

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КОНЕВА Владимира Юрьевича

«Фиксация фазы СВЧ-колебаний наносекундных генераторов Ганна трёхсантиметрового диапазона фронтом модулирующего импульса», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Диссертационная работа В. Ю. Конева посвящена решению проблемы стабильного по фазе возбуждения СВЧ генераторов на основе диодов Ганна и созданию на этой основе многоэлементных излучателей с когерентным суммированием мощности волновых пучков в свободном пространстве. Данная задача актуальна как в физическом, так и в практическом аспектах. Возможность взаимной фазировки излучения генераторных СВЧ приборов обсуждалась достаточно давно, но такая идея в основном ассоциировалась с электродинамической связью между генераторными каналами. Варианты, связанные с фиксацией фазы индивидуального генератора относительно фронта питающего импульса, рассматривались, но детальное исследование физического механизма такого режима и схемотехники для генераторов с диодами Ганна проведено В. Ю. Коневым впервые.

Понятно, что генераторный прибор проще СВЧ усилителя: здесь не требуется источник задающего сигнала. Поэтому возможность фиксации фазы по фронту питания фактически эквивалентна доказательству перспектив построения многоэлементных излучателей типа фазированных антенных решеток на основе генераторов. В диссертации В. Ю. Конева в этом направлении достигнут существенный прогресс. Имеется физическая модель фазово-стабильного возбуждения генератора Ганна, подтверждённая в численном моделировании, цикл экспериментов по корреляции фазы генерации с девиациями фронта и амплитуды питающего импульса, и, наконец, представлен демонстрационный эксперимент по когерентному сложению волновых пучков двух электродинамически несвязанных генераторов с диодами Ганна. Надо полагать, что это лишь начало цикла работ, где будет реализована не только стабилизация фаз между двумя каналами, но и управление фазовыми сдвигами в многоканальных системах, то есть, управляемое сканирование диаграммой направленности.

Автореферат даёт достаточное представление о структуре и содержании диссертации. Вместе с тем, в тексте имеется ряд неудачных выражений типа: «активное сопротивление полосковых линий» (стр.14); «...за счет при условии наличия у них наличия...» (стр.5); «работы-прототипы» (global), и т.п. Кроме того, представляет интерес отсутствующая в автореферате информация о том, как в процессе измерения стабильности возбуждаемой фазы

учитывался уровень запуск осциллографа по нестабильному фронту питающего импульса. Поскольку развитая концепция связана с некоторым пороговым напряжением питания для возбуждения осцилляций в полупроводниковой структуре, то ясно, что достоверные данные о нестабильности фазы могут быть получены при запуске осциллографа именно вблизи этого уровня напряжения. Возможно, в диссертации эти сведения содержатся.

Замеченные особенности не меняют в целом положительного впечатления от работы.

По материалам диссертации опубликовано 6 статей в отечественных рецензируемых журналах из перечня ВАК. Основные результаты работы докладывались автором на представительных научных конференциях, как в России, так и за рубежом и известны специалистам.

Таким образом, диссертация В. Ю. Конева актуальна, выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК. Считаю, что автор достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

Заведующий лабораторией импульсной техники
Института электрофизики УрО РАН
доктор технических наук

С. Н. Рукин

Сергей Николаевич Рукин
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт электрофизики
Уральского отделения
Российской академии наук,
Лаборатория импульсной техники.
Почтовый адрес:
620016, г.Екатеринбург, ул.Амундсена, д.106
E-mail: rukin@ier.uran.ru
Телефон: (343) 267-87-96

Подпись заведующего лабораторией
С.Н. Рукина заверяю:
Ученый секретарь ИЭФ УрО РАН, к.ф.-м.н.



Е. Е. Кокорина