

АНАЛІЗ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ МАКРОГЕОТОНУ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА НА ПРИКЛАДІ ЙОГО ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ

Досліджено берегову зону Київського водосховища в серпні 2006 року між селищами Старі Петрівці-Лютіж. Проаналізовано основні субструктури макрогеотону берегової зони (мезогеотон узбережжя, прибережної смуги та мілководної підзони) з позиції фізичної географії та геоморфології.

Стан проблеми та аналіз публікацій

Дослідження берегової зони Київського водосховища сьогодні є актуальним у зв'язку з інтенсивним використанням природних ресурсів та перетворенням природного середовища в межах її території, яка в праці [8] отримала назву “макрогеотон берегової зони”. Аналіз останнього ґрунтується на взаємозв'язках підсистем “природа-суспільство”, які визначають його геоекологічний стан. Останнє має велике значення для всієї природно-технічної геосистеми (геотехсистеми за [2] водогосподарського призначення, представленої власне водосховищем та його береговою зоною). Отже, як зазначається у [8], макрогеотон берегової зони виступає своєрідним буфером між прилеглою територією (теральними геосистемами річкової долини) та аквальними геосистемами водосховища. Тому важливим є дослідження берегової зони з позиції фізичної географії та окремих природничо-географічних наук для виявлення сучасних процесів і явищ, закономірностей їх протікання, що в поєднанні з соціально-економічними функціями визначають геоекологічну ситуацію макрогеотону берегової зони даного водосховища.

Дослідження узбережжя Київського водосховища почали проводити в перші роки його експлуатації. Наприклад, у працях [1, 4-7] зроблено фізико-географічний аналіз берегової зони, де встановлені зміни, які відбулися в природному середовищі в результаті спорудження водойми. Це, зрозуміло, наклало відбиток на господарську структуру території та життя населення. Як відомо, геосистеми є відкритими і динамічними утвореннями, які розвиваються у часі. Таким чином, багато змін (як

якісних, так і кількісних) відбулося до цього моменту, тому постає потреба у сучасному аналізі узбережної території Київського водосховища в аспекті взаємодії природи та суспільства.

Постановка завдання

Враховуючи вище викладені положення, основним завданням даної роботи є дослідження південно-західної частини макрогеотону берегової зони Київського водосховища (його основних субструктур), яке було проведене у серпні 2006 року.

Основні результати

Геоecологія в аспекті природокористування розглядає взаємодію двох існуючих підсистем: “Природа” та “Суспільство” [2]. У даному випадку мова йде про використання природних умов та ресурсів берегової зони великого рівнинного водосховища річки Дніпро, яка з точки зору ландшафтної екології представляє собою ландшафтний екотон [3], завширшки 5-10 км. За [8] берегова зона виступає буферною геосистемою між прилеглими до неї з боку суходолу геосистемами річкової долини та геосистемами водних мас і ложа водосховища. Це певний тип ландшафтної межі, який у [8] прийнято називати макрогеотоном берегової зони. Для аналізу підсистем “Природа” і “Суспільство” була обстежена південно-західна частина макрогеотону берегової зони Київського водосховища між населеними пунктами Старі Петрівці - Лютіж завдовжки приблизно 4 км. Відмітимо, що згідно з [8] макрогеотон берегової зони представлений системою мезогеотонів, які являють собою його субструктури або елементи. До них належить узбережжя, прибережна смуга (або берег) та мілководна підзона. Зазначимо також, що згідно літератури берегових процесів [10] під узбережжям розуміють частину суходолу, яка прилягає до берегової лінії (межі між суходолом і водною поверхнею) та безпосередньо включає прибережну смугу і ті ділянки суші, котрим властива давня берегова морфоскульптура, яка була створена при інших умовах (наприклад, рівня води). Прибережна смуга представляє собою ту частину узбережжя, яка знаходиться під безпосереднім впливом гідродинаміки водойми (хвилеприбійного потоку). Мілководна підзона є тою ділянкою акваторії водойми, де відбувається взаємний вплив вітрових хвиль (тобто хвиль мілководдя) та прибережної частини дна підводного берегового схилу, який разом із прибережною смугою, згідно з [10], формують берегову

зону водойми (моря, озера, водосховища). Потрібно відмітити, що межі між вказаними субструктурами є в часі нестійкими, які чисельно розраховуються і для яких притаманний екотонний характер за виключенням берегової лінії. Згідно з [8] внутрішня (акваторійна) межа макрогеотону берегової зони визначена у місці початку деформації хвилі, тобто там, де глибина становить приблизно половину її довжини. Далі до берегової лінії простягається мезогеотон мілководної підзони, який межує з берегом. Розмежування між прибережною смугою та узбережжям зазвичай проходить вздовж брівки берегового уступу (за умов спадистого берега) або по лінії вихлюпування прибійного потоку, якщо мезогеотон прибережної смуги представлений слабко похилою акумулятивною поверхнею. Як зазначалося вище, з позиції геоморфології берегова зона включає в себе як прибережну смугу, так і підводний береговий схил (зону мілководдя), але в аспекті природокористування до берегової зони належить лише прилегла з боку суходолу частина узбережжя, яка сьогодні інтенсивно використовується в різних напрямках діяльності (побудова житлових будинків; створення городів; присадибних ділянок тощо). Останнє дає можливість провести зовнішню межу макрогеотону берегової зони далі, в бік суші. Критерії її виділення базуються, згідно з [8], на варіантності найбільшого поширення від урізу води несприятливих з точки зору господарювання та проживання процесів, що протікають внаслідок взаємодії водних мас водосховища з прибережною територією (підтоплення за рахунок підняття рівня ґрунтових вод; геохімічна міграція речовин; прояв абразії та зсувів тощо). Важливим аспектом проведення зовнішньої межі макрогеотону берегової зони є межа поширення територій зі спеціальним режимом природокористування, завдяки якому можливе водоохоронне зонування, де берегова зона згідно з [8] виступає в ролі буфера (буферної геосистеми). Це є методом підтримання нормального геоecологічного стану узбережної території водосховища (або його покращення), а отже забезпечується раціональний розвиток (функціонування) усієї природно-технічної геосистеми водогосподарського типу.

Обстеження мезогеотонів в межах зазначеної ділянки південно-західної частини макрогеотону берегової зони Київського водосховища та огляд берегового процесу у їх межах є головною метою даної роботи. Результати, отримані наприкінці серпня 2006 року, полягають у наступному:

а) район селища Старі Петрівці характеризується наявністю мезогеотону мілководної підзони, середня глибина якої складає приблизно 0,66 м, а ширина простягання – 82 м. Наприкінці мілководдя глибина сягає 1,5 м. Днище мілководдя за морфологічною ознакою слабкопогорбоване, майже вирівняне; з точки зору морфометрії, має ухил поверхні, незмінний в межах усього мезогеотону мілководної підзони, який складає приблизно 1-2 градуси. За літологічною ознакою мілководдя представлене дрібнозернистими піщаними відкладами, принесеними потоками води з боку прибережної смуги та вздовжбереговими течіями з сусідніх ділянок узбережжя. Крім цього, осадовий матеріал потрапляє сюди за рахунок хвильових рухів, спрямованих до берега, переважно у завислому стані. Звертаючи увагу на гідродинаміку, відмітимо, що швидкість вздовжберегових (або енергетичних за [10]) течій складає в середньому 0,02 м/с. Для цієї ділянки узбережжя характерна слабка почленованість берегової лінії; хвилі підходять до берега під кутом, меншим за 45 градусів, що обумовлює зменшення ємності вздовжберегового потоку і, як наслідок, відкладання осадового матеріалу [10]. У межах мезогеотону мілководної підзони біогідроценоз представлений водною ряскою (фітоценоз) та деякими видами риб: лящ, щука, сазан, судак (зооценоз). Говорячи про мезогеотон прибережної смуги, відмітимо, що в його межах активно протікають абразійно-аккумулятивні та гравітаційні (зсуви) процеси. Відмітимо, що згідно з [9] зазначені явища належать до так званої групи абразійно-берегових процесів, а за типом вони є абразійно-береговими зсувними. Отже, генетичний тип берега – абразійно-зсувний [11], який характеризується наявною абразійною платформою, складеною дрібнозернистим піском; ширина її сягає приблизно 5 м з похилом поверхні 3 градуси. Висота берегового уступу (урвища) складає менше 20 м з крутизною схилу понад 50 градусів, причому біля брівки берега її значення збільшується до 80-85 градусів. За літолого-петрографічним складом берег характеризується пошаровим заляганням супіщаних та піщаних відкладів різного кольору (від світло-жовтого до світло-коричневого та буруватого). Зазначимо, що за таких умов відбувається швидке протікання механічної абразії шляхом гідравлічного удару хвилеприбійного потоку об гірські породи, результатом чого є утворення ніш у нижній частині берегового уступу та згодом – обривистих стінок (кліфу). Зруйнований матеріал виноситься в бік мілководдя зворотніми потоками прибою, де відкладається поблизу

хвилеприбійних ніш та в межах абразійної платформи або потрапляє до підводного берегового схилу, відкладаючись та перерозподіляючись у подальшому хвилями мілководдя та течіями, що наявні у береговій зоні. Варто зазначити також, що ця ділянка узбережжя характеризується відсутністю рухомої форми рельєфу – пляжу. Це берегова морфоскульптура, яка представлена нагромадженням уламкового матеріалу – гравію, гальки тощо [10]. Зазначені геологічні, морфолого-морфометричні умови у поєднанні з метеорологічними особливостями території (кількість опадів тощо) сприяють протіканню зсувів. Останні характеризуються блоковим зміщенням великої маси пухкого матеріалу вниз по схилу під дією сили гравітації [10]. Значна роль у цьому явищі належить підземним водам та водотривким породам (глина). На період дослідження берег в районі селища Старі Петрівці не був укріплений. При такій ситуації надалі очікуватиметься активне його просування у бік суходолу, що, зрозуміло, спричинить небезпеку для забудованих ділянок узбережжя. Наприклад, при обстеженні встановлена мінімальна відстань від брівки берегового уступу до найближчої присадибної ділянки, яка становить біля 6 м. Загалом мезогеотон узбережжя представлений надзапальною бороною терасою Дніпра, який використовується у різних напрямках господарства: побудова житлових будинків, баз відпочинку, шкіл, господарчих дворів; створення садів та городів; прокладка доріг з твердим покриттям тощо.

б) в районі селища Лютіж мезогеотон мілководної підзони має простягання від урізу води приблизно на 107 м при середній глибині 1 м. Днище мілководдя складене дрібнозернистими піщаними відкладами, а рельєф характеризується значно більшою погорбованістю та диференціацією ухилу поверхні – від 3 градусів і більше. Нерівномірність розподілу піщаних відкладів обумовлена транспортуванням матеріалу хвильовими рухами вгору по підводному схилу або перенесенням його у завислому стані. Крім цього, перерозподіл відкладів відбувається в результаті протікання так званих градієнтних течій, спрямованих вздовж берега [10]. Властива вирівняність берегової лінії; хвилі підходять до берега майже під прямим кутом, що знижує ємність вздовжберегового потоку і сприяє відкладанню матеріалу, принесеного з сусідніх ділянок узбережжя. Зазначимо, що швидкість енергетичної течії тут складає приблизно 0,08 м/с. Для мезогеотону мілководної підзони властивий фітоценоз, що перебуває у завислому стані та на дні. Говорячи про

мезогієотон прибережної смуги, відмітимо, що тут відбуваються дещо інші процеси. Для цієї ділянки узбережжя притаманні явища абразії, акумуляції та протікання власне гравітаційного процесу – осипища. Тип берега – абразійно-осипний [11]. У нижній частині наявна абразійна платформа, ширина якої становить від 3 до 6 м, а ухил її поверхні – приблизно 3 градуси. Вона складена переважно середньозернистими піщаними відкладами. Уступ берега має висоту до 10 м, крутизна поверхні становить понад 50 градусів. За літолого-петрографічним складом мезогієотон прибережної смуги характеризується горизонтальним напластуванням осадових порід різного кольору: спостерігається чергування глини (сірий колір) з супіщаними та піщаними відкладами (світло-жовтий, жовтий та помаранчевий кольори). Виходячи з таких умов, відмітимо протікання осипищ. Як зазначається у [10], це є процес переміщення піску та піщаних фракцій при крутизні схилу понад 35 градусів. Для такого явища характерним є чітке вираження акумулятивної частини – формування піщаних шлейфів біля уступу берега, що представляє собою з позиції геоморфології наноформи рельєфу. Береги даної ділянки узбережжя на момент проведення дослідження не укріплені, що надалі дає можливість активному протіканню абразійного процесу. Згідно з [9], перелічені процеси належать до групи абразійно-берегових, а за типом – це абразійно-берегові незсувні. В тих місцях прибережної смуги, де не спостерігається абразія (за умов акумулятивного берега), є хід інших процесів та явищ. Наприклад, на узбережжі селища Лютіж існує невеличка водойма, в котру впадає річка. При цьому відстань від неї до берегової лінії водосховища незначна - до кількох метрів. Розмежування водойм представлене піщаною вирівняною поверхнею, яка розмивається потоками прибою з боку Київського моря. Наслідком такого процесу є утворення невеличкої протоки, що з'єднує водосховище з водоймою. При цьому спостерігається рух водних мас у бік останньої. Мезогієотон узбережжя представлений боровою терасою Дніпра. Він забудований житловими будинками, базами відпочинку (дитячі табори); тут також є сади та городи, господарські території (лісництво) тощо.

Висновки і перспективи

1. Зроблено геоекологічний аналіз південно-західної частини узбережжя Київського водосховища між населеними пунктами Старі

Петрівці – Лютіж на основі дослідження взаємодії підсистем “Природа” – “Суспільство”.

2. Охарактеризовано основні субструктури макрогеотону берегової зони з позиції фізичної географії та геоморфології та визначено їхні межі.

3. Надалі в межах даної ділянки узбережжя буде проведено дослідження берегових геосистем Київського водосховища (ландшафтних ярусів та смуг) з метою визначення їх геоекологічного стану, що обумовить шляхи оптимізації процесів природокористування в них.

* *

Проведено исследование береговой зоны Киевского водохранилища в августе 2006 года между поселениями Старые Петровцы – Лютеж. Проанализированы основные субструктуры макрогеотона береговой зоны (мезогеотон побережья, прибрежной полосы и мелководной подзоны) с позиции физической географии и геоморфологии.

* *

1. Альтман К.П. Влияние длительного затопления на эволюционные процессы почв мелководий Киевского водохранилища // Физическая география и геоморфология. – Вып. 27. – К.: Вища школа, 1982. – С. 104-111.
2. Гавриленко О.П. Геоекологічне обґрунтування проектів природокористування. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 332 с.
3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Давиденко О.К., Шищенко П.Г. Формування режиму ґрунтових вод та прояви сучасних природних процесів на узбережжі Київського вдсх. // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 1. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1970. – С. 45-51.
5. Іванова Л.І., Ходукіна М.П. Переформування правого берега Київського вдсх. (На ділянці між гирлами рр. Ірпеня та Тетерева) // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 8. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1972. – С. 115-117.
6. Козлова Л.М. Учет закономерностей формирования подземных вод в береговой зоне водохранилища при определении положения их уровня // Изв. РГО. – 1995. – Т. 127. – Вып. 5. – С 50-56.
7. Лисогор С.М., Пишкін Б.А., Цайтц Є.С. Дослідження динаміки берегів дніпровських водосховищ // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 3. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1970. – С. 165-176.

8. Мельник М.М., Самойленко В.М. Структурування берегової зони великих рівнинних водосховищ для встановлення її водоохоронного режиму // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т. 5. – С. 364-376.
9. Самойленко В.М., Діброва І.О. Систематизація сучасних фізико-географічних процесів у береговій зоні великих водосховищ // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т. 9. – С. 30-38.
10. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології. Навч. посіб. / За ред. О.М. Маринича. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.
11. Шищенко П.Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. – К.: Фитосоцицентр, 1999. – 284 с.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка