

Отзыв

на автореферат диссертации **Конева Владимира Юрьевича «ФИКСАЦИЯ ФАЗЫ СВЧ-КОЛЕБАНИЙ НАНОСЕКУНДНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ГАННА ТРЕХСАНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ФРОНТОМ МОДУЛИРУЮЩЕГО ИМПУЛЬСА»**, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

В диссертационной работе Конева В. Ю. выполнены исследования процессов возбуждения диодов Ганна импульсом напряжения с коротким фронтом. Работа выполнялась при помощи численного моделирования, а также с использованием экспериментальных методов. По сравнению с предшествующими исследованиями по фиксации начальной фазы генератора СВЧ-колебаний рассматривались диоды Ганна с импульсной мощностью порядка 30 Вт. Длительность фронта напряжения на диоде во всех исследуемых случаях более, чем в 40 раз превышала период СВЧ-колебаний на частоте 10 ГГц. Тем не менее, наблюдался радиосигнал со стабильной фазой от импульса к импульсу. Таким образом, способ фиксации фазы СВЧ-колебаний генераторов Ганна, исследованный в работе, представляется актуальным и перспективным с точки зрения простоты конструкции и возможности синхронизовать электродинамически развязанные генераторы Ганна.

Как показало численное моделирование и эксперименты, основными факторами, влияющими на нестабильность фазы СВЧ-колебаний у импульсного генератора Ганна трехсантиметрового диапазона, являются разброс длительности фронта и амплитуды модулирующих импульсов.

Из автореферата видно, что данная работа представляет собой завершённое исследование фундаментального характера, которое выполнялось с использованием методов численного моделирования процессов в полупроводниковой структуре диода Ганна, а также достаточно известных экспериментальных методов измерения разброса фазы и разности фаз, которые были модернизированы применительно к наносекундным СВЧ-импульсам. В работе эффективно использован современный цифровой запоминающий осциллограф реального времени с рабочей полосой до 30 ГГц, что позволило диссертанту выполнить фазовые измерения методом временных интервалов с разрешением порядка пикосекунд. Разработанный математический аппарат, реализованный в виде пакета прикладных программ, который диссертант использует в работе, опирается на хорошо известную и апробированную многими исследователями локально-полевую модель полупроводников, применение которой вполне правомерно.

Эксперимент по когерентному сложению в пространстве волновых полей двух генераторов Ганна с несвязанными СВЧ-цепями, возбуждаемых одним модулятором, наглядно показывает возможность использования исследуемого способа фиксации фазы для увеличения плотности потока СВЧ-мощности в заданном направлении. В дальнейшем может представлять интерес разработка многоканальных систем такого

типа. Достоверность работы подтверждается качественным совпадением результатов численного моделирования и экспериментов.

Изложение работы в автореферате имеет некоторые недостатки: Например, следующие.

В описании эксперимента по сложению СВЧ-полей в пространстве не хватает абсолютных значений амплитуд сигналов, регистрируемых от каждого передающего рупора в отдельности и центрального лепестка при их совместной работе.

Нет количественных данных о влиянии нестабильности модулирующего импульса на фиксацию начальной фазы.

Отмеченные недостатки, вероятно, относятся лишь к автореферату и не меняют в целом положительного впечатления от работы.

Считаю, что работа Конева В. Ю. удовлетворяет требованиям ВАК к работам на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук (по специальности 01.04.04 – физическая электроника), а её автор Конев В. Ю. достоин присуждения искомой учёной степени.

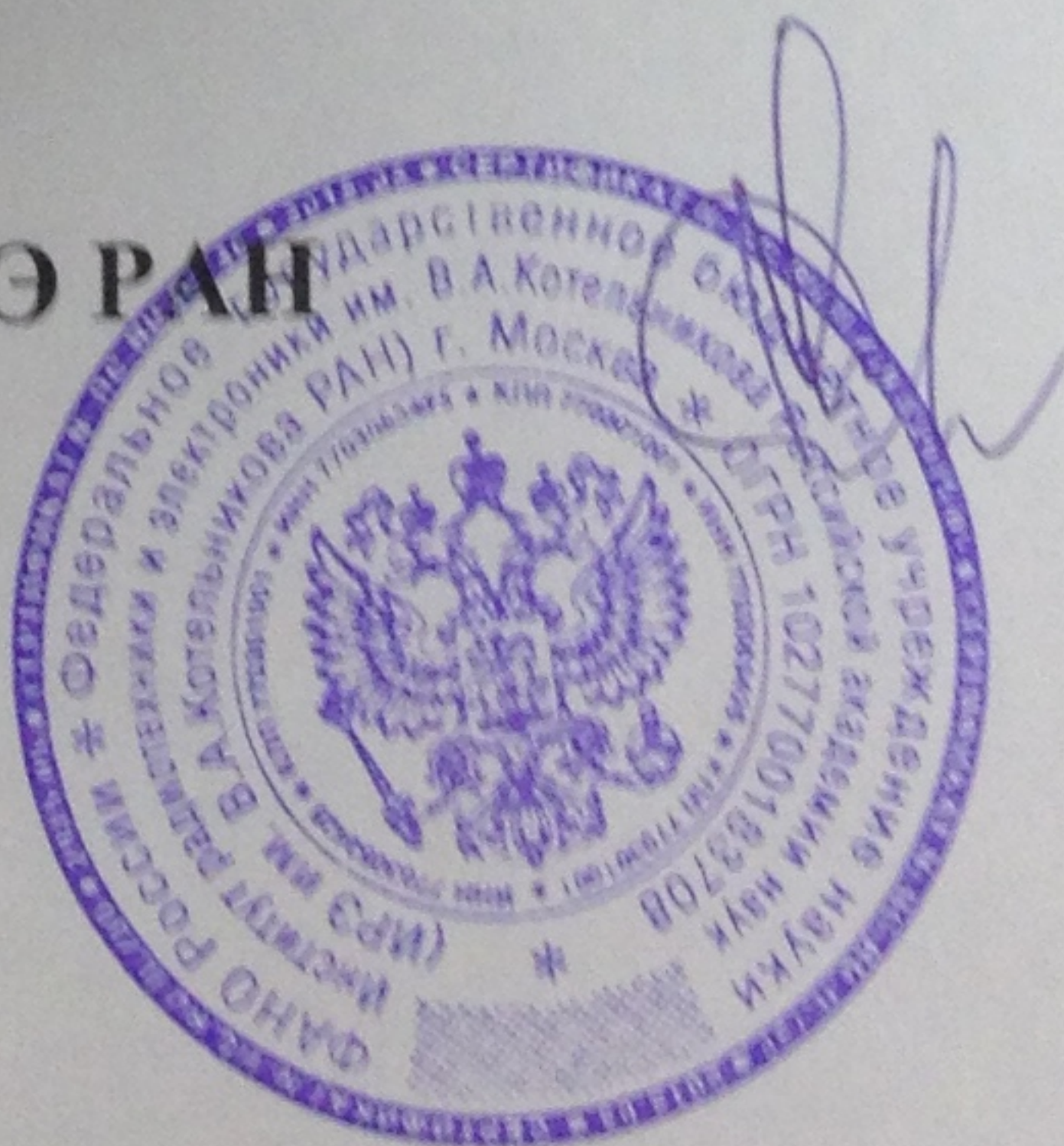
**Заведующий лабораторией
математических методов радиофизики
ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН,**

Член-корр. РАН

В. А. Черепенин

Отзыв В.А. Черепенина подтверждаю

**Ученый секретарь ИРЭ РАН
К.ф.м.н.**



И.И. Чусов