

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ С КУМУЛЯТИВНЫМ ЭФФЕКТОМ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В АЗОВСКОМ И КАСПИЙСКОМ МОРЯХ

И. А. Третьякова<sup>1</sup>, Н. А. Яицкая<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН

<sup>2</sup>Сочинский научно-исследовательский центр РАН

STUDY OF EXTREME HYDROMETEOROLOGICAL PHENOMENA WITH A CUMULATIVE EFFECT IN THE WINTER PERIOD IN THE SEA OF AZOV AND CASPIAN SEA

I. A. Tretyakova<sup>1</sup>, N. A. Yaitskaya<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Federal Research Center The Southern Scientific Center of the RAS

<sup>2</sup>Sochi Research Center of epy RAS

*ira.tretyakova@gmail.com*

Ключевые слова: *опасные природные явления, Азовское море, Каспийское море, штормовой нагон, ветровое волнение.*

Keywords: *dangerous natural phenomena, the Sea of Azov, the Caspian Sea, storm surge, wind waves.*

Наибольшую угрозу для людей и прибрежной инфраструктуры представляют опасные природные явления (ОПЯ) с кумулятивным эффектом. Суммарное воздействие экстремальных нагонов и штормового волнения в зимний период может привести к разрушению установившегося льда и его переносу по направлению к берегу.

Нагонные явления в Азовском море наблюдаются практически на всем побережье, особенно сильны колебания уровня в Таганрогском заливе. В Каспийском море нагоны характерны преимущественно для северной части. Наибольшего развития в обоих водоемах штормовое волнение достигает в осенне-зимние месяцы. В Азовском море ветра эффективных направлений, т.е. ветра направление которых приводит к нагонам, имеют западную составляющую, в Северном Каспии - юго-восточную и южную.

Целью работы является выявление потенциальных случаев ОПЯ с кумулятивным эффектом в зимний сезон за период с 1950 по 2015 гг. в Азовском и Каспийском морях на основе данных метеорологических наблюдений. В основу работы положен подход, разработанный для Азовского моря [1, 2] и впоследствии усовершенствованный для Каспийского моря [2, 3].

Ряды регулярных срочных наблюдений опубликованы в открытых источниках с 1966 г. [4], до 1965 г. использован реанализ NCEP/NCAR [5].

Для выявления ситуаций с одновременным наступлением штормового волнения и нагона, минимальные значения скорости ветра приняты равными 15 м/с. В зависимости от географического положения, для каждой гидрометеорологической станции (ГМС) определены ветра эффективных направлений. Так были выделены и объединены все подходящие случаи, зарегистрированные на пунктах наблюдения.

Из реанализа выбраны узлы, наиболее близко расположенные к метеостанции. Проведено пространственное сопоставление реанализа с данными ГМС в Азовском море (Таганрог, Приморско-Ахтарск) и в Каспийском море (Астрахань, о. Кулалы, о. Тюлений, Махачкала, Дербент, Форт-Шевченко, Актау, Баку, Туркменбаши).

По Азовскому морю в период с 1950 по 2015 гг. выявлено: для ГМС Таганрог 41 день, для ГМС Приморско-Ахтарск 66 дней. Максимальное количество дней для ГМС Таганрог отмечено в зимы 1955/1956, 1988/1989 и 1989/1990 гг. (4 случая продолжительностью ветрового воздействия 6 ч. и более), для ГМС Приморско-Ахтарск в зимы 1988/1989 и 1989/1990 гг. (6 случаев с продолжительностью ветрового воздействия 6 ч. и более). При объединении данных по двум ГМС за рассматриваемый период получено 76 дней, в том числе 15 дней, когда возможно возникновение одновременно штормового волнения и экстремального нагона.

Для Каспийского моря по девяти опорным ГМС выявлено 192 дня с возможным возникновением кумулятивных ОПЯ. Так как Каспийское море имеет субмеридиональное простирание и его протяженность с севера на юг составляет более 1 000 км, то метеорологические ситуации, приводящие к кумулятивным ОПЯ, не возникают одновременно во всем регионе, а только на нескольких ГМС. По каждой станции отдельно количество дней составило: ГМС Астрахань (западное побережье) — 4, ГМС Астрахань (восточное побережье) — 3, ГМС Тюлений — 107, ГМС Кулалы — 18, ГМС Форт-Шевченко — 24, ГМС Махачкала — 23, ГМС Дербент — 25, ГМС Актау — 6, ГМС Баку — 6, ГМС Туркменбаши — 31. Максимальное количество дней (45) наблюдалось за зиму 2004/2005 гг. на ГМС Тюлений.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов №16-35-00318 мол\_а, №17-05-41190 РГО\_а.*

### Литература

1. Третьякова И.А. Исследование характеристик ветра над Азовским морем в зимний период 1950-2015 как детерминирующего фактора мультиопасных природных явлений // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Т. 4: Сб. статей IV Всерос. научно-практ. конф. «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности». Сочи: Дониздат, 2017. С. 279-282.
2. Третьякова И.А., Яицкая Н.А. Выделение зимних экстремальных гидрометеорологических явлений с кумулятивным эффектом в Азовском и Каспийском морях // Сб. тез. докл. научн. конф. «Моря России: наука, безопасность, ресурсы». Севастополь: ФГБУН МГИ, 2017. С. 53-54.
3. Третьякова И.А., Яицкая Н.А. Рассмотрение характеристик ветра над Северным Каспием в зимний период 1950–2015 гг. как основной причины возникновения мультиопасных природных явлений // Материалы научных мероприятий, приуроченных к 15-летию Южного научного центра Российской академии наук: Международного научного форума «Достижения академической науки на Юге России»; Международной молодежной научной конференции «Океанология в XXI веке: современные факты, модели, методы и средства» памяти члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова; Всероссийской научной конференции «Аквакультура: мировой опыт и российские разработки» Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2017. С. 261-262.
4. Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Трофименко Л.Т., Швец Н.В. «Описание массива данных среднемесячной температуры воздуха на станция Росси» Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621485 <http://meteo.ru/data/156-temperature>
5. Kalnay E., Kanamitsu M., Kistler R. et al. The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project // Bul. Am. meteorol. Soc. 1996. V. 77. No. 3. pp. 437-471.
6. Дьяков Н.Н., Фомин В.В. Синоптические условия возникновения аномальных колебаний уровня Азовского моря // Тр. УкрНИГМИ. 2002. № 250. С. 332–341.