

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Гаврилова Андрея Сергеевича
«Методы эмпирической реконструкции пространственно распределенных
динамических систем и их приложение к изучению климатических процессов»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.03 – радиопизика**

Диссертационная работа А. С. Гаврилова посвящена актуальной проблеме эмпирического анализа высокоразмерных динамических систем — таких как климат Земли — на основании данных натурных измерений, а также виртуальных данных, полученных с помощью численных «динамических» моделей, основанных, формально, на «первых принципах». В условиях экспоненциального роста объема имеющихся данных, а также в свете неустранимой неопределенности динамических моделей, связанной с необходимостью параметризации эффектов подсеточных масштабов, предложенный эмпирический подход является мощнейшим и универсальным альтернативным методом расшифровки основополагающих причинно-следственных связей, обуславливающих поведение изучаемых систем, в то же время позволяющим прогнозировать их поведение.


Для получения точных и достоверных эмпирических оценок оператора эволюции исследуемых динамических систем, автор использовал новаторские методики, основанные на фундаментальных математических теоремах. Задача построения оператора эволюции на основании данных наблюдений тесно связана с задачей эмпирической редукции данных, так как длина входных временных рядов ограничена, что требует соответствующего ограничения размерности фазового пространства, в котором это построение производится. Новые методы, разработанные автором, учитывают такие особенности исследуемой системы, как ее нелинейность, нестационарность (и возможное наличие внешних воздействий) и в явном виде учитывают динамическую память системы, обуславливающую спектральные характеристики ее поведения. Разработанные методы были применены к анализу данных температуры поверхности океана и прогнозированию одного из важнейших климатических явлений — Эль-Ниньо Южного колебания.

Работа оставляет целостное впечатление законченного научного исследования. Автор имеет глубокое представление о теории исследуемых динамических процессов и владеет техникой профессиональной обработки и интерпретации полученных результатов. Работа отлично структурирована, выстроена логически, написана хорошим языком. С моей точки зрения, в работе недостаточно акцентирована универсальность предлагаемых подходов и методик, которые в действительности могут быть применены для анализа широкого спектра физических и радиопизических задач.

В целом, работа выполнена на высоком научном уровне, отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиопизика.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник,
лаборатория взаимодействия океана и
атмосферы и мониторинга климатических

изменений, ФГБУН «Институт океанологии
им. П.П. Ширшова РАН»,
эл. почта: kravtsov@uwm.edu
факс: +7 (499) 1245983
Тел.: +7 (499) 1247928



Кравцов Сергей Вячеславович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт океанологии им. П. П. Ширшова Российской академии наук»
117997, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 36

<http://www.ocean.ru>

Тел./факс 8(499)124-59-96

Я, Кравцов Сергей Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных
в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

06 августа 2019 г.

Подпись Кравцова Сергея Вячеславовича заверяю
Ученый секретарь ФГБУН ИО РАН, к.т.н.



А. С. Фалина