

10th International Conference "Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education" (GRID'2023)



Contribution ID: 272

Type: not specified

Параллельное компьютерное моделирование реализации переворота намагниченности в φ_0 джозефсоновских переходах в зависимости от амплитуды и продолжительности импульса тока

Tuesday, 4 July 2023 14:30 (15 minutes)

Рассматривается динамика φ_0 джозефсоновского перехода и явления переворота намагниченности под воздействием импульса тока. Динамика φ_0 перехода описывается замкнутой системой уравнений, состоящих из уравнений Ландау-Лифшиц-Гильберта для намагниченности и уравнений резистивной модели для разности фаз перехода, которая представляет собой задачу Коши для системы обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений. Численное решение этой системы основано на применении двухшагового метода Гаусса–Лежандра. Параллельная реализация для большого количества расчетов в широком диапазоне параметров выполнена с использованием технологий MPI и OpenMP. Компьютерное моделирование проводилось на Гетерогенной платформе «HybriLIT» и на суперкомпьютере «Говорун» Многофункционального информационно-вычислительного комплекса Лаборатории информационных технологий им. Мещерякова ОИЯИ (Дубна). Исследовано влияние параметров импульса тока на периодичность возникновения доменов переворота намагниченности. Также представлены результаты численного исследования эффекта параметров модели на реализацию переворота намагниченности. Продемонстрированы результаты тестовых расчетов для оценки эффекта параллельной реализации на платформе «HybriLIT» и на суперкомпьютере «Говорун».

Summary

Primary author: Mr BASHASHIN, Maxim (MLIT, Joint Institute for Nuclear Research)

Co-authors: ZEMLYANAYA, Elena (MLIT, Joint Institute for Nuclear Research); RAHMONOV, Ilhom (BLTP, Joint Institute for Nuclear Research)

Presenter: Mr BASHASHIN, Maxim (MLIT, Joint Institute for Nuclear Research)

Session Classification: Distributed Computing and HPC Applications

Track Classification: Distributed Computing and HPC Applications