

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы АРИНУШКИНА Павла Алексеевича **«Эффекты синхронизации в неоднородных сетях фазовых осцилляторов с инерцией»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – «Радиофизика»

Как следует из автореферата, диссертация Аринушкина Павла Алексеевича представляет собой оригинальную исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне.

Автором получен ряд интересных результатов. В частности, для модели энергосети с кольцевой топологией было установлено влияние реактивной мощности на устойчивость синхронных режимов работы сети при наличии частотной расстройки. Предложено и исследовано использование нелинейной диссипации для управления синхронностью работы сети. Изучена восприимчивость режимов работы сети к различным внешним воздействиям, моделирующим типичные аварийные ситуации. Описано влияние инерции на синхронные и «химерные» режимы в мультиплексной сети фазовых осцилляторов.

Не вызывает сомнений новизна диссертации. Результаты, представленные в диссертационной работе, достаточно полно опубликованы в авторитетных реферируемых научных журналах (5 статей в журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых в базах данных WoS и Scopus), а также неоднократно докладывались на крупных российских и международных конференциях.

Серьезных замечаний автореферат П.А. Аринушкина не вызывает, он оформлен достаточно хорошо, в нем ясно изложена суть диссертации. В качестве несущественных замечаний можно отметить следующее:

- 1) Было бы удобнее оценивать работу, если бы в положениях, выносимых на защиту, было отмечено, в какой публикации соискателя они отражены (хотя это можно понять из описания содержания работы).
- 2) В очередной раз наблюдается склонность диссертантов превышать объем автореферата в 16 стр. Опыт показывает, что работа над тем, чтобы уложиться в 16 страниц, приводит к более качественному и выверенному изложению значимой части материалов, а превышение не добавляет ни обоснованности выводов, ни строгости изложения.
- 3) В свете результатов работы [S.Olmi, Chaos **25**, 123125 (2015)] относительно поведения системы в пределе исчезающе малой инерции, было бы интересно большее внимание к данному аспекту в третьей главе.
- 4) В тексте встречаются (редкие) опечатки.

Переходя к общей оценке диссертационной работы, необходимо отметить, что она представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне и посвященное актуальным научным проблемам радиофизики. Отдельно стоит отметить релевантность значительной части результатов для коллективных явлений в энергосетях.

Считаю, что представленная диссертация соответствует критериям п. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени, а ее автор — Аринушкин Павел Алексеевич достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 — «Радиофизика».

Я, Денис Сергеевич Голдобин, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Отзыв составил:

Доцент кафедры теоретической физики

Пермского государственного национально исследовательского университета

кандидат физико-математических наук (01.02.05 –

Механика жидкости, газа и плазмы)

Голдобин Денис Сергеевич

тел. +7 (342) 2-396-227,

e-mail: [denis.goldobin@gmail.com](mailto:denis.goldobin@gmail.com)

«06» февраля 2023 г.

Подпись кандидата физико-математических наук Голдобина Дениса Сергеевича заверяю

ученый секретарь ФГАОУ ВО «ПГНИУ»

«06» февраля 2023 г.



Андропова Елена Петровна

Рабочий адрес:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национально исследовательский университет»

614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15

Телефон: +7 (342) 239-64-35

Факс: +7 (342) 237-16-11

e-mail: [info@psu.ru](mailto:info@psu.ru)

[www.psu.ru](http://www.psu.ru)