

ОТЗЫВ

30.11

На автореферат диссертации Шестаковой Анны Андреевны «Подветренные бури при боре и фёна в различных регионах России», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология и агрометеорология».

Диссертационная работа А.А. Шестаковой посвящена актуальной проблеме современной метеорологии – исследованию особенностей местных кататических ветров, в частности боры и фёна. Актуальность работы, во-первых, обусловлена тем, что исследование локальных метеорологических процессов и явлений играет важную роль в формировании погоды ряда районов Российской Федерации. Именно этим объясняется активное развитие такого направления в метеорологии как мезометеорология, цель которой – изучение местных особенностей в развитии макросиноптических процессов. Во-вторых, этот класс явлений сопровождается сильными порывистыми ветрами и значительными изменениями температуры приземного воздуха, что нередко приводит к катастрофическому воздействию на прибрежную зону, хозяйственную инфраструктуру и даже к человеческим жертвам. В настоящее время количество исследований, посвященное отдельным видам местных ветров, неуклонно возрастает. Работа соискателя ставит целью обобщить ряд явлений этого класса, возникающих в различных регионах России, что позволит улучшить понимание их роли в рамках крупномасштабной динамики атмосферы, а также понять вклад тех или иных физических процессов.

В работе исследуются три местных ветра – новороссийская бора, новоземельская бора и певекский южак, которые автор предпочитает называть «подветренными бурями». Выбор на них остановился потому, что именно эти явления наиболее полно охвачены данными метеорологических наблюдений. В исследовании основной упор сделан на анализ данных ре-анализа MERRA и результаты мезомасштабного моделирования с помощью современной мезомасштабной модели атмосферы WRF-ARW, для верификации использовались данные наблюдений на метеостанциях и аэрологические зондирования. В результате комплексного анализа данных ре-анализа, моделирования и измерений обнаружено сходство в механизмах возникновения, трехмерной структуре и натекающих потоках анализируемых явлений. Показано, что основными механизмами возникновения «подветренных бурь» могут рассматриваться волновой и гидравлический, при этом новороссийской боре, в основном, соответствует гидравлический подход. Также показано, что фронтальная модель возникновения не применима для всех рассмотренных явлений. Очевидно, что полученные результаты могут лечь в основу прогноза и способствовать более надежному анализу явлений типа «подветренных бурь».

Автореферат отражает квинтэссенцию работы и научную квалификацию автора, однако при его чтении возникает ряд вопросов, на которые во время защиты, надеюсь, будут получены ответы; среди них следующие:

1. Автор в разных контекстах использует понятие «подветренные бури», однако в итоге не очень понятно, что это такое. Или это мезомасштабная система обособленной циркуляции, возникающая во время развития местных ветров (бор и фёнов), или это сами эти ветры;
2. Набор используемых параметризаций подсеточных процессов определяет достоверность численного моделирования. Автор утверждает, что были проведены тесты на чувствительность модели. Однако ни методы оценки, ни выбранный набор параметризаций в автореферате не описан, также не приводится информация о конфигурации вычислительных областей;
3. Из текста автореферата не понятно, какое количество событий (явлений) было исследовано, смоделировано и проанализировано. Такие сведения, в том числе нужны для того, чтобы оценить адекватность полученных результатов;
4. Во втором абзаце на стр. 14 утверждается, что при новоземельской боре «в зависимости от знака адвекции, температура воздуха на подветренном склоне может как повышаться, так и понижаться». Это утверждение требует дополнительных пояснений. Известно, что при общем восточном переносе на западных склонах новоземельского хребта образуется новоземельская бора, однако, при западном переносе также известна новоземельская бора на восточных склонах архипелага, что в общем случае не предполагает повышения температуры воздуха. Тем не менее, если происходит повышение температуры, то нельзя говорить о классической боре.
5. Число Ричардсона (Ri) в общем случае – критерий подобия в гидродинамике, который широко используется в качестве меры устойчивости атмосферы. Положительное Ri , в том числе, характеризуют способность атмосферы воспроизводить и поддерживать распространение атмосферных гравитационных волн, и вряд ли «является одним из основных критериев отражения волн» (стр. 17);
6. Вывод о том, «что возмущения поля скорости с подветренной стороны от хребтов для рассмотренных подветренных бурь распространяются на расстояние около 1-2 ширины хребта, что указывает на характерный горизонтальный масштаб явления» (стр. 24), не распространяется, например, на новороссийскую бору – во время нее, судя по снимкам из космоса, наблюдаемый горизонтальный масштаб явления значительно больше;
7. В табл. 1 (стр. 22) «максимальное волновое напряжение» для новоземельской боры составляет 1.1, в то время как для новороссийской боры и южака оно в 15-16 раз больше. Если это не опечатка, то необходимо объяснение;
8. Большинство опубликованных соискателем работ относится исключительно к исследованию новороссийской боры, более того, не понятно, почему в Список работ включены тезисы доклада (работа № 6).

Кроме того, есть ряд замечаний по оформлению автореферата, среди них отметим:

1. В названии автореферата «фен» следует было писать как «фён»;

2. В подписях к рис. 1 и рис. 3 не указано, что они созданы по результатам моделирования, не указаны также даты и время моделирования анализируемых явлений;
3. В автореферате имеется ряд неудачных выражений, среди них: «орографических условий на подветренных склонах горных хребтов» (скорее орографических характеристик горных хребтов) (стр. 3), «Также обнаружено различное поведение температуры воздуха» (ход?) (стр. 14), «В зависимости от условий натекающего потока» (характеристик?) (стр. 14) и ряд других, менее существенных.
4. Символ (*) в табл. 1 не является общепотребительным знаком умножения;
5. Не понятен смысл использования слов из профессионального жаргона: «черные лебеди» и «драконы» (стр. 12);
6. Не раскрыт ряд аббревиатур, среди которых MERRA, WRF-ARW и др.

Вполне очевидно то, что все эти недочеты можно было устранить на этапе подготовки автореферата и предзащиты диссертационной работы.

В целом, отмеченные недостатки принципиально не снижают научный уровень диссертационной работы. Диссертация А.А. Шестаковой является законченным научным исследованием, проделанная научная работа полезна с методической и практической точек зрения, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология и агрометеорология.

Ведущий научный сотрудник лаборатории оптики океана ФГБУН Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, кандидат физико-математических наук



А.Ю. Иванов

Почтовый адрес: 117997, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 36
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
 Институт океанологии им. П.П.Ширшова Российской академии наук,
<http://www.ocean.ru>
 Тел. 8(499)124-59-96

