

## ШТОРМОВАЯ АКТИВНОСТЬ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2018-2019 ГГ. В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Стонт Ж.И.<sup>1</sup>, Ульянова М.О.<sup>1</sup>, Крек Е.В.<sup>1</sup>, Губарева Д.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – *Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Калининград, Россия, marioches@mail.ru*

<sup>2</sup> – *Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия*

**Аннотация.** Юго-Восточная Балтика открыта для проникновения транзитных воздушных масс, определяющих местную специфику ветрового режима. Разобраны особенности штормов в осенне-зимний период 2018-2019 гг. и необходимость разработки мероприятий по защите берегов от «северных» ветров.

Ключевые слова: Балтийское море, штормовая активность, климатические изменения, ветровое волнение, уровень моря.

Прибрежная зона Калининградской области уязвима к воздействию климатических изменений. К негативным последствиям ожидаемых изменений климата относятся рост повторяемости экстремальных осадков, подтоплений, штормов. Высокий уровень моря может увеличивать интенсивность штормовых нагонов, разрушительных для береговой зоны, изменяющих конфигурацию береговой черты, а также способствует поступлению морских вод в устьевые зоны, что негативно влияет на характер гидрологического режима прибрежных водоемов и заливов. Особенности конфигурации Балтийского моря способствуют формированию северных ветров и связанных с ними волнений. Этим ветрам подвержен северный берег Самбийского п-ова.

В работе использованы среднечасовые данные по скорости и направлению ветра, полученные автоматической гидрометеостанцией МиниКРАМС-4. Оптические спутниковые изображения высокого пространственного разрешения Юго-Восточной Балтики и данные по концентрации взвеси получены со спутника Европейского Космического Агентства Sentinel-2A (MSI). Для анализа распространения волнения использовались прогностические карты сайта [www.meteo.pl](http://www.meteo.pl).

«Подготовительный период» шторма 2-3 января 2019 г. начался в октябре 2018г. В то время скорость северо-западного ветра в течение 19 ч была более 20 м/с, сформировались волнения высотой до 4 м. На северном побережье Самбийского п-ова подъем уровня моря составил 0,4-0,6 м.

2-3 января 2019 г. в градиентной зоне между тыловой ветреной частью северного циклона "Альфрида" (985 гПа), смещающегося с Ботнического залива на Беларусь, и антициклоном 1044 гПа на западе наблюдалось усиление северного ветра (350–10°). В течение 10 ч. северное побережье Самбийского полуострова подвергалось воздействию штормового северного ветра, который усиливался до 23 м/с, волнение при этом было высотой до 7-8 м. Утром 1 января 2019 г. начался стремительный подъем уровня моря - он поднялся на 1 м 10 см, и достиг максимума 2 января 2019 г. в 14 ч – 3,2 м. В прикорневой части Куршской косы произошел прорыв авандюны. Эта часть была затоплена морской водой. 03.01.2019 г. при северном ветре скоростью до 17 м/с наблюдалось повышение концентрации взвешенного вещества в прибрежной зоне северного побережья. Это является последствием размыва береговых склонов и авандюны у корня Куршской косы и перемещением песка вдоль северного побережья под воздействием ветра и волн. В этот же период на западе п-ова происходило надувание песочной массы в районе поселка Янтарного - уровень песка поднялся на 20-30 см.

Аналогичная ситуация сложилась в январе 2012 г. Шторм 14 января 2012 г. оказался разрушительным для всего побережья Юго-Восточной Балтики, особенно для северного берега Самбийского п-ова. На Куршской косе максимальные разрушения с

прорывом авандюны и затоплением лесного массива были в прикорневой части, в районе Зеленоградска.

В связи с тем, что за последние 15 лет скорость сильных ветров практически не изменилась и наблюдается тенденция к увеличению «северных» штормов, для минимизирования ущерба таких штормов необходимо провести ряд мероприятий по укреплению аккумулятивных берегов северного побережья Самбийского п-ова.

#### Литература

1. IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller (eds.)] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
2. IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
3. Росгидромет, 2008: Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (Бедрицкий А.И. и др., ред.), Росгидромет, 2008, т. 1 (230 с.) и т. 2 (291 с.).
4. Росгидромет, 2014: Второй оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (Катцов В.М., Семенов С.М., ред.), Росгидромет, 2014, 1009 с.
5. Росгидромет, 2017: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2016 год. Росгидромет, М., 70 с.
6. Бобыкина В.П., Стонт Ж.И. О зимней штормовой активности 2011–2012 гг. и ее последствиях для побережья Юго-Восточной Балтики // Водные ресурсы. 2015. Том 42. № 3. С. 322–328.
7. (V. P. Bobykina and Zh. I. Stont. Winter Storm Activity in 2011–2012 and Its Consequences for the Southeastern Baltic Coast // *Water Resources*, 2015, Vol. 42, No. 3, pp. 371–377. Original Russian Text © V.P. Bobykina, Zh.I. Stont, 2015, published in *Vodnye Resursy*, 2015, Vol. 42, No. 3, pp. 322–328. (DOI)10.1134/S0097807815030021
8. Справочник по климату СССР. Выпуск 6. Литовская ССР и Калининградская обл. РСФСР. Часть III. Ветер.– Л.: Гидрометеиздат, 1966.– 90 с.
9. Гидрометеорологические условия. Проект «Моря СССР» Т. III. Балтийское море. Вып. 1. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 450 с.
10. Тупикин С.Н. Структурный анализ штормовых ветров в Юго-Восточной Балтике и Калининградской области // Комплексное изучение бассейна Атлантического океана: Сб. науч. тр. / Под ред. В.В. Орленка. – Калининград: Изд. КГУ, 2003. – С. 59-63.
11. <https://ru.delfi.lt/abroad/global/foto-v-baltijskom-more-bushuet-shtorm-aapeli.d?id=80002047>

## STORM ACTIVITY IN THE AUTUMN-WINTER PERIOD OF 2018-2019 IN THE SOUTH-EASTERN PART OF THE BALTIC SEA

Stont Z.I.<sup>1</sup>, Ulyanova M.O.<sup>1</sup>, Krek E.V.<sup>1</sup>, Gubareva D.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – *The Atlantic Branch of the P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS, Kaliningrad, Russia, marioches@mail.ru*

<sup>2</sup> – *IKBFU, Kaliningrad, Russia*

**Abstract.** The South-Eastern Baltic is opening to the penetration of air masses that determine the specificity of the local wind regime. The features of storms in the autumn-winter period of 2018-2019 and the need to develop measures to protect the coast from the "northern" winds.

Key words: Baltic Sea, storm activity, climate change, wind swell, sea level