

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мысленкова Станислава Александровича «ДИАГНОЗ И ПРОГНОЗ ВЕТРОВОГО ВОЛНЕНИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ЧЕРНОГО МОРЯ»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы

Хорошо известно, что информация о режимах ветрового волнения чрезвычайно важна для любых видов хозяйственной деятельности в прибрежной зоне моря. Вместе с тем почти повсеместное отсутствие продолжительных рядов инструментальных наблюдений за параметрами волнения, необходимых для любых инженерных расчетов, преодолевается, как правило, использованием результатов численного моделирования. Т.о., бесспорна актуальность темы работы.

Суть диссертационного исследования состоит в исследовании особенностей режимов ветрового волнения для некоторых акваторий прибрежной части Черного моря при помощи авторской версии численной модели SWAN.

В рамках создания вычислительной технологии диагноза и прогноза ветрового волнения в прибрежной зоне Черного моря были выполнены оригинальная реализация волновой модели SWAN для выбранных акваторий Черного моря и оценка качества диагноза и прогноза волнения путем сравнения с натурными данными. Был выполнен также анализ чувствительности модели к выбору набора учитываемых в модели процессов ветровой накачки, диссипации и разгона.

Обратим внимание, что модель SWAN реализована на оригинальной триангуляционной сетке с изменяющимся шагом для мелководья и глубокой воды, что позволило проследить развитие ветрового волнения в открытом море и при выходе волн на мелководье. Очевидно, что предложенная техника моделирования волнения на неструктурной сетке позволяет получать режимные характеристики и прогнозы волнения в гаванях и небольших бухтах с подробным разрешением по пространству и с меньшим, по сравнению с прямоугольными сетками, числом узлов.

Не вызывает сомнений **научная новизна** результатов исследования. Действительно, разработана новая система оперативного прогноза волнения для акватории Черного моря с детализацией в шельфовых зонах, работающая в автоматическом режиме.

Наиболее **интересными и значимыми результатами** работы можно считать: С точки зрения проблематики задач **физики моря** наиболее интересными результатами работы следует признать получение оценки вклада локального ветрового воздействия в интегральную высоту волн на примере Цемесской бухты и методику оценки чувствительности модели к вариациям своих основных параметров. Для задач **численного моделирования** динамики моря важен успешный пример использования неструктурной сетки с изменяющимся шагом по пространству. Наиболее важным **прикладным аспектом** работы, безусловно, является факт создания и введения в эксплуатацию в Гидрометцентре России оперативной системы прогноза волнения с детализацией в районе Цемесской бухты, Керченского пролива, района Сочи.

Достоверность научных результатов была обеспечена систематической верификацией модельных расчетов с данными инструментальных измерений контактных и дистанционных.

Основные **замечания** не затрагивают сути работы и касаются стиля изложения материала. В частности, бросаются в глаза предложения, например, в главах 3 и 4, в которых описываются отдельные частные шаги исследований. Это - «Рассчитывается высота значительных волн...», «Затем реализуется блок постпроцессинга ...», «Далее для каждой точки вычислительной сетки ...», «Рассмотрим более подробно спектры волнения ...», «Далее проанализированы спектры ...», «Далее был выполнен численный эксперимент №3 ...», «Затем было проведено исследование чувствительности модели ...». Аналогичные особенности изложения присутствуют и в других разделах работы. Очевидно, что вместо повествовательного стиля здесь хорошо было бы увидеть констатацию итогов соответствующих шагов.

Приведенное замечание не влияет на общее благоприятное впечатление от всей работы и, безусловно, положительную оценку, рассматриваемой диссертационной работы в целом. Хорошо иллюстрированный автореферат позволяет получить полное представление о содержании проделанных исследований и его основных результатах.

Работа прошла необходимые этапы апробации. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на научных семинарах кафедры океанологии географического факультета МГУ, на российских и международных конференциях.

