

НЕПРЕРЫВНЫЙ АНАЛОГ МЕТОДА НЬЮТОНА В ЗАДАЧАХ ДИНАМИКИ ЧАСТИЦ

Полякова Р.В., Шаврина Т.В., Юдин И.П.

Объединенный Институт Ядерных Исследований,
Дубна 141980, Московской области, Россия

Создание новых ускорителей и реконструкция действующих требует решения сложных нелинейных задач, единственная возможность исследования которых состоит в разработке численных алгоритмов и реализации последних на ПК. К указанным проблемам относится, в частности, задача определения оптимальных (в смысле каких-нибудь критериев качества) параметров P_i систем транспортировки заряженных частиц с учетом разного рода нелинейных эффектов, расчет согласованных "невидимых" прямолинейных промежутков ускорителя и проблемы восстановления импульсов (P) частиц, регистрируемых пропорциональными камерами. Все выше названные физические проблемы математически сводятся к решению краевой задачи для системы двух нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка. На ряде физических задач, приводящих к решению обыкновенных дифференциальных и интегральных уравнений, практически показана эффективность непрерывного аналога метода Ньютона (НАМН), поэтому авторам данной работы показалось естественным развитие этого метода для решения задач при численном моделировании, связанном с проблемами создания новых ускорителей и реконструкции старых. НАМН, предлагаемый в данной работе для решения нелинейных задач транспортировки заряженных частиц, позволяет оптимальным образом подобрать параметры элементов системы транспортировки и произвести их расстановку, а также сделать оценку допусков на эти параметры.