

НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА 3D ПУЧКОВ БМЗ ВОЛН, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В ПЛАЗМЕ ИОНОСФЕРЫ И МАГНИТОСФЕРЫ

В.Ю. Белашов¹, **Е.С. Белашова**²

¹*Казанский (Приволжский) федеральный университет;*

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия,

yubelashov@yahoo.com

²*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева,*

г. Казань, Россия

На основе модели 3D уравнения БК (3D обобщенного уравнения Кадомцева-Петвиашвили) для магнитного поля $h=B_{\perp}/B$ изучается формирование, устойчивость и динамика 3D солитоноподобных структур типа пучков быстрых магнитозвуковых (БМЗ) волн, формирующихся в ионосферной и магнитосферной плазме на низкочастотной ветви колебаний в случаях, когда $\beta=4\pi nT/B^2 \ll 1$ и $\beta > 1$. Рассмотрение ведется с учетом высшей дисперсионной поправки, определяемой значениями плазменных параметров и угла $\theta=(\mathbf{B}, \mathbf{k})$, которая играет определяющую роль при распространении пучка БМЗ под углами к магнитному полю, близкими к $\pi/2$.

При изучении устойчивости неодномерных решений используется метод исследования ограниченности гамильтониана при его деформациях на основе решения соответствующей вариационной задачи. При изучении эволюции и динамики 3D БМЗ волнового пучка уравнения интегрировались численно с использованием специально разработанных методов. Полученные результаты могут быть интерпретированы в терминах явления самофокусировки, как формирование стационарного пучка, рассеяние и самофокусировка уединенного пучка БМЗ волн. Для всех этих случаев детально исследовались все стадии эволюции 3D пучков БМЗ волн в ионосферной и магнитосферной плазме.