пространственного распределения ЭФК в свинце, так и результатов моделирования отклика РЭК методом Монте–Карло;
- разделять с учетом взаимного перекрывания близкорасположенные пятна почернений;
- измерять координаты прихода частиц с точностью до 12,7 мкм;
- измерять оптические потемнения пятен с величиной потемнения вплоть до 4,2D, имитируя процедуру фотометрирования на микрофотометре с помощью круглых диафрагм;
- объединять образы ЭФК верхнего и нижнего слоя пленки;
- определять углы прихода частиц в камеру.

Новый метод значительно увеличивает скорость обработки экспериментального материала и повышает точность проводимых измерений в экспериментах с РЭК, а значит, и надежность физических выводов.