

Прохорова Л.А.

Визначення факторів та зон екологічного ризику північно-західного узбережжя Азовського моря

Північно-західне узбережжя Азовського моря є підсистемою унікального за геолого-геоморфологічними, гідрохімічними, гідрологічними та іншими умовами внутрішньоконтинентального морського басейну. Район дослідження визначається як економічний район довготривалого рекреаційного, сільськогосподарського та транспортного навантаження, що формує високий рівень антропогенного перетворення природного ландшафту. З точки зору природних геоморфологічних процесів регіон дослідження постає з широким спектром достатньо класичних форм берегового рельєфу - акумулятивних форм, абразійних форм, антропогенних форм берегів, які обумовлюються характером узбережного рельєфу. Протягом всього північно-західного узбережжя до моря підходять степові алювіальні та лесові рівнини, сформовані на структурах старої (Руської докембрійської), більш молоді (Скифської герцинської) платформи та на зануренні південного схилу Українського кристалічного щита в південно-західному напрямку. Геологічні передумови накопичення осадового матеріалу протягом всього кайнозою, формування неглибоких розколин неотектонічної зони обумовило широке розповсюдження піщаників, вапняків, піщано-глинистих порід та сформували абразійні та акумулятивні геоморфологічні берегові процеси. Для північно-західного узбережжя Азовського моря характерні унікальні системи піщаних кос - Крива, Білосарайська, Обіточна, Бердянська, Федотова. Ці коси мають певні морфолого-динамічні та генетичні особливості: вони настільки незвичайні, що отримали власну назву кіс «азовського типу», та були описані з позиції вторинного по членування берегів [1]. Але, берегова смуга північно-західного узбережжя Азовського моря ускладнюється й більш значними акумулятивними утвореннями, походження яких обумовлено поперековим переміщенням хвильових процесів донних наносів — береговими барами, класичним прикладом яких є Арабатська стрілка. Це унікальна акумулятивна форма рельєфу, продовженням близько 110 км, найбільш древніша із переліку піщаних кіс північно-західного узбережжя Азовського моря та почала формуватися у голоценовий період більш низького положення моря. Ускладнення геоморфологічного формування узбережжя північно-західного Приазов'я проходило також за рахунок створення лиманних форм рельєфу, як другорядних елементів складного берегового комплексу. Найбільший на узбережжі України - Молочний, та менші лимани - Домузла, Корсак, Утлюцький, - сформували складний геоморфологічний ланцюг форм рельєфу - пляжі, пересипі, акумулятивні тераси, а також абразійні тераси, кліфи, суглінисти бенчі. Таким чином наявність в межах північно-західного Приазов'я геоморфологічних елементів і акумуляції, і абразії дає змогу визначити панування абразійно-акумулятивних великобухтових типів берегів вторинного по членування [5]. Необхідно відмітити, що благоприємні

кліматичні умови, географічне положення регіону дослідження та вигідність берегової смуги з точки зору рекреаційних умов, обумовили значне антропогенне втручання у природні геоморфологічні процеси. Істотно втручаючись у динаміку природних геоморфологічних процесів,

антропогенізація на деяких ділянках узбережжя порушила інтенсивність створення берегових форм рельєфу, змінила композицію і напрямок наносів. Моли, причали, штучні пляжі, канали, кар'єри, дамби виступають як елементи антропогенних типів берегів, маючи як позитивні так і негативні ознаки.

С урахуванням підвищення антропогенного тиску на геосистему Азовського моря в цілому та на північне-західне узбережжя частково виникає необхідність в визначенні, в класифікації та в порівняльній оцінці геоморфологічних процесів виникаючих як внаслідок природних еволюційних змін, так і внаслідок діяльності людини. Для подальшої характеристики геоморфологічних процесів як природного так і антропогенного генезису є необхідність виділення специфічних категорій, які можуть впливати на погіршення якості геологічного середовища регіону дослідження, а саме: порушуючі чинники, ризикові зміни, та стресові ситуації [4, 2].

Порушуючими чинниками - можуть поставати любі фізичні, хімічні, геологічні та антропогенні чинники, що частково викликають зміни в стані геосистеми, але не призводять до суттєвих змін, які мають деструктивний, незворотній характер. Перелік порушуючих чинників достатньо масштабний та включає чинники **абіогенного походження** (ерозія, абразія, зсуви, дегазація, мінералоутворення, магнітний вплив, світловий вплив, сонячна радіація, порушення хімічних зв'язків), **біогенного походження** (продукти метаболізму організмів, зміна середовища організмами) і **антропогенного походження** (створений під впливом або в результаті життєдіяльності людини).

Під ризиковими змінами розуміються зміни і природного і антропогенного походження, які відбуваються як в живій так і неживій компоненті морської геосистеми, що суттєво впливають на її функції та значно поменшують стійкість даної геосистеми до впливу порушуючих чинників. До ризикових змін можна віднести більш інтенсивний та акумулятивний прояв порушуючих чинників як природного (абіогенного та біогенного), так і антропогенного генезису (більш значна дегазація, інтенсивна мінералізація, міцна ерозія, абразія, зсувна діяльність, зміни якісного та кількісного хімічного складу морської геосистеми, інтенсивність природного старіння та підвищення смертності організмів, погіршення якості стану органів та тканин організмів, зміни інтенсивності обміну речовин).

Стрессова ситуація - стан морської геосистеми, що формується за сукупною дією порушуючих чинників та ризикових змін в межах часу та простору. Сукупна дія порушуючих чинників та ризикових змін значно активізує, підвищує інтенсивність та амплітуду прояву процесів геологічних, хімічних, фізичних, біологічних, антропогенних порушень. При наявності

такої дії підвищується вірогідність виникнення аномальних явищ та порушень у структурі як живої та і неживої компоненті, що призводить до деструктивних, незворотних процесів [4].

Серед різноманітних форм антропогенного впливу на північно-західне узбережжя Азовського моря ведуче місто належить надмірному надходженню мінеральної та органічної речовини, що викликає в екосистемі Азовського моря так званий синдром евтрофікації [3], яка проявляється у масовій загибелі донних або придонних організмів (замори). Берегова смуга північно-західного узбережжя постійно знаходиться під антропогенним хімічним навантаженням, що тісно пов'язано із аграрною специфікацією прилеглих сільськогосподарських господарств (неконтрольовані гербіцидні, пестицидні та інші токсичні надходження з мігруючими водами річок), промисловим навантаженням (рідкі та тверді відходи та стоки) та з будовою і подальшим функціонуванням рекреаційних комплексів (будівельні відходи, аномальні за температурою та хімічним складом відвали, промислове та побутове сміття). Особливу небезпеку можуть викликати патогенні організми, що приникають у геосистему Азовського моря з комунальними стоками, поверхневим зливом або річним стоком і інтенсивно розмножують свої колонії при наявності благоприємних обставин (високого температурного фону у літній сезон). До найбільш високотоксичних речовин, що надходять в межі берегової смуги північно-західної частини Азовського моря та приймають участь у формуванні донних відкладень, відносяться важкі метали. Вони мають виключно антропогенне походження і надходять в дану підсистему зі стоковими водами промислових підприємств регіону, зливними поверхневими водами і річковим стоком. Здібність металів до біоаккумуляції різко підвищує можливість виникнення стресової ситуації в геосистемі.

Згідно класифікації антропогенних впливів на морські геосистеми [2], найбільш масштабними та значними для північно-західного узбережжя Азовського моря постають антропогенні впливи такої специфікації:

I. Антропохімічний клас.

1.1 Сільськогосподарський тип антропогенних впливів - хімічні елементи, що застосовуються в сільськогосподарських комплексах та діють на морську геосистему зовні (екзогенний вплив) та зсередини (ендогенний вплив);

1.2. Промисловий тип антропогенних впливів - хімічні елементи, що використовуються в промисловості регіону та впливають на узбережжя зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендогенний підтип);

1-3 Транспортний тип антропогенних впливів - хімічні елементи, що впливають на морську геосистему від близького місцезнаходження або проходження транспортних одиниць;

Комунальний тип антропогенних впливів - хімічні елементи, що використовуються в процесі функціонування комунального господарства та впливають на морську геосистему зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендогенний підтип);

1.4. Будівельний тип антропогенних впливів - хімічні елементи, що використовуються в рекреаційному та гідротехнічному будівництві та впливають на морську геосистему;

1.5. Комплексний тип антропогенних впливів - різні поєднання антропогенних хімічних екзогенних та ендегенних впливів.

II. Антропогеологічний клас.

11.1 Діз'юнктивний тип антропогенних впливів — порушують цілісність морської геосистеми (кар'єри, геолого-інженерні вибухи, підкопи) морської геосистеми зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендегенний підтип);

11.2 Блокуючий тип антропогенних впливів - зменшують фільтрацію, дегазацію або приток речовини та енергії в морську геосистему із зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендегенний підтип);

II.3. Активізуючий тип антропогенних впливів — стимулюють інтенсивність абразії, зсувів, ерозії та інші геоморфологічні процеси, а також надходження речовини та енергії зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендегенний підтип);

II. 4. Комплексний тип - різні поєднання антропогенних геологічних екзогенних та ендегенних впливів.

III. Антропофізичний клас.

III. 1. Випромінювальний тип антропогенних впливів - вплив на морську геосистему випромінювальними джерелами (тепловими, радіоактивними та ін.) зовні (екзогенний підтип) та зсередини (ендегенний підтип);

III.2. Гідродинамічний тип антропогенних впливів — вплив на морську геосистему підвищенням динамічних процесів (хвиля, течія) зовні (екзогенний підтип) та теж самий вплив, лише за рахунок підвищення тиску рідкого компоненту зсередини (ендегенний підтип);

111.3.Світловий тип антропогенних впливів - зміна якості світлового потоку на морську геосистему.

111.4.Комплексний тип антропогенних впливів — різні поєднання антропогенних фізичних екзогенних та ендегенних впливів.

IV. Антропобіологічний клас.

IV. 1. Метаболічний тип антропогенних впливів - вплив на морську геосистему продуктами метаболізму організмів зовні (екзогенний підтип) та метаболізму організмів зсередини морської геосистеми (ендегенний підтип);

IV.2. Трофічний тип антропогенних впливів - вплив відбувається шляхом порушення трофічних ланцюгів зовні (екзогенний підтип) та порушення трофічних ланцюгів зсередини геосистеми (ендегенний підтип);

IV.3. Комплексний тип антропогенних впливів — різні поєднання антропогенних біологічних екзогенних та ендегенних впливів (сумісний екзогенно-ендегенний підтип).

Таким чином, аналіз дослідженої території визначає що на північно-західне узбережжя Азовського моря впливають практично усі класи, типи та види порушуючих чинників природного та антропогенного генезису, які у

своїй сукупній взаємодії можуть стати причиною виникнення стресової ситуації для дансії підсистеми.

Найбільш небезпечними ендогенними та екзогенними процесами, що можуть спровокувати екологічний ризик в межах північно-західного узбережжя Азовського моря є приурочені до берегових схилів Азовського моря Утлюкський і Молочний лимані [1,4]. Сильніша активізація за типом небезпечних процесів спостерігається на таких ділянках (зонах) узбережжя Азовського моря:

1. Акумулятивна та абразійно-обвальна зона в районі смт Кирилівка Федотова коса (курорт "Кирилівка"). Активізації акумулятивних процесів щорічно породжує екологічні проблеми в гирлі Молочного лиману - заповідника державного значення, а в районі с. Степок створює загрозу виникнення надзвичайних ситуацій та небезпеки для життя людей (руйнування залізобетонних опор високовольтної електромережі, порушення житлових будівель- мешканців с. Степок).

2. Абразійно-обвальна та абразійно-зсувна зона від с. Степанівка до с. Преслав. Аналогічна ситуація склалася і в с. Миронівка.

3. Акумулятивна зона в районі коси Обіточної (заказника загальнодержавного значення) — рекреаційна зона м. Приморськ (7 км). На теперішній час в районі м. Приморська на узбережжі Азовського моря в результаті активізації небезпечних геологічних процесів розмив прибережної смуги досягнув критичного стану.

4. Абразійно-зсувна та абразійно-обвальна зона від м. Приморська до м. Бердянська. Зона активна за виключенням гирл балок та р. Куца Бердянка. Особливо небезпечна ділянка знаходиться в районі житлового масиву "Азмол" (9-поверховий будинок).

5. Акумулятивна зона в районі Бердянська - коса-курорт "Бердянськ" - гирло р. Берди - відмивається зі східної частини до 10 м на рік.

6. Абразійно-зсувна зона від с.Новопетрівка (бази відпочинку) до кордону з Донеччиною - активна ділянка на відстані 2 км.

Для вирішення проблем інженерного захисту північно-західного узбережжя на окремих ділянках Якимівського, Приазовського, Приморського та Бердянського районів свого часу були збудовані берегозахисні і протизсувні споруди. Стан моніторингу над ендогенними і екзогенними геоло-геоморфологічними процесами (ЕГП) за ефективністю берегозахисних споруд на теперішній час характеризуються як недосконалий. На території області моніторинг ЕГП на державному рівні виконує Бердянська гідрогеологічна партія. Починаючи з 1994 р., фінансування з держбюджету виконується на 15-20% від кошторису проекту, що не дає можливості виконувати роботи в повному обсязі. З цієї причини ряд спостережень на теперішній час неможливе, як і складання короткотермінових та довгострокових прогнозів активізації ЕГП.

Список літератури і джерел

1. Буданов В.И. Об образовании и развитии кос «азовського типа» //

Труды Океанографической комиссии АН СССР. - 1986,- Т.1.-С.90-97.

2. Зайцев Ю.П., Гаркавая Г.П. Современное состояние экосистемы северо-западной части Черного моря . - М.: Наука, 1987.- С.216-230.

3. Емельянов В.А. Основы морской геоэкологии. - К.: Наукова думка, 2003,- 238 с.

4. Слепян Э.И. Установление закономерностей нарушения и восстановления экологических систем //Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды,- Л.: Наука, 1981. - С. 99-104.

5. Шуйський Ю.Д. Тиш берегів Світового океану. - Одеса: Астропринт, 2000. - 480 с.