

# КУБІЧНА МУЛЬТИГАРМОНІЧНА ТЕОРІЯ ПАРАМЕТРИЧНОГО РЕЗОНАНСНУ ПОВЗДОВЖНІХ ХВИЛЬ У ДВОПОТОКОВІЙ РЕЛЯТИВІСТСЬКІЙ СИСТЕМІ. ЧАСТОТА ХВИЛЬ МЕНША ЗА КРИТИЧНУ ЧАСТОТУ

Проф. Куліш В.В., доц. Лисенко О.В., ас. Ромбовський М.Ю.

В роботі побудована кубічна теорія трихвильової резонансної взаємодії повздовжніх хвиль в двопотоковій релятивістській електронній системі. Розглянуто випадок, коли частота усіх трьох пучкових хвиль менша за критичну частоту. За цієї умови одна з хвиль на початковому етапі розвитку процесів експоненціально зростає завдяки двопотоковій нестійкості. Інші дві хвилі мають різний знак енергій. Тому в системі може бути реалізований режим роботи, коли усі хвилі в двошвидкісній релятивістській системі будуть зростати. Дослідженню поведінки хвиль на нелінійній стадії розвитку процесів і присвячена ця робота.

Для побудови кубічно-нелінійної теорії використали квазігідродинамічне рівняння руху, рівняння неперервності та рівняння Максвела, а також ієрархічні асимптотичні методи теорії коливань та хвиль. Аналіз отриманої системи вкорочених рівнянь проводили чисельно.

Знайдено рівні насичення в нелінійних процесах. З'ясовано вплив електронної хвилі накачки на процеси, що тут відбуваються. Показано, що існує деяке критичне значення амплітуди електронної хвилі накачки, після перевищення якого, має місце суттєвий вплив на динаміку двопотокової нестійкості. А саме, підсилення хвилі просторового заряду за рахунок двопотокової нестійкості різко зменшується. Проведено дослідження процесу нелінійної генерації вищих гармонік в системі.