

КЛЕТОЧНЫЙ АВТОМАТ, МОДЕЛИРУЮЩИЙ ДВИЖЕНИЕ ПУЧКА ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Рябуша В.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет прикладной
математики - процессов управления, 198504 Санкт-Петербург, Петергоф,
Университетский просп., 35

В настоящее время клеточные автоматы широко используются в качестве среды моделирования (симулирования) сложных динамических систем.

Среда, которая представляет из себя клеточный автомат, обладает широкими возможностями для моделирования взаимодействий совокупности связанных однородных объектов.

Задачи компьютерного моделирования эволюции движущегося пучка элементарных заряженных частиц в ускорительных установках требуют высоких вычислительных ресурсов и эффективно решаются при распараллеливании вычислений.

Благодаря однородной дискретной структуре, модели, построенные на основе клеточных автоматов, хорошо реализуются в параллельных вычислительных системах.

В данной работе сформулированы и формализованы правила клеточного автомата, моделирующего движение пучка элементарных заряженных частиц под действием кулоновской силы для одномерного, двухмерного и трехмерного случая. Так же в работе представлены основные принципы реализации данного подхода в параллельной кластерной среде.