

# Новый подход для изучения квазитропических циклонов в Черном море

---

Левина Г.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН), Москва, Россия

e-mail: levina@cosmos.ru

Несколько лет назад ведущие зарубежные ученые предсказали, что в связи с изменением климата возможно более частое появление ураганоподобных квазитропических циклонов (КТЦ) в западной части Средиземного моря и в Черном море [1]. В российском метеорологическом сообществе на это не обратили должного внимания. Циклон такого типа уже появлялся в юго-западной части Черного моря в сентябре 2005 г. и был предметом изучения в ряде публикаций в российских журналах [2, 3]. Однако многие отечественные специалисты вообще об этом не знали, а из тех, кто знали, многие отнесли к этому циклону как к экзотическому случаю, который имеет ничтожную вероятность повторения. Ситуация резко изменилась летом 2021 г., когда в августе–октябре вблизи густонаселенных районов побережья Черного и Азовского морей возникло несколько ураганоподобных циклонов. Самый впечатляющий из них продемонстрировал свой «глаз» недалеко от Сочи 4 октября 2021 года. Эти вихри были идентифицированы как КТЦ зарубежными метеорологами из Европы, США и Австралии и обсуждались на всемирном интернет-форуме [tstorms.org](http://tstorms.org), в котором автора пригласили участвовать с 2012 года. При этом в российских прогнозах погоды на соответствующие дни были только предупреждения о сильном ветре и аномальных осадках, но сами явления не были идентифицированы как КТЦ.

Для диагностики КТЦ в Черном море предлагается применить подход, разработанный с участием автора в совместных российско-американских исследованиях. В основе подхода лежит фундаментальная физическая теория турбулентного вихревого динамо (ИКИ РАН). Он разработан для выполнения оперативной диагностики зарождения урагана в режиме реального времени с помощью атмосферного облачно-разрешающего численного моделирования и в сочетании с анализом соответствующих спутниковых снимков [4]. Недавние обсуждения на престижных международных форумах в 2021 г. (34-я конференция Американского метеорологического общества по ураганам и тропической метеорологии, Генеральная ассамблея Европейского геофизического союза и 4-я электронная конференция по атмосферным наукам – ECAS2021) показали, что предлагаемая диагностика может помочь метеослужбам в более раннем выявлении этих опасных штормов, чем происходит сейчас.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках программы «Мониторинг», № государственной регистрации 01.20.0.2.00164. Пост-обработка данных обсуждаемого облачно-разрешающего численного моделирования осуществлялась при частичной поддержке Национального научного фонда США по гранту АТМ-0733380.

Литература

1. Romero R. and Emanuel K. Climate change and hurricane-like extratropical cyclones: Projections for North Atlantic polar lows and medicanes based on CMIP5 models // *J. Climate*. 2017, 30, 279–299. DOI: 10.1175/JCLI-D-16-0255.1
2. Ефимов В.В., Шокуров М.В., Яровая Д.А. Численное моделирование квазитропического циклона над Черным морем // *Изв. АН. Физика атмосферы и океана*. 2007. Т. 43. № 6. С.723–733.
3. Ефимов В.В., Станичный С.В., Шокуров М.В., Яровая Д.А. Наблюдение квазитропического циклона над Черным морем // *Метеорология и гидрология*. 2008. №. 4. С.53–62.

4. Levina G.V. Birth of a hurricane: early detection of large-scale vortex instability // J. Phys.: Conf. Ser. 2020, 1640, 012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1640/1/012023>