

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Корнеева Ивана Александровича

«Колебания и бифуркации в системах с мемристивными элементами»,  
представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Диссертационная работа Ивана Александровича посвящена решению важной задачи радиофизики – исследованию индивидуальной и коллективной динамики генераторов с мемристивным элементом. В 1971 году Леон Чуа предсказал существование мемристора – устройства, проводимость которого изменяется в зависимости от протекшего заряда. Создание в последние годы натуральных систем, демонстрирующих мемристивные свойства, вызвали значительный интерес радиофизиков и породили значительное количество публикаций в данном направлении. Однако целый ряд вопросов об особенностях динамики генераторов, содержащих мемристивные элементы, оставался актуальным. Диссертационная работа Ивана Александровича направлена на решение ряда задач в данном направлении. Это определяет высокую **актуальность** тематики диссертации. Выбор в качестве исследуемых объектов эталонных моделей нелинейной динамики, модифицированных введением в них мемристивных элементов, определяет **научную новизну** проведенного исследования, а целый ряд полученных выводов и результаты их обобщения в диссертации свидетельствует о **научной значимости** работы для радиофизики и нелинейной динамики.

Актуальность, новизна и значимость работы подчеркивается публикациями результатов работы в уважаемых международных научных изданиях, в том числе, классифицируемых Q1 в рейтинге базы данных Web of Science.

Особо отмечу экспериментальные исследования Корнеева И.А. в ходе которых им были разработаны и исследованы радиофизические модели генераторов с мемристивными элементами.

Автореферат приемлемо структурирован, в целом написан понятным языком, все представленные в работе результаты хорошо опубликованы. Тематика работы полностью соответствует специальности 1.3.4 – Радиофизика.

При этом у меня имеется несколько замечаний:

1. Актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнений, однако уместно было бы подробнее прописать соответствующий раздел автореферата, вынеся из него достаточно подробные сведения об исследуемом объекте в соответствующий раздел
2. Результат 3 на стр. 18: терминологически корректнее здесь говорить о мультистабильности, т.к. бифуркацией принято называть качественное изменение динамики системы при вариации управляющих параметров
3. Стр. 13. Смысл величины расстройки  $\Delta$  на рисунке 3 следовало пояснить в тексте подробнее
3. Работа содержит некоторое количество опечаток и стилистических неточностей:  
Стр. 6.: опечатки “мемристивено-связанных”, “диссепативно”, “ван дар Поля”; “...с различным видом нелинейности...” – следовало употребить во множественном числе;  
“эффект “забывания” мемристора”: в ряде случаев термин “забывания” взят в кавычки, в ряде не взят, следовало сделать единообразно  
Стр. 9 вместо “аналоговые эксперименты” – лучше писать, например, “радиофизические эксперименты с исследованием аналоговых генераторов”  
Стр. 10 опечатка “периодических”;

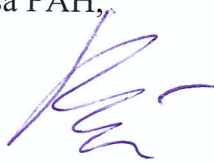
“...Аттрактор...” – заглавная буква в середине предложения.

Однако высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Корнеева И.А. является законченным и целостным научным исследованием, выполненным на актуальную тематику. Считаю, что диссертация Корнеева Ивана Александровича удовлетворяет всем требованиям пп. 9-11, 13-14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Старший научный сотрудник  
лаборатории СФ-6 ФГБУН Саратовский  
филиал Института радиотехники и  
электроники им. В.А. Котельникова РАН,  
д.ф.-м.н., доцент  
Телефон: 89271132792  
E-mail: [karavaevas@gmail.com](mailto:karavaevas@gmail.com)

Караваяев Анатолий Сергеевич

 01.10.2021

Караваяев Анатолий Сергеевич, доктор физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории СФ-6 ФГБУН Саратовский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН  
Адрес: 410019, г. Саратов, ул. Зеленая, д. 38.  
Телефон: +7(8452)24-58-23, E-mail: [grig@soire.renet.ru](mailto:grig@soire.renet.ru)

Шифр и наименование научной специальности в соответствии с номенклатурой, по которой была защищена диссертация лица, предоставившего отзыв: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Подпись доктора физико-математических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории СФ-6 ФГБУН Саратовский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН заверяю:

Заместитель директора  
ФГБУН Саратовский филиал  
Института радиотехники и электроники  
им. В.А. Котельникова РАН,  
к.ф.-м.н.

 Фатеев Денис Васильевич  
