

Рецензия  
на магистерскую диссертацию  
Петрова Никиты Игоревича  
**«Расчет динамики интенсивных пучков заряженных частиц»**

Магистерская диссертация Петрова Н.И. на соискание академической степени магистра посвящена разработке программного модуля, предназначенного для расчета динамики интенсивных пучков заряженных частиц в ускоряющей системе с пространственно-однородной квадрупольной фокусировкой. В работе рассматривается моделирование трехмерной динамики заряженных частиц в ускорителе ПОКФ. Программный модуль разработан с учетом архитектуры кластера СПбГУ и интегрирован в информационно-экспертную систему, разработанную на кафедре ТСУЭФА. Для ускорения расчетов предлагается распределять вычисления по нескольким потокам. Реализован алгоритм расчета кулоновского поля пучка для модели попарного взаимодействия модельных шаров с учетом трех или пяти ступок.

Результаты проведенных расчетов коррелируют с результатами, полученными с использованием программы Lidos. Это доказывает адекватность реализованной модели и системы ограничений.

К сожалению, в оформлении работы допущен ряд опечаток и описок, имеются также небрежности в оформлении работы. Следует также отметить, что при использовании необходимых математических выражений (см., например, стр.12) автор не указывает источник и не приводит (хотя бы краткое) обсуждение выбранной математической модели. Поскольку рассмотрение собственного заряда является одной из целей работы, то хотелось бы видеть более аккуратное рассмотрение вопроса учета собственного заряда пучка (см., например, раздел 2.2. Метод учета заряда). В данном замечании рецензент имеет виду обоснование выбора именно рассматриваемого подхода, а не других (достаточно большого числа)

моделей. При изложении самого программного обеспечения хотелось бы видеть сравнение с существующими подходами и результатами. Приведенное сравнение с результатами, полученными при использовании программы Lidos, не сопровождается достаточно подробным комментарием, как и приведенные рисунки, демонстрирующие результаты численного эксперимента. Рецензенту представляется, что данные недостатки вызваны неопытностью автора диссертации в оформлении результатов проведенной работы и могут быть исправлены в его дальнейшей работе, если он продолжит данное направление в аспирантуре.

В целом представленная диссертация оставляет хорошее впечатление о проделанной работе, объем которой очевидно большой (хотя это и не видно не специалисту в данной области). Учитывая сложность решаемых задач и представленный результат считаю, что представленная магистерская диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к работам данного уровня, и заслуживает оценки «отлично», а сам автор, Петров Никита Игоревич, может быть рекомендован для продолжения обучения в аспирантуре.

Рецензент, зав. каф. КМ и МС,  
д. ф.-м. н., проф.

Андрианов С. Н.