

Отзыв на автореферат диссертации В.Н. Белокопытова

**КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО
РЕЖИМА ЧЕРНОГО МОРЯ**

представленной на соискание ученой степени доктора географических наук

по специальности 25.00.28 – океанология

Исследования климатических характеристик Мирового океана и его отдельных районов является актуальной задачей, имеющей важное научное и прикладное значение. Значительная роль океана в формировании глобального климата в системе суша-атмосфера-океан обусловлена тем, что большая часть поступающей от солнца энергии поглощается океаном, который служит гигантским резервуаром тепловой энергии. При помощи разнообразных обменных процессов, это тепло частично поступает в атмосферу и оказывает влияние на повседневную активность миллиардов людей. Понимание изменчивости климата океана позволяет предвидеть потенциальные природные изменения и строить долгосрочные макро-экономические прогнозы, основанные на фундаментальных научных знаниях.

Уникальность гидрологии Черного моря связана с целым рядом характерных особенностей термохалинной структуры вод (например, наличие холодного промежуточного слоя), что приводит к слабой вентиляции водных масс.

В диссертации успешно решены следующие задачи-

- разработана методика и численные алгоритмы обработки разнородных океанографических данных для реконструкции термохалинных полей на длительном временном интервале;
- выявлены многолетние изменения в характеристиках сезонных циклов температуры, солености и циркуляции вод;
- рассчитаны статистические характеристики межгодовой, десятилетней и междесятилетней изменчивости вод Черного моря;
- выявлены связи климатических изменений гидрологического режима Черного моря с многолетними колебаниями крупномасштабной циркуляции атмосферы в Атлантико-Европейском секторе.

и ряд других задач.

В диссертации успешно использованы, и в некоторых случаях улучшены, современные статистические методы, а также традиционные океанографические методики. В диссертации использовались методы, основанные на учете статистической структуре данных, в частности оптимальная интерполяция и разложение на эмпирические ортогональные функции (ЭОФ).

Справедливо отмечается, что к недостаткам статистических методов следует отнести сильную зависимость от количества и распределения данных, а также достаточно формальный подход, явным образом не учитывающий физику процессов. В то же время, это является определенным преимуществом в сравнении с анализом, основанном на гидродинамических моделях, так как избавляет от необходимости учета внешних атмосферных воздействий. В

настоящее время считается, что один из основных источников ошибок в моделировании (гидродинамическом реанализе) океана - это недостаточное качество метеорологических данных используемых в качестве граничных условий (форсинга). Таким образом, методы, разработанные в диссертации могут быть использованы в случаях когда метео данные недоступны или ненадлежащего качества.

Опубликованные работ В.Н. Белокопытова известны за рубежом и их автор пользуется заслуженным авторитетом в научных кругах.

На мой взгляд, диссертационная работа В.Н. Белокопытова удовлетворяет требованиям ВАК для докторских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

€

Георгий Иосифович Шапиро

Руководитель Плимутского центра океанских прогнозов

Профессор Университета Плимута

адрес: Plymouth University, Drake Circus, Plymouth PL4 8AA, UK

email: gshapiro@plymouth.ac.uk,

телефон: +44(0)1752 584721 (прямой); +44(0)1752 588999 (секретарь)

07 декабря 2017