

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Адиловой Асель Булатовны

«Влияние запаздывания в канале связи на синхронизацию связанных автогенераторов с предельным циклом», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

01.04.03–Радиофизика

Исследование синхронизации автоколебательных систем в течение многих лет является одним из наиболее плодотворных направлений радиофизики. Среди разнообразных практических применений следует выделить системы сложения мощностей, где необходимо обеспечить когерентную работу нескольких (иногда довольно большого числа) связанных генераторов. В системах связанных генераторов коротковолновых диапазонов (микроволновый, миллиметровый, терагерцевый) принципиальную роль играет запаздывающий характер связи между подсистемами. На современном этапе особый интерес представляют гиротроны, которые способны обеспечить мегаваттные уровни мощности в диапазоне 0.1 ТГц и выше. Среди приложений, в которых предполагается использование комплекса из нескольких когерентно излучающих мощных гиротронов, в первую очередь, следует выделить нагрев плазмы в установках управляемого термоядерного синтеза. Представляется, что понимание фундаментальных закономерностей синхронизации гиротронов и других сверхвысокочастотных генераторов требует глубокого теоретического анализа с помощью современных методов радиофизики и теории динамических систем. Все эти обстоятельства убедительно говорят об актуальности темы диссертации А.Б. Адиловой.

В диссертации получен целый ряд новых и оригинальных научных результатов. Развита последовательная теория синхронизации генераторов с мягким и жестким типом возбуждения при учете запаздывания в канале связи. Обнаружены новые, нетривиальные особенности картины синхронизации, обусловленные наличием запаздывания. Далее развитая теория применяется для анализа взаимной синхронизации двух мощных гиротронов. Здесь также

получены интересные результаты, в частности, предложен способ быстрого переключения между режимами синфазной и противофазной синхронизации. Значимость этих результатов, как с теоретической, так и с прикладной точки зрения, не вызывает сомнений.

Результаты диссертации А.Б. Адиловой прошли широкую апробацию на ряде представительных научных конференций и семинаров. Она лично выступала с докладами на Международной конференции по вакуумной электронике IVEC (Бусан, Южная Корея, 2019), на Международной конференции по инфракрасным, миллиметровым и терагерцевым волнам IRMMW-THz (Париж, 2019), на Международной конференции TERA-2018 (Нижний Новгород, 2018) и на многих других. На Международной конференции АПЭП 2018 (Саратов) она была награждена дипломом I степени, победив в конкурсе научных докладов студентов и аспирантов. Результаты диссертации в достаточной мере опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Все основные результаты, включенные в диссертацию, получены А.Б. Адиловой самостоятельно. Она участвовала в качестве исполнителя в нескольких НИР, поддержанных грантами РФФИ, в том числе, в качестве ответственного исполнителя. В течение ряда лет получала стипендии Президента и Правительства РФ для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики. Считаю, что она зарекомендовала себя как квалифицированный исследователь-радиофизик.

С 2015 года А.Б. Адилова ведет активную преподавательскую работу, являясь ассистентом кафедры нелинейной физики факультета нелинейных процессов СГУ, а также является ответственной за социальную и воспитательную работу на факультете. Она имеет успешный опыт самостоятельного руководства научной работой студентов.

Основные результаты диссертации представляются обоснованными и достоверными. Тема диссертации полностью соответствует специальности

