

О.В. Давидов,
Херсонський державний університет,
svobodny.polet2012@gmail.com

Н.О. Роскос,
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова,
natalya_ber@ukr.net

О.М. Роскос
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова,
roskos81alex@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ ШТОРМОВИХ НАГОНІВ У РАЙОНІ ГЕНІЧЕСЬКОЇ ДЕЛЬТИ

В умовах сучасних кліматичних змін, в Світовому океані з кожним роком збільшується кількість небезпечних явищ гідрометеорологічної природи. У береговій зоні Азово-Чорноморського регіону, одними з найбільш небезпечних процесів вважаються катастрофічні коливання синоптичної природи (згінно-нагонові, штормові нагони), які спричиняють значні економічні збитки і часто призводять до людських жертв [5; 6; 8].

В межах північно-західної частини Азовського моря найбільш сильні синоптичні коливання рівня виявляються в береговій зоні Утлюцького лиману, поблизу гирла протоки Тонкої (Генічеська) (рис. 1). Для цього району характерний дуже специфічний гідрологічний режим прибережних акваторій, обумовлений взаємодією хвилювання, різних прибережних течій, вітрових і саюшевих коливань рівня [9; 10].



**Рис. 1. Географічне розташування і зовнішній вид Генічеської дельти:
а – регіон Азовського моря;
б – північно-західна частина Азовського моря; в – Генічеська дельта (космічні знімки з ресурсу Google Earth)**

Саме у цих складних умовах, в північній частині Арабатської Стрілки, сформована специфічна форма рельєфу – дельта протоки, яка має назву Генічеська, в її межах розташовані протоки Тонка (Генічеська) і Промоїна (Протока) [2; 3]. Дельта протоки (channel fan) – це акумулятивна форма рельєфу, сформована в межах гирла протоки, яка сполучає напівзамкнену водойму з морським басейном. Її формування обумовлене діяльністю течій, які виникають в протоці, в результаті стійкої різниці рівнів, а також під впливом приливних і згінно-нагонових течій [15].

Арабатська Стрілка є полігенетичним утворенням, в його структурі основну частину займає береговий бар, до якого на північному-заході приєднані корінні виступи, а на півночі дельта проток. Виділення дельти, як окремої структури Арабатської Стрілки, обумовлене її генезисом. Первинно Арабатська Стрілка представляла собою острівний бар, його еволюція йшла у напрямі збільшення висоти і об'єднання островів в єдине утворення. Саме тому основна частина промоїн була замита, а у північній частині Арабатської Стрілки завдяки гідрологічним умовам промоїна трансформувалася в протоку, існування якої і зумовило формування дельти [11; 12].

Згінно-нагонові коливання у районі дослідження. Азовське море є мілководим, замкнутим, безприпливним морським басейном, в межах якого проявляються коливання рівня з амплітудою більше 4-5 м і тривалістю в 3-4 дні [7; 9; 13]. Синоптичні коливання, в межах даного моря, характеризуються певною специфічністю механізму прояву, який подібний до саюшевих явищ з однією вузловою лінією, що проходить приблизно через центр моря [4; 5]. Важливе значення має той факт, що сучасна інтенсифікація згінно-нагонових коливань, в межах Азовського моря, відбувається на тлі загальної тенденції до збільшення його рівня, причому найбільші величини кутових коефіцієнтів лінійних трендів відзначаються за останні 60 років [5].

Максимальна амплітуда згінно-нагонових коливань в районі Генічеська складає 423 см, з яких максимум падіння рівня досягав відмітки в – 187 см, а максимальний підйом відповідав висоті рівня в + 236 см [5; 8]. Тривалі спостереження за коливанням рівня в Азовському морі дозволили розробити прогноз прояву катастрофічних явищ, згідно з яким в районі Генічеська 1 раз в 10 років можуть проявлятися штормові нагони з висотою близько 210 см, раз в 25 років – 240 см, з періодичністю в 50 років – 250 см, і один раз в 100 років – 260 см. Явище згону може досягати відмітки – 180 см, проявляється один раз в 10 років, 200 см може відбуватися один раз на 25 років, 210 см реєструється раз в 50 років, а більше 220 см повторюється не частіше одного разу на 100 років [1].

Історичний аналіз показав, що в 1962 році в районі Генічеська була зафіксована максимальна висота рівня нагону 236 см. Штормовий нагін був пов'язаний з дією східного вітру із швидкістю 28 м/с, в період з 30 січня по 4 лютого. В результаті підйому рівня Генічеська дельта і прилегла до неї частина міста була затоплена, а Арабатська Стрілка в межах знижених ділянок перепліскувалася [2; 16]. Подібні до історичного максимуму нагони проявляються не часто, але за останні десять років загальна кількість нагонових коливань істотно збільшилась, а це створює значні незручності та небезпеки, особливо при пресуванні по Арабатській Стрілці.

В районі Генічеської дельти найбільш небезпечними природними явищами вважаються згінно-нагонові, їх амплітуда досягає 4,3 м. За останні десять років загальна кількість штормових нагонів в районі дельти істотно збільшилася, що обумовлено змінами в структурі вітрового режиму над регіоном Азовського моря та антропогенним впливом на рельєф самої дельти і прилеглих ділянок узбережжя.

Література:

1. Атлас экстремальных ветровых колебаний уровня Азовского моря. [Электронный ресурс]. www.oceanography.ru/index.php/2010-03-15-15-57-22/2010-03-15-15-59-06/255-2012-03-26-06-44-52
2. Воронка В.П. Історія двох проток / В.П. Воронка // Мелитопольський краєведческий журнал. – 2016. – № 7. – С. 85-88.
3. Воронка В.П. Особливості гідрологічного зв'язку Сивашу з Азовським морем / В.П. Воронка // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2013. – Т. 2 (29). – С. 84-89.
4. Герман В.Х. Спектральний аналіз колебаний рівня Азовського, Чорного і Каспійського морей моря в діапазоні частот от одного цикла за несколько часов до одного цикла за несколько суток / В.Х. Герман // Труды ГОИН, 1970. – Вып. 103. – С. 52-73.
5. Гидрометеорологические условия морей Украины. Том 1: Азовское море / Ю.П. Ильин, В.В. Фомин, Н.Н. Дьяков, С.Б. Горбач; МЧС и НАН Украины, Морское отделение Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института. – Севастополь, 2009. – 400 с.
6. Давидов О.В. Причини та наслідки штормового нагону в береговій зоні Бердянської затоки 11 листопада 2007 року / О.В. Давидов, О.М. Роскос // Фальц-Фейнівські Читання. Зб. наук. праць [головн. ред. С.В.Шмалей]. – Херсон: ПП Вишемирський, 2009. – С. 74-82.
7. Давыдов А.В. Влияние штормовых нагонов на развитие берегов с ветровой осушкой на Черному море / А.В. Давыдов // Наукові записки Херсонського відділу Українського географічного товариства. – Херсон: ПП Вишемирський, 2006. – С. 16-18.
8. Доценко С.Ф. Природные катастрофы Азово-Черноморского региона / С.Ф. Доценко, В.А. Иванов // Севастополь, ЭКОСИ-Гидрофизика, 2010. – 174 с.
9. Дьяков Н.Н. Синоптические условия возникновения аномальных колебаний уровня Азовского моря / Н.Н. Дьяков, В.В. Фомин // Труды УкрНИГМИ, 2002. – С. 332-341.
10. Жилиев А.П. Расчет колебаний уровня Азовского моря / А.П. Жилиев // Океанология. – 1972. – 12(1). – С. 49-56.
11. Зенкович В.П. Берега Чорного і Азовського морей / В.П. Зенкович. – Москва: Географгиз, 1958. – 371 с.
12. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов / В.П.Зенкович. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. – 710 с.
13. Климатический атлас Азовского моря 2006 (Climatic Atlas of the Sea of Azov 2006). Сайт NOAA «National Oceanographic Data Center (NODC)». [Электронный ресурс]. <http://www.nodc.noaa.gov/OC5/AZOV2006/start.html>
14. Кліматичний Кадастр України Державна гідрометеорологічна служба УкрНДГМІ. Центральна Геофізична Обсерваторія. [Електронна версія] <http://www.cgo.kiev.ua/index.php?dv=pos-klim-kadastr>
15. Морская геоморфология: Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения / науч.ред. В.П.Зенкович, Б.А.Попов. – Москва: Мысль, 1980. – 280 с.
16. Роскос А.Н., Давыдов А.В. Современное антропогенное воздействие на состояние Арабатской Стрелки. – Молоді науковці – географічній науці / під ред. проф. Я.Б. Олійника. – К.: Обрії, 2008. – Вип. IV. – С. 146-149.