

ІІІ. СЕКЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

ПІДСЕКЦІЯ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ

ПЕРЕХІДНЕ ВИПРОМІНЕННЯ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ ПЛАЗМОВИХ УТВОРЕНЬ

І. Анісімов (кафедра фіз.-мат. наук НаУКМА)

Перехідне випромінення заряджених згустків та модульованих електронних пучків у неоднорідній плазмі досліджувалося протягом останніх десятиріч переважно у зв'язку з необхідністю створення плазмово-пучкових приладів прямого випромінення та використання електронних пучків як випромінювачів радіохвиль в іоносфері та космосі.

Тим часом досі ніхто не звертав уваги на можливість використання перехідного випромінення для одержання інформації про плазмові неоднорідності, на яких і відбувається випромінення. Між тим така діагностика, що в принципі дозволяє отримувати інформацію в реальному масштабі часу, може являти інтерес як для лабораторної, так і особливо для іоносферної та космічної плазми.

Ми здійснили розрахунок перехідного випромінення ниткоподібного модульованого електронного пучка, що рухається вздовж градієнта концентрації плоскошаруватої холодної плазми зі слабкими зіткненнями за відсутності магнітного поля. Вважалося, що частота модуляції пучка набагато перевищує максимальну електронну ленгмюрівську частоту плазмового утворення. Відзначимо, що модель плоскошаруватої плазми можна застосовувати до реальних тривимірно-неоднорідних утворень, якщо їхній характерний розмір неоднорідності в поперечному напрямку перевищує поперечний розмір зони формування пере-

хідного випромінення. Останній визначається поперечними розмірами області, яку займає електромагнітне поле рухомого пучка.

Показано, що вимірювання амплітуди і фази перехідного випромінення помірно релятивістського електронного пучка, спрямованого під різними кутами вперед і назад щодо швидкості пучка, дозволяє визначити просторовий спектр розподілу діелектричної проникності. Якщо параметри плазми мало змінюються на довжині хвилі випромінення, отримана інформація дозволяє реконструювати профіль концентрації плазми та профіль ефективної частоти зіткнень.

Якщо замість електронного пучка взяти релятивістський заряджений згусток, то для отримання інформації про плазмову неоднорідність досить виміряти часовий хід сигналу перехідного випромінення вперед під невеликим кутом до напрямку руху пучка.

Ця робота була частково підтримана Міжнародною Соросівською програмою підтримки освіти в галузі точних наук (ISSEP), грант N APU 052007.

ГРУПИ БІРЕГУЛЯРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ЯК НЕСКІНЧЕНОВИМІРНІ АЛГЕБРАЇЧНІ ОБ'ЄКТИ

Ю. Боднарчук (кафедра фіз-мат. наук НаУКМА)

Бірегулярними перетвореннями афінного простору A^n називаються перетворення виду:

$$x_i \rightarrow f_i(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

$i=1, 2, \dots, n$, де f_i - поліноми, причому існує обернене перетворення, яке також є поліноміальним. Всі бірегулярні перетворення утворюють групу GA^n . Перетворення (1), для яких f_i є поліномами першого ступеня, утворюють афінну підгрупу GA^n , яка позначається AGL_n .

Природним чином виділяються так звані стандартні параболічні підгрупи.

Нехай $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ -вектор, що задовольняє умові