

ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

УДК 551.556(261.24)

ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА БЕРЕГАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ БАЛТИКА)

Бобыкина В.П., Стонт Ж.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук Атлантическое отделение (АО ИО РАН) г. Калининград, Российская Федерация
bobyval@mail.ru, ocean_stont@mail.ru

The analysis of the storm, as the most dangerous phenomena on the shores of the area are discussed. Considered causing their synoptic situation. Revealed positive trends maximum strength winds and increase repeatability most devastating northern winds. Contributes to the degradation of the coast of modern sea level rise in lagoons.

Введение

Калининградская область обладает огромными рекреационными ресурсами – почти на 150 км простирается морской берег. Это дюнные песчаные берега трансграничных Вислинской и Куршской кос (25 и 49 км, соответственно, в российском секторе) и около 73 км – обрывистые берега Самбийского п-ва. Самая западная точка полуострова – мыс Таран. От него к востоку берег имеет почти широтное простираение, к югу – меридиональное. Протяженность западного берега Самбийского полуострова составляет 37 км, северного – 36 км (рисунок 1).

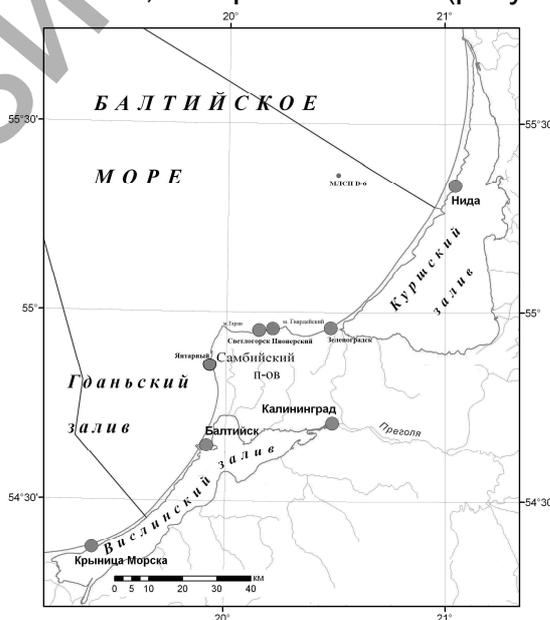


Рисунок 1 – Карта Калининградского побережья Юго-Восточной Балтики

Морской берег отнесен к особо охраняемым природным территориям (Куршская коса), или – к Приморской рекреационной зоне Самбийского п-ва и Вислинской косы. Северный берег Самбийского п-ва исторически является санаторно-оздоровительной зоной. Здесь сосредоточены крупные курортные города.

Берега являются наиболее динамичной системой. Их состояние зависит от целого ряда берегоформирующих процессов и факторов. Наибольшие изменения вызывают шторма. При этом разрушительная сила шторма на бесприливных берегах Балтики тесно связана с продолжительностью действия сильных ветров, сопровождающихся значительными повышениями уровня моря (ветроволновые нагоны) [1, 2, 3, 4]. Но в этих работах отсутствует анализ условий их формирования и прохождения.

Отмечается, что в последние четверть века увеличились повторяемость и число сильных штормов [5]. Последние особенно разрушительные штормы были отмечены, например, в 1983, 1999, 2005, 2007, 2012 гг. Большая часть отнесена к катастрофическим.

Показателен шторм 2012 г. Зимний период 2011–2012 гг. отличался повышенной циклонической активностью. 26–28 ноября 2011 г. акватория ЮВ Балтики оказалась под влиянием активного подвижного циклона, который переместился с Атлантики на юг Швеции и обусловил ветреную погоду. Ветер западных румбов постепенно достиг силы штормового, и в ночь на 28-е ноября была измерена скорость 29 м/с, что соответствует 11 баллам по шкале Бофорта. В порывах ветер достигал ураганной силы – 37 м/с. Продолжительность шторма составила ~40 часов. Вероятность измерения такой скорости в ноябре составляет < 0,1 % [6]. Резко поднялся уровень до 80 см и затем колебался около отметки 60 см (рисунок 2). В декабре штормовая активность усилилась, было отмечено 10 штормов со скоростью ветра до 20 м/с преимущественно южных и западных румбов (S-SW-W) продолжительностью до 2-х суток.

В январе 2012 г. циклоны по-прежнему определяли штормовую погоду в Юго-Восточной Балтике. 12 января очередной циклон, согласно ведущим потокам, «нырнул» в район Ботнического залива, а 13 января его центр оказался в Ленинградской области. Калининградская область оказалась на северо-западной периферии этого циклона; ветер северных румбов (NW-N) усилился до шторма. Продолжительность шторма составила 36 часов. Наблюдался ветер северных румбов с порывами 28 м/с. Расчетная вероятность появления такого ветра от северных румбов составляет менее 0,1 % [6]. Уровень при нагонных ветрах северных румбов поднялся до отметки 140–160 см (рисунок 2).

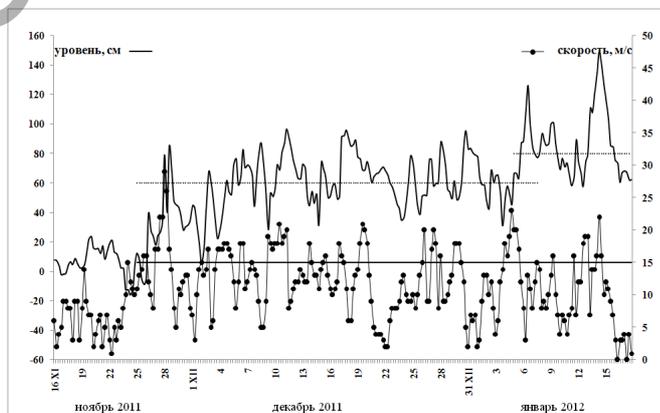


Рисунок 2 -ход уровня (Kryniza Morska, Польша) [7] и скорости ветра (МЛСП D-6) в зимний период 2011–2012 гг. у берегов Калининградской области

Сформировалось волнение высотой до 5–6 м от севера. При высоком уровне, соответствующем высоте пляжей, в течение 1,5 суток волны, подходя по нормали к северному берегу Самбийского полуострова, вызвали активное разрушение берегов и полностью смыли пляжи от м. Таран до Куршской косы. Большая часть их не восстановилась спустя год. Были значительно разрушены берегозащитные конструкции, променады в курортных городах. На косах смыло до 6 м морского склона авандюны, наблюдались прорывы авандюны и затопление поселений (Вислинская коса) или близлежащих лесных массивов (Куршская коса).

Для прогноза опасных, катастрофических ситуаций проведен анализ ветро-волнового режима в Юго-Восточной Балтике по данным метеомониторинга, проводимого в рамках экологического мониторинга Кравцовского нефтяного месторождения (МЛСП D-6).

Главные черты поля ветра в Юго-Восточной Балтике заключаются в преобладании ветров западных румбов с увеличением их скорости в холодный период года. Это обусловлено географическими особенностями региона. Отсутствие орографических препятствий способствует транзиту атлантических циклонов, что и определяет распределение ветров по акватории и режим ветра в целом [8]. Именно эти циклонические вихри вызывают возникновение критических ситуаций на калининградском побережье Балтийского моря.

Расчет трендов для максимальной скорости ветра (скорость $\geq 15 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) в Юго-Восточной Балтике за период 2006–2012 гг. показал некоторое повышение – тренд $+0,2 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}/\text{год}$ для скоростей $\geq 15 \text{ м}/\text{с}$, соответствующее трендовое приращение $+1,4 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}/\text{период}$. При этом количество дней с сильными ветрами за этот период увеличилось – тренд $+0,7$ дней в год, приращение составило 5 дней.

Произошли изменения и в структуре основных направлений: количество преобладающих юго-западных ветров уменьшилось, также уменьшилось количество северо-восточных и восточных ветров, которые по силе редко относятся к штормовым. Но увеличилось количество ветров северных румбов: приращение северо-западных ветров составило 2,3 % и северных 0,3 % за 2004–2012 гг.

В связи с наблюдаемыми тенденциями в изменениях скорости и направлении ветров, увеличении частоты штормов, можно ожидать увеличения повторяемости разрушительных штормов, вызванных северными ветрами. Вызванные ими волны имеют максимальную длину разгона (около 1000 км) и обладают высокой потенциальной энергией.

Рассмотрены синоптические ситуации возникновения штормов, влияющих на берега, и последствия волно-ветрового воздействия на Калининградское побережье в зависимости от траектории циклонов. Выделены «западные», «южные» и «ныряющие» циклоны, определяющие особенности штормовых разрушений разных участков берега.

К опасным явлениям следует также отнести устойчивое повышение уровня в море и в заливах.

Подъем уровня по наблюдаемым данным, выявленный в XX-м столетии у побережья ряда стран Балтийского моря, составил в море и заливах 1–2 мм/год [9, 10, 11 и др.]. Интенсификация этого процесса отмечена во 2-й половине прошлого столетия. Темп роста составил, например, на море 2.3 мм/год, в Вислинском и Куршском заливах (период 1961–2008 гг.) – 3.8–3.9 мм/год [12]. В последние

десятилетия расчеты по средним годовым данным показывают, что общий подъем уровня продолжается с еще большей скоростью – 5–10 мм/год, как в лагунах, так и на морском побережье [13].

С отмеченными опасными явлениями связана устойчивая деградация берегов области как со стороны моря [14, 15, 16], так и в Куршском и Вислинском заливах [17, 18].

Список литературы

1. Зенкович, В.П. Основы учения о развитии морских берегов / В.П. Зенкович // М., 1962. – 710 с.
2. Болдырев, В.Л. Штормовая переработка берегов Калининградского побережья Балтийского моря / В.Л. Болдырев, В.М. Лащенко, О.И. Рябкова // Вопросы берегов и палеогеографии Балтийского моря. – Т. 1. – Вильнюс, 1990. – С. 97–127.
3. Кирлис, В.И. Воздействие ураганных (экстремальных) штормов на отмельные песчаные берега юго-восточной части Балтики / В.И. Кирлис // Вопросы динамики берегов и палеогеографии Балтийского моря. – Т. 1. – Ч. 1. – Вильнюс, 1990. – С. 83–96.
4. Шуйский, Ю.Д. О воздействии сильных штормов на песчаные берега Восточной Балтики / Ю.Д. Шуйский // Океанология. – 1969. – Т. 9. – Вып. 3. – С. 61–67.
5. Болдырев, В.Л. Динамика береговых процессов на Калининградском побережье Балтийского моря / В.Л. Болдырев, О.И. Рябкова // Известия РГО. – Т. 133. – Вып. 5. – С. 41–49.
6. Справочник по климату СССР. – Вып. 6: Литовская ССР и Калининградская обл. РСФСР. – Часть 3: Ветер. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 92 с.
7. <http://model.ocean.univ.gda.pl/> – дата обращения 15 февраля 2012 г.
8. Абрамов, Р.В. «Витязь» и «Балтийская коса». Погода и экологическая обстановка 1997–2002 гг. Данные лаборатории морской метеорологии АО ИО РАН / Р.В. Абрамов, Ж.И. Стонт // Отв. редактор Е.В. Краснов. – Калининград, 2004. – С. 22.
9. Dailidienė, I. Sea level variability at the Lithuanian coast of the Baltic Sea / I. Dailidienė, L. Davulienė, B. Tilickis, A. Stankevicius, K. Myrberg // Boreal environment research. – 2006. – № 11. – P. 109–121.
10. Prussak, Z. Potential implications of sea-level rise for Poland / Z. Prussak, E. Zawadzka // Journal of Coastal Research. – 2008. – 24 (2). – P. 410–422.
11. Sustainable development indicators for integrative coastal zone management of the South-East Baltic. (2008) С. Gilbert (Ed.). Drukarnia WL. Gdansk. – 164 p.
12. Навроцкая, С.Е. Сравнение средних и экстремальных уровней в Балтийском проливе и устье реки Преголи (Калининградский залив) за период 1901–2006 гг.) / С.Е. Навроцкая, Б.В. Чубаренко // Известия РГО. – СПб: Наука. – Т. 143. – 2011. – Вып. 4. – С. 75–80.
13. Dailidienė, I. Long term water level and surface temperature changes in the lagoons of the South and East Baltic. / I. Dailidienė, H. Baudler, B. Chubarenko, S. Navrotskaya // Oceanologia. – 2011. – 53 (TI). – P. 1–16.
14. Бобыкина, В.П. Тенденция развития берегов Калининградской области по пятилетним данным мониторинга. / В.П. Бобыкина, В.Л. Болдырев // Ученые записки Русского географического общества (Калининградское отделение). – Т. 7. – Ч. 1. – 2008 (CD-ROM версия). – С. Q1–Q3.
15. Boldyrev, V. The Coasts of the Vistula and Curonian Spits As Transboundary Territory / V. Boldyrev, V. Bobykina // In Chubarenko B.V. (Ed). Transboundary waters and basins in the South-Eastern Baltic. – Kalininhrad: Terra Baltica, 2008. – P. 226–238.

16. Bobykina V. Present state of the Vistula lagoon coast as the coastal ecosystem's component / V.P. Bobykina, V.L. Boldyrev // Estuarine ecosystems: structure, function and management (Abstracts). – Kaliningrad-Svetlogorsk, 16–22 September 2007. – P. 15–16.

17. Коробова, И.Я. Исключительный шторм 17–18 октября 1967 г. и его влияние на режим Клайпедского подходного канала / И.Я. Коробова // Океанология. – 1969. – Т. IX, Вып. 6. – С. 1124 – 1127.

18. Бадюкова, Е.Н. Особенности современной динамики лагунных берегов Куршской косы, юго-восток Балтики / Е.Н. Бадюкова, Л.А. Жиндарев, С.А. Лукьянова, Г.Д. Соловьева, В.В. Щербина // Создание искусственных пляжей, островов и других сооружений в береговой зоне морей, озер и водохранилищ: Труды Междунар. Конф. «Создание и использование искусственных земельных участков на берегах и акватории водоемов», Новосибирск, 20–25 июля 2009 г. (отв. редактор Ф.Ш. Хабидов) – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – С. 124–130.

УДК 504.005+631.61(476)

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЕГРАДАЦИИ БОЛОТ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Брилевский М.Н., Бакарасов В.А., Гагина Н.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск, Республика Беларусь, bryleuski@mail.ru, V_Bakarasov@tut.by, nata-gagina@yandex.ru

Environmental risks of bogs degradation at Belarusian Polesye are related mainly to the large-scale land melioration. As a result, the meliorative development of territory has led to essential reduction of the bogs area. Vast areas of intensive meliorative development had been generated in Belarusian Polesye by present. According to environmental risks of bogs degradation the regions are divided into 3 groups (regions with high, average and low levels of environmental risks).

Концепция риска в настоящее время выступает в качестве универсального исследовательского инструмента.

Согласно современным представлениям, риск рассматривается как функция двух переменных – вероятности (частоты) проявлений и последствий нежелательного события [1, 2]. При этом, риск требуется выявлять и оценивать, не дожидаясь последствий, т.е. влияний уже реализованного риска на природную среду. Под экологическим риском нами понимается вероятностная мера экологической опасности, установленная для определенного объекта природы, экономики или человека в виде как самой вероятности реализации неблагоприятного исхода, так и в виде возможных потерь и ущербов [3]. При этом, оценка экологического риска – это процесс выявления вероятности образования обратимых или необратимых изменений как в отдельных природных компонентах, так и в ландшафте в целом.

Экологические риски Республики Беларусь можно разделить на внешние, внутренние и специфические. К числу внешних относятся экологические риски,