

**К ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ВОЛН И ДИСКРЕТНОГО
ЭЛЕКТРОННО-ВОЛНОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОЛОСАХ ЗАПИРАНИЯ
ЗАМЕДЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

В. А. Солнцев

Обсуждается роль дискретного описания электронно-волнового взаимодействия в мощных лампах с бегущей волной. Рассматривается развитие этого направления теории взаимодействия с применением разностного уравнения возбуждения волноводов. Показана справедливость разработанной линейной теории и универсального характеристического уравнения электронных волн, использующих разностное уравнение возбуждения волноводов, в полосах запираания замедляющих систем. При синхронном взаимодействии электронов с полем запредельной секции замедляющей системы характеристическое уравнение сводится к биквадратному, аналитические решения которого позволяют проанализировать свойства электронных волн и усиление сигнала в запредельной секции.

Ключевые слова: Замедляющая система, электронный пучок, лампа бегущей волны, полоса запираания, полоса пропускания, взаимодействие.

**BY THE THEORY OF THE ELECTRON WAVES AND THE DISCRETE
ELECTRON-WAVE INTERACTION IN THE STOPBANDS OF THE SLOW-WAVE
SYSTEMS**

V. A. Solntsev

The role of the discrete description of electron-wave interaction in high-power traveling wave tubes is shown. Deals with the development of this trend on the basis of the theory of interaction of the difference equation excitation waveguides. The validity of the linear theory and developed a universal characteristic equation of electron waves, using the difference equation excitation waveguides in stopbands of slow-wave systems. Synchronous interaction of the electrons with the field stopband sections slow-wave systems characteristic equation reduces to biquadratic, analytical solutions which allow to analyze the properties of electron waves and amplification of the signal into the stopband section.

Keywords: Slow-wave system, electron beam, interaction, TWT, passband, stopband.