

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»  
**Численное моделирование пространственно-временной структуры и энергетическая диагностика мезомасштабных вихрей, формирующихся за счет эффекта озера**

**Медведев Александр Игоревич**  
*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

*E-mail: alexbear95@yandex.ru*

В создании целого ряда мезомасштабных атмосферных объектов и явлений главную роль играет процесс конвекции. Одной из ее специфических разновидностей является т.н. эффект озера, образующийся при взаимодействии холодного воздуха и относительно теплой поверхности водного объекта. Этот процесс влечет за собой появление характерных циркуляционных систем, обычно сопровождающимся выпадением осадков, особенно в осенне-зимний период. Отдельный интерес представляет образование над водоемами мезомасштабных вихрей, по свойствам сходных с циклонами.

На данный момент такие структуры изучены недостаточно. Литература по этому явлению представлена лишь отдельными статьями. Изучение механизма таких вихрей представляет интерес для динамической метеорологии, так как они являются достаточно неординарными атмосферными объектами. Кроме того, действие эффекта озера иногда вызывает экстремальные явления - так, например, сильные снегопады на северо-востоке США, обычно происходящие в осенне-зимний период и наносящие большой урон народному хозяйству, о которых практически ежегодно появляются сводки в средствах массовой информации, обусловлены именно эффектом озера, возникающим при взаимодействии холодного континентального воздуха, приходящего с северо-западными ветрами из глубины Канады, и еще не успевших покрыться льдом Великих Озер [1]. Наиболее активное выпадение осадков наблюдается как раз при образовании циклонических вихрей. Улучшение качества прогноза таких критических ситуаций позволило бы уменьшить урон, наносимый экономике и обществу.

В данной работе предлагаются результаты проведенного исследования эффекта озера и, в частности, мезомасштабных циклонических вихрей с помощью численной модели ReMeDu [2], разрабатываемой в НИВЦ МГУ. Были проведены численные эксперименты на идеализированном участке земной поверхности с водоемом. Используя различные начальные условия, получилось собрать статистику и выделить критерии, благоприятствующие образованию подобных вихрей. Отдельное внимание было уделено анализу циркуляции в терминах различных видов энергии. Для этого был дополнен программный код модели, а затем аналогичным образом выделены общие черты формирования и эволюции мезомасштабных вихрей.

В результате проделанной работы получены данные, позволяющие оценивать возможность образования вихрей над озерами и особенности их эволюции. Это может пригодиться как для дальнейших научных исследований, так и в повседневной практике локального прогноза погоды.

### **Источники и литература**

- 1) David A. R. Kristovich, Nerf F. Laird. Comparison of Observations with Idealized Model Results for a Method to Resolve Winter Lake-Effect Mesoscale Morphology, 2004.
- 2) D. G. Chechin, C. Lüpkes, I. A. Repina, and V. M. Gryanik. Idealized dry quasi 2-d mesoscale simulations of cold-air outbreaks over the marginal sea ice zone with fine and

coarse resolution // JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES,  
118(16):8787–8813, 2013.