

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Николая Юрьевича Чернышова**
«Синхронизация реактивно связанных генераторов Ван дер Поля»
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
(специальность 01.04.03 – Радиофизика)

Автореферат кандидатской диссертации Николая Юрьевича Чернышова на тему «Синхронизация реактивно связанных генераторов Ван дер Поля» (специальность 01.04.03 – Радиофизика) написан продуманно, ясно, лаконично (местами чрезмерно лаконично, о чём ниже), помогая читателю составить достаточно полное представление о существе, новизне и масштабе творческих результатов соискателя. Поэтому отзыв на автореферат логично разделить на три части: в первой кратко изложить те аспекты, в которых наше мнение совпадает с мнением диссертанта, в третьей части – остановиться на его дискуссионных (с нашей точки зрения) утверждениях.

I. В ЧЁМ АВТОРЫ ОТЗЫВА СОГЛАСНЫ С СОИСКАТЕЛЕМ

1.1. Обоснование **актуальности** темы диссертации. Читаем в автореферате (с. 3): «Задача о динамике связанных автоколебательных осцилляторов является фундаментальной в теории колебаний и нелинейной динамике. Описание различных систем в терминах взаимодействующих осцилляторов используется в радиофизике, электронике, лазерной физике, биофизике, химии. Осциллятор Ван дер Поля является одной из базовых моделей радиофизики и теории колебаний. Соответственно, возникает задача описания связанных осцилляторов такого типа. Благодаря универсальности осциллятора Ван дер Поля задачи о связанных осцилляторах и их редуцированных вариантах в виде укороченных уравнений или фазовых моделей появляются в микроволновой электронике, лазерной физике, динамике контактов Джозефсона¹, биофизике, робототехнике и других областях».

1.2. Указания на появление в физике и технике **новых сюжетов**, описываемых в виде реактивно связанных генераторов Ван дер Поля (с. 4).

1.3. Вывод о **недостаточной** глубине и широта изучения закономерностей поведения реактивно связанных генераторов Ван дер Поля (с. 5).

1.4. **Целеполагание**, логично вытекающее из анализа исходного предмета исследования: «установление особенностей колебательных режимов разного типа в случае низкоразмерного ансамбля реактивно связанных осцилляторов Ван дер Поля. существенным моментом каждого исследования является переход к уравнениям динамики фаз осцилляторов» (с. 5).

1.5. Формулировка **целостной системы задач** исследования динамики, рассматривающих «парные» случаи (не)автономных двух либо трёх реактивно связанных генераторов Ван дер Поля (конфигурации связи трёх: цепочка и кольцо) – с. 5.

1.6. Выбор методов исследования, свидетельствующий о **профессиональной квалификации** диссертанта.

1.7. Научное содержание основных результатов диссертации (с. 7, 17–18).

1.8. Характеристика **новизны результатов** диссертации (с. 6).

II. СУЩЕСТВЕННЫЕ ДОСТОИНСТВА ДИССЕРТАЦИИ

По нашему мнению, соискатель, выбрав в качестве базовой модели генератор Ван дер Поля, успешно соединил в своей работе продолжение испытанной в радиофизике **методологической традиции** с изучением сложного поведения **новых объектов**, корректного представляемого уравнениями реактивно связанных генераторов Ван дер Поля. В этой связи следует отметить несколько обстоятельств.

2.1. Ю.В. Чайковский² предлагает различать в научных исследованиях модели *имитационные* и модели *ориентационные*. Имитационные модели стремятся воспроизвести конкретное явление с некоторой точностью. Ориентационная же модель указывает логические возможности (и ограничения),

¹ Правильнее было бы написать :Джозефсона.

² Юрий Викторович Чайковский – биолог-эволюционист, методолог и историк науки, автор трудов по истории России и СССР.

до того незаметные. Нередко сложность решаемой проблемы не позволяет сразу строить ориентационную модель. Однако без неё маловероятно создание теоретического аппарата³. В этом контексте следует подчеркнуть, что Н.Ю. Чернышов уточняет, совершенствует и обобщает именно ориентационную модель. Поэтому высока **теоретическая ценность** его результатов: они обладают **универсальностью**.

2.2. Достаточная полнота отражения основных результатов диссертации в публикациях, включая высокорейтинговые отечественные и зарубежные научные журналы, а также труды престижных научных конференций (с. 18–19).

III. В ЧЁМ АВТОРЫ ОТЗЫВА ГОТОВЫ ДИСКУТИРОВАТЬ С СОИСКАТЕЛЕМ

Признавая творческие достижения диссертанта, авторы отзыва считают уязвимыми для критики некоторые формулировки в автореферате. Подобные промахи нередко совершают и другие диссертанты⁴. Возможно, в тексте диссертации положение дел в этом отношении лучше.

3.1. В рубрике «Положения, выносимые на защиту» (с. 7) утверждение № 1, на наш взгляд, **не соответствует жанровым признакам положения**, выносимого на защиту. Содержание утверждения № 1 сводится к двум *оценочным* высказываниям:

1) «Фазовые модели систем двух и трёх возбуждаемых внешним сигналом осцилляторов, а также соединённых в цепочку или кольцо трёх автоколебательных элементов в случае реактивной связи оказываются эффективными»;

2) эти фазовые модели «качественно правильно передают характер реализующихся режимов для значений нормированного на управляющий параметр коэффициента связи до величин порядка 0,2–0,3».

Высказывание по п. 1 близко по смыслу к характеристике *научной ценности* построенной автором фазовой модели. Но слишком уж неопределённый оборот выбрал соискатель: «оказываются эффективными». В каком именно отношении, т.е. для достижения какой цели (каких целей), модели эффективны? По сравнению с какими известными моделями? Располагает ли соискатель количественными критериями этой эффективности?

А высказывание по п. 2, казалось бы, более уместным выглядело бы в рубрике «Достоверность результатов»? Ведь оно указывает условие (степень связи между генераторами), при котором фазовая модель работает «качественно правильно».

3.2. В рубрике «Положения, выносимые на защиту» (с. 7) утверждения № 2 и 3, на наш взгляд, выиграли бы, если бы диссертант (пойдя на увеличение их объёма) указал некоторый *минимум количественных значений* параметров либо их интервалов, при которых бифуркационное устройство плоскостей параметров изменяется.

Укажем ещё на *мелочь*: во втором защищаемом положении, во второй строке, потерялась запятая после слова «языков».

3.3. В рубрике «Положения, выносимые на защиту» (с. 7) первая фраза в утверждении № 4, на наш взгляд, является лишней, так как её содержание «перекрывает» вторая фраза.

Есть придирка и ко второй фразе: что означает прилагательное «специфическая частичная синхронизация»? Создаётся впечатление, что описание этой специфики достойно ещё одной (как минимум) фразы.

Но ведь и первая фраза имеет все права на существование! Только, на наш взгляд, – в другом месте: в разделе «Теоретическая и практическая значимость работы». Там было бы совершенно уместно вкратце прокомментировать **научную ценность** обнаруженных соискателем отличий от случая диссипативной связи.

3.4. Кстати говоря, о полноте рубрики «Теоретическая и практическая значимость работы». На наш взгляд, соискатель выбрал слабую форму оценки, заявив, что «... полученные результаты могут быть использованы для разнообразных конкретных задач...» (с. 6–7). Более сильной и «выгодной» для

³ См.: Чайковский Ю.В. Заключительные мысли. М.: Т-во изданий КМК, 2016. с. 18–21.

⁴ Анализ типичных ошибок см., например, в: Аникин В.М., Усанов Д.А. Диссертация в зеркале автореферата: методическое пособие для аспирантов и соискателей учёной степени естественнонаучных специальностей. М.: ИНФРА-М, 2013., с. 35–38.; Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н. Осмысленная научная деятельность: диссертанту – о жизни знаний, защищаемых в форме положений. М.: ИНФРА-М, 2015., с. 78–102.; Аникин В.М., Пойзнер Б.Н. Диссертация: грани творчества и... / под ред. и с предисл. Д.И. Трубецкова. Саратов: Наука, 2017., с. 79–102.

диссертанта была бы аргументированная характеристика *преимуществ* использованной им базовой модели по сравнению с её аналогами, известными сегодня.

3.5. По нашему мнению, чрезмерный лаконизм и некая «безликость», неконкретность содержания рубрики «Достоверность результатов» (с. 7) входит в противоречие с объёмом результатов, их теоретическим разнообразием, их методологической ценностью и широтой потенциальных приложений. Поскольку диссертация Н.Ю. Чернышова касается фундаментальных явлений, обращается к разнообразным методическим инструментам, постольку неотъемлемой частью исследования, является, на наш взгляд, обоснование верификационных процедур, их описание и анализ итогов их выполнения. И потому эта ответственная часть заслуживает должного внимания в автореферате.

Сделанные в разделе III замечания *не колеблют* высокой оценки квалификационной работы Н.Ю. Чернышова. Насколько можно судить, её польза для развития радиофизики несомненна, и работа свидетельствует о профессиональной зрелости соискателя.

С учётом сказанного полагаем, что диссертация Н.Ю. Чернышова «Синхронизация реактивно связанных генераторов Ван дер Поля» на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук (пунктам 9–11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а её автор Николай Юрьевич Чернышов заслуживает присуждения ему искомой степени.

Профессор кафедры квантовой электроники и фотоники радиофизического факультета
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
кандидат физ.-мат. наук (специальность 01.04.03 – радиофизика)
профессор

Борис Николаевич Пойзнер

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, НИ ТГУ,
тел. 8(3822)563-722
pznr@mail.tsu.ru

Доцент кафедры квантовой электроники и фотоники радиофизического факультета
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
кандидат физ.-мат. наук (специальность 01.04.05 – оптика)
доцент

Игорь Валерьевич Измайлов

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, НИ ТГУ,
тел. 8-905-992-5976
izmi1@mail.ru

25.01.2018

