

**Отзыв** на автореферат диссертационной работы «Разработка и апробация методов определения границ интервалов синхронизации по нестационарным временным рядам», представленной Боровковой Екатериной Игоревной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Анализ сложных нестационарных сигналов, в частности диагностика синхронного поведения связанных систем, является важной задачей нелинейной динамики. При этом анализ сигналов сложных систем, демонстрирующих нестационарное поведение, хаотическую динамику и стохастичность требует разработки специализированных методов, ориентированных на конкретные системы и ситуации. Например, во многих областях науки и техники возникают задачи, требующие анализа характера взаимодействия и количественной оценки степени синхронизации систем по нестационарным данным, для которых характерно чередование интервалов синхронизации и несинхронного поведения.

Представленная диссертационная работа направлена на анализ нестационарных данных и включает решение нескольких конкретных задач в данном направлении. Решается задача определения границ интервалов синхронизации по экспериментальным временным рядам неавтономных генераторов, при воздействии на них сигналом, частота которого изменяется во времени. Разработан метод определения границ интервалов фазовой синхронизации взаимодействующих автогенераторов по нестационарным данным. Проведено сопоставление возможностей предложенного метода с несколькими известными подходами. Проведена апробация известных и предложенного метода, сопоставление их возможностей и границ применимости проведены в работе при анализе временных реализаций объектов различной природы.

В качестве замечаний можно отметить, что текст автореферата содержит опечатки и орфографические ошибки. В тексте диссертации и автореферате было бы полезно обсудить степень универсальности метода диагностики синхронизации, предложенного во второй главе. Там присутствует лишь утверждение о его применимости для широкого класса систем, однако было бы полезно подробнее обсудить возможности и границы применимости подхода.

Несмотря на приведенные замечания, диссертационная работа представляет собой целостное, законченное исследование, в котором на высоком научном уровне решены актуальные задачи радиофизики. Следует отметить экспериментальный характер работы, в которой наряду с

численным моделированием эталонных осцилляторов проводились исследования радиофизических генераторов и сложных систем биологической природы.

Новизну, значимость и актуальность исследования подчеркивают публикации по тематике работы, опубликованные в известных научных журналах.

Считаю, что диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика, а ее автор - Боровкова Екатерина Игоревна заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика.

Отзыв составил:

с.н.с. ФГБУ «Федеральный  
исследовательский центр Институт  
прикладной физики Российской  
академии наук», к.ф.-м.н.

Клиньшов В.В.

Рабочий адрес:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики  
Российской академии наук»

603950, г. Нижний Новгород. БОКС - 120, ул. Ульянова, 46.

Телефон: 7(831) 416-49-05

E-mail: [vklin@neuron.appl.sci-nnov.ru](mailto:vklin@neuron.appl.sci-nnov.ru)

Подпись Клиньшова Владимира Викторовича заверяю:

ученый секретарь ФГБУ «Федеральный  
исследовательский центр Институт  
прикладной физики Российской  
академии наук», к.ф.-м.н.



Корюкин И.В.