

АННОТАЦИЯ

Тема: «Автоматизация измерений поперечных размеров пучка в бустере БЭП»

Дипломная работа посвящена разработке нового программного комплекса для системы автоматизированного измерения поперечных размеров пучка в бустере БЭП. Так как было решено установить на выводы синхротронного излучения новые CCD камеры Chameleon CMLN-13S2M, принципиально отличающиеся от текущих камер, виделось целесообразным создать новый программный комплекс для решения поставленной задачи. Так как планируется перевод системы управления ускорителем на программную среду TANGO, данный комплекс разработан в её рамках. Разработанная система состоит из двух функциональных частей: сервер и клиент. Серверная часть включает в себя модули для работы с камерой, для анализа изображения, для преобразования изображения и для работы с TANGO. Для анализа изображения синхротронного излучения разработан алгоритм, позволяющий измерять положение центра масс, поперечных размеров и характерного угла наклона пучка синхронно со съемкой кадров камеры. Основным предположением при разработке алгоритма является то, что изображение пучка по синхротронному излучению представляет из себя двумерную гауссову функцию. В результате алгоритм при уровнях сигнал/шум до 10% продемонстрировал точность вычисления до 7,5 мкм. В серверной части были использованы библиотеки FlyCapture2, GSL, OpenCV, JpegLib и стандартные библиотеки C++11. Клиентская часть реализована на языке C++ с использованием программного инструментария Qt 5. Она позволяет работать с произвольным количеством камер, регулировать их параметры, наблюдать изображения и результаты измерений, а также сохранять изображения на компьютер для дальнейших личных исследований.

Объем дипломной работы 37 страниц, на которых размещены 26 рисунков и 2 таблицы. При написании диплома использовалось 12 источников.