



УДК 551.4.038(477.72)

Давидов О.В.,  
кандидат географічних наук, доцент,  
доцент кафедри екології та географії  
*Херсонський державний університет*

Котовський І.М.,  
кандидат географічних наук, доцент,  
доцент кафедри туризму  
*Херсонський державний університет*

Зінченко М.О.,  
викладач кафедри екології та географії  
*Херсонський державний університет*

Сімченко С.В.,  
асистент кафедри екології та географії  
*Херсонський державний університет*

## АНАЛІЗ ТЕКТОНІЧНОЇ ЗУМОВЛЕНОСТІ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ УМОВ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті аналізується зв'язок між тектонічними умовами розвитку та геоморфологічними рисами узбережжя Херсонської області. Геоморфологічні особливості берегової зони розглянуті з позиції блокової будови Каркінітсько-Сиваської системи прогинів. Уперше звернуто увагу на тектонічну зумовленість загально-морфологічних та морфоструктурних особливостей берегової зони регіону дослідження.

**Ключові слова:** берег, прогин, розлом, тектонічні рухи, морфологія, морфоструктура берегової зони.

В статье анализируется связь между тектоническими условиями развития и геоморфологическими особенностями побережья Херсонской области. Характер геоморфологического строения береговой зоны рассмотрен с позиции блокового строения Каркинитско-Сивашской системы прогибов. Впервые обращено внимание на тектоническую обусловленность обще-геоморфологических и морфоструктурных особенностей береговой зоны региона исследования.

**Ключевые слова:** берег, прогиб, разлом, тектонические движения, морфология, морфоструктура береговой зоны.

### **Davydov A.V., Kotovskiy I.M., Zinchenko M.A., Simchenko S.V. ANALYSIS OF TECTONIC DEPENDENCE OF GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS OF COASTAL ZONE OF KHERSON REGION**

The connection between tectonic conditions of development and geomorphological features of the coast of Kherson region was analyzed in the relevant article. Geomorphological features of coastal zone was considered from the position of block structure of Karkinitzky-Syvash deflections system. For the first time the attention was referred to the tectonic dependence of morphological and morphostructural features of coastal zone of investigation region.

**Key words:** shore, basin, fault, tectonic movements, morphology, morphostructure of coastal zone.

**Постановка проблеми.** Для берегів Чорного та Азовського морів характерна певна мозаїчність природних умов, яка зумовлена різноманітністю структур суходолу й особливостями фізико-географічного розвитку [1–3]. На відміну від інших морів Світового океану,

в межах берегів цих басейнів відносно слабо проявився такий фактор рельєфоутворення, як вплив післяльодовикової трансгресії. Також слід зауважити, що дуже суперечливим є питання про вплив тектонічної будови та сучасних тектонічних рухів на береги відповідних морів

[4; 5]. Пануючою думкою є те, що сучасна еволюція берегів здійснюється виключно в умовах домінування гідрометеорологічних факторів, а особливо хвилювання та неперіодичних коливальних рухів рівня моря [6; 7].

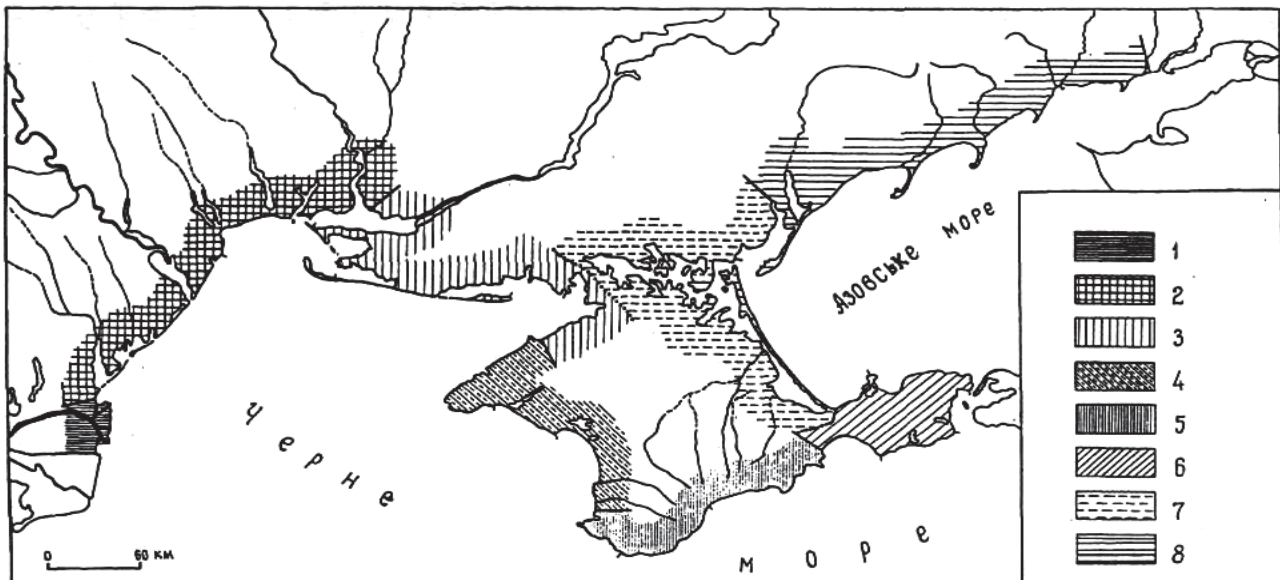
**Виклад основного матеріалу дослідження.** Різноманіття природних рис зумовило виокремлення уздовж узбережжя України восьми берегових областей (рис. 1) [7]. Безпосередньо регіон нашого дослідження займає значну частину Дніпровсько-Каркінітської лопатевої та Сиваської лагунної областей і територіально належить Херсонській області.

Для берегів цього регіону характерні специфічні риси, серед яких низька абсолютна висота поверхні суходолу, мілководність прибережних акваторій, а також виключно рівнинний та надзвичайно похилий характер поверхні. На наш погляд, відповідна специфічність природних умов зумовлена насамперед тектонічною будовою і характером сучасних тектонічних рухів, які є найбільш важливими факторами рельєфоутворення у регіоні дослідження.

Саме тому ми вирішили проаналізувати на регіональному рівні зв'язок між ендегенними факторами рельєфоутворення та геоморфологічним характером берегової зони.

**Загальні структурно-тектонічні умови регіону дослідження.** Берега регіону дослідження поширені в межах північного борту Каркінітсько-Сиваської системи прогинів. Відповідна структура сформувалась у зоні зчленування давньої докембрійської Східноєвропейської та молоді герцинсько-кіммерійської Скіфської платформ, територіально вона проявляється у межах обох структур [8; 9]. Природними кордонами цієї системи прогинів є диз'юнктивні порушення у вигляді міжрегіональних глибинних розломів: Одесько-Синопського на заході та Новоцарицинсько-Мелітопольського (Орехово-Павлоградського) на сході [10; 11].

У межах Каркінітсько-Сиваської системи прогинів важливе рельєфоутворююче значення також мають диз'юнктивні порушення регіонального рівня, до яких належать Миколаївський, Скадовсько-Євпаторійський, Салгирський та Білозерський [10–12]. Своїм існуванням відповідні розломи сприяють проявленню блокової структури прогину та прилеглої території, саме вони визначають місце розташування, форму, розміри та характер руху регіональних геоструктур (рис. 2).



**Рис. 1. Схема районування берегів Чорного та Азовського морів у кордонах України.**

**Берегові області [7]:**

1 – Дунайська дельтова; 2 – Північно-західна лиманна; 3 – Дніпровсько-Каркінітська лопатева; 4 – Тарханкутсько-Каламітська сурутишна вирівняна; 5 – Південно-Кримська гірська дрібнобухтова; 6 – Керченська дрібнобухтова; 7 – Сиваська лагунна вторинного вирівнювання; 8 – Північно-Азовська вторинного почленування.



Для району Каркінітсько-Сиваської системи прогинів характерне переважання негативних вертикальних тектонічних рухів, але з певними регіональними відмінностями, винятками є райони Перекопського перешийка та Утлюцького плато, в межах яких панують знакозміні рухи [5].

Завдяки наявності диз'юнктивних порушень у межах цієї системи прогинів виокремлюють п'ять регіональних тектонічних блоків: Одеський, Каркінітський, Перекопський (Первомайський), Джанкойський (Західно-Сиваський) та Генічеський [10]. Відповідні блоки характеризуються певними структурними,

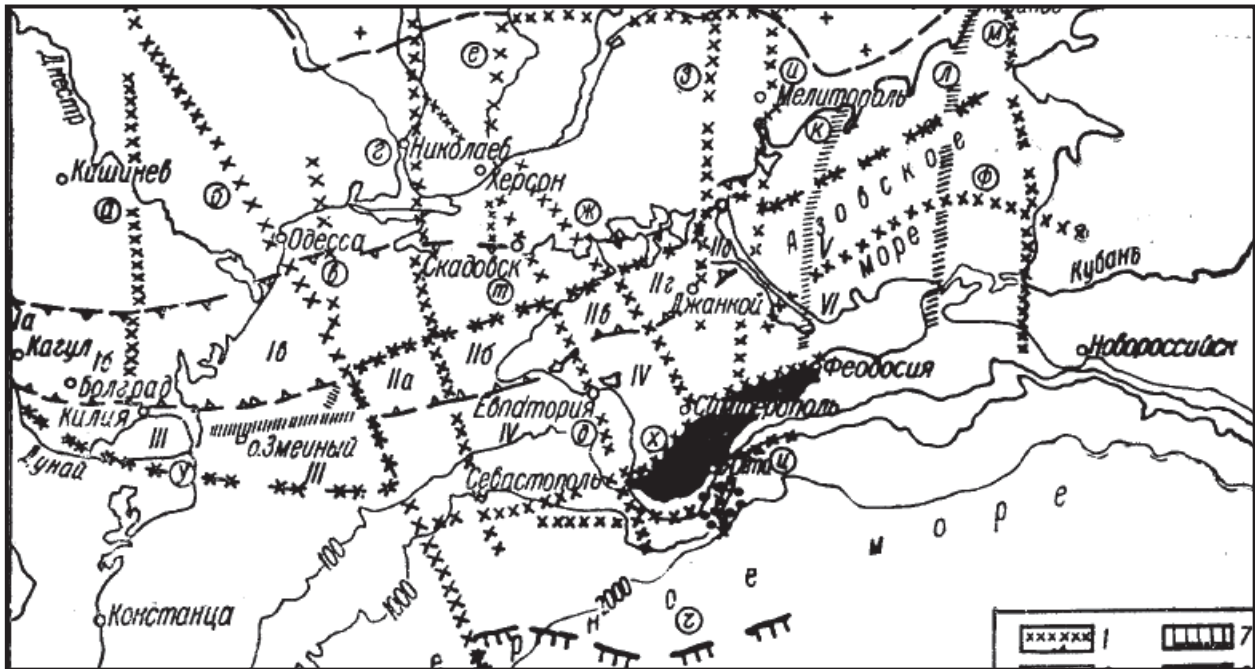











Рис. 2. Схема розташування зон глибинних розломів і геоструктур на півдні та південному сході України [10]

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | – зони глибинних розломів;  |  | – зони регіональних розломів;                |
|  | – зона шовного глибинного розлому між Східноєвропейською давньою платформою та молодими Скіфською і Мезійською платформами; |   |  |
|  | – зони розломів палеозойського віку, які обмежують Причорноморську западину;  |   |  |
|  | – зона викліювання гранітного шару;   |  | – контур зійнятої частини Українського щиту; |
|  | – Кримський мегантиклінорій;  |  | – епіцентри землетрусів;                     |
|  | – ізобати дна акваторії Чорного моря.   |   |  |

Римськими цифрами на схемі зображені: I – Молдавсько-Криловський мезозойський прогин; Ia – Бирладський блок; Ib – молдавський блок; Ic – Криловський блок; II – Каркінітсько-Сиваський прогин; IIa – Одеський блок; IIб – Каркінітський блок; IIв – Первомайський блок; IIг – Джанкойський блок; IIд – Генічеський блок; III – Болградсько-Кілійський виступ; IV – Євпаторійсько-Сімферопольське підняття; V – Азовський вал; VI – Індоло-Кубанський передовий прогин.

Глибини та регіональні розломи: а – Фрунзенсько-Арцизький; б – Одеський; в – Ряснопільський; г – Миколаївський; д – Євпаторійсько-Скадовський; е – Криворізько-Кременчуцький; ж – Салгирський; з – Білозерський; и – Мелітопольський; к – Феодосійсько-Корсакський; л – Керченсько-Маріупольський; м – Джигінсько-Кальміуський; у – Дунайський; ф – Азовський; х – Сімферопольський; ц – Ялтинський; ч – Північно-Чорноморський.

неотектонічними та геоморфологічними відмінностями, які впливають на особливості берегової зони. Саме тому ми проаналізуємо геоморфологічні особливості берегової зони регіону дослідження з погляду регіональної тектонічної будови.

**Геоморфологічний аналіз берегів регіону дослідження.** Одеський блок займає найбільш західну частину Каркінітсько-Сиваської системи прогинів, він обмежений Одесько-Синопським міжрегіональним глибинним розломом на заході та Миколаївським глибинним регіональним розломом на сході [10].

У морфографічному аспекті на поверхні цього блоку проявляються переважно акумулятивні форми морського й алювіального генезису. До відповідних форм належать Кінбурнська коса, Тендрівська коса, острів Довгий та Одеська банка. Між косами розташований корінний півострів Ягорлицький Кут, який, як і акумулятивні форми, сприяє виокремленню у межах північно-західної частини Чорного моря таких заток, як Ягорлицька і Тендрівська.

У неотектонічному аспекті відповідний блок характеризується негативними тектонічними рухами, але швидкість цих рухів не є однорідною у межах поверхні блоку, а проявляється із певними регіональними відмінностями. У межах північної частини блоку швидкість занурення від 2,25 до 3,7 мм/рік, тоді як у межах південної – швидкості збільшуються до 4,5 мм/рік. Саме тому відповідний блок є найбільш зануреною частиною цього прогину, в межах якого кристалічний фундамент розташований на глибині понад 10 км [4; 5].

Відповідні тектонічні умови сприяють формуванню на поверхні блоку виключно низинних територій, абсолютні висоти яких не перевищують 1,2 м у межах берегової зони (кліфи півострова Ягорлицький Кут), тоді як пануючими є висоти від 0 до 0,2 м. Одночасно для ділянок прибережного суходолу та підводного схилу характерні вкрай незначні уклони, які мають переважаючі величини від 0,0003 до 0,0006, але вздовж берегової зони західної частини півострова Ягорлицький Кут уклони збільшуються до 0,0093 [13].

У морфогенетичному аспекті суходільна поверхня цього блоку перебуває у межах західної частини *Нижньодніпровської дельтової*

*пласкої та хвилястої низовини*, яка є акумулятивною алювіально-морською морфоструктурою [14]. Геологічна історія і тектонічні умови зумовлюють виокремлення у межах відповідної частини регіону дослідження трьох морфоструктур п'ятого порядку.

*Кінбурнська коса* та прилеглі ділянки дна Ягорлицької затоки є акумулятивною флювіально-дельтовою та морською плоскою рівниною.

*Ягорлицький півострів* та прилеглі ділянки дна Ягорлицької і Тендрівської заток належать до акумулятивної флювіально-дельтової субгоризонтальної слабо-хвилястої низовинної морфоструктури.

*Тендрівська коса* та прилеглі ділянки дна Тендрівської затоки і північно-західної частини Чорного моря є акумулятивною морською надводною низинною морфоструктурою.

*Каркінітський блок* розташований у центральній частині чорноморського сектору Каркінітсько-Сиваської системи прогинів. Виокремлення блоку зумовлено існуванням Миколаївського регіонального глибинного розлому на заході та Скадовсько-Євпаторійського регіонального глибинного розлому на сході [10].

У морфографічному аспекті на поверхні блоку має місце корінне материкове узбережжя західної частини Каркінітської та Джарилгацької заток, а також тіло акумулятивної форми коси-острова Джарилгач. Відповідна форма сприяє виокремленню від акваторії Джарилгацької затоки у самостійну водойму.

Неотектонічний режим цього блоку характеризується пануванням негативних тектонічних рухів зі швидкостями від 1,8 до 2,5 мм/рік, при цьому глибина кристалічного фундаменту сягає 7–8 км [4; 5].

Проявлення більш повільних негативних неотектонічних рухів зумовило незначне збільшення абсолютної висоти берегової зони. Так, між косами Тендра та Джарилгач у межах корінного узбережжя абсолютні висоти кліфів не перевищують 1,0 м, тоді як у межах узбережжя Джарилгацької затоки відповідна висота повільно збільшується від 0,8 м до 2,1 м (район мису Каржинський Рожок).

Для прибережного суходолу і підводного схилу Джарилгацької затоки характерні



уклони від 0,0006 до 0,0009, максимум – 0,0035 поблизу міста Скадовськ. Уздовж корінного узбережжя Каркінітської затоки і фронтальної частини коси-острова Джарилгач уклони мають межі від 0,008 до 0,0125 [13].

У морфогенетичному аспекті поверхня цього блоку перебуває у межах східної частини Нижньодніпровської дельтової плоскої та хвилястої низовини, яка є акумулятивною флювіально-дельтовою субгоризонтальною хвилястою рівнинною морфоструктурою [14]. До відповідної структури прилягає акумулятивна морська надводна низинна морфоструктура, яка включає косу-острів Джарилгач.

*Перекопський (Первомайський) блок* розташований у центральній частині цієї системи прогинів та є природною межею між чорноморським і азовським басейнами. Західною межею блоку є Скадовсько-Євпаторійський регіональний глибинний розлом, а східної – подібний Салгирський розлом [10].

У морфографічному аспекті на поверхні цього блоку проявляється насамперед Перекопський перешийок і три корінні півострова, серед яких: Карабай (Дангельти), Гіркий Кут (Хорли) та Домузгла. Відповідні півострови сприяють виокремленню другорядних заток у межах Каркінітської, серед яких Гірка, Широка, Перекопська, Чатирлицька та Самарчицька. Потужних надводних акумулятивних форм у межах блоку немає, виокремлюються лише Каланчацькі та Лебедині острови і Канджалайська коса, але саме тут розташовані Каланчацька та Чурюмська банки. Слід також зауважити, що на межі блоків у зоні Скадовсько-Євпаторійського регіонального глибинного розлому розташована Бакальська коса і Бакальська банка.

Неотектонічні рухи у межах цього блоку мають переважно знакозмінний характер і коливаються у межах від -1 до +1 мм/рік. Кристалічний фундамент цього блоку залягає на глибині не більше 4–5 км, тобто ця частина Каркінітсько-Сиваського прогину є найбільш здійсненою [4].

Відповідні неотектонічні умови сприяють проявленню на поверхні блоку кліфів висотою від 1,2 м до 12,0 м, причому висота збільшується у напрямку Перекопського перешийка. Морфологічні риси підводного схилу харак-

теризуються незначними уклонами від 0,0002 до 0,0006, але поблизу західного узбережжя півострова Домузгла уклони збільшуються і дорівнюють 0,0025.

У морфогенетичному аспекті на поверхні цього блоку частково розташовані дві морфоструктури четвертого порядку: *Асканійсько-Мелітопольська алювіальна (терасована) плоска низовина та Присиваська озерно-лиманна низовина* [14]. Морфоструктура Асканійсько-Мелітопольської рівнини представлена в межах корінного узбережжя Каркінітської затоки системою півостровів і заток від Каланчацького лиману до вершини Перекопської затоки. Присиваська низинна морфоструктура проявляється у межах Перекопського перешийка та західної частини затоки Сиваш.

*Джанкойський (Західно-Сиваський) блок* займає західну частину Сиваського прогину, він відокремлений Салгирським регіональним глибинним розломом на заході та Білозерським на сході [10].

У морфографічному аспекті на поверхні цього блоку майже повністю розташована західна частина затоки Сиваш, для якої характерна велика кількість розгалуженої форми островів та півостровів, відокремлених між собою мілководними ділянками Сиваської лагуни.

За неотектонічним режимом відповідна територія розвивається в умовах панування негативних рухів, швидкість яких перебуває у межах від -1,2 до -1,8 мм/рік, при цьому найбільш інтенсивне занурення проявляється у південній частині блоку. Багатолітній розвиток території у відповідному неотектонічному режимі зумовив певне занурення кристалічного фундаменту та його розташування на глибині 5–5,5 км [4; 5].

Неотектонічні та структурні умови розвитку цього блоку зумовили широке поширення кліфів заввишки від 5,0 до 15,0 м, але зустрічаються і нижчі кліфи. Морфологія прибережного суходолу та підводного схилу зумовлює поширення виключно пологих ділянок, крутизною від 0,0002 до 0,0004 [3].

У морфогенетичному аспекті поверхня відповідного блоку займає більшу частину *Присиваської озерно-лиманної низовинної морфоструктури*, вона належить до пластово-

аккумулятивних та пластово-денудаційних утворень [14]. Саме тому вздовж берегової зони абразійні ділянки чергуються з аккумулятивними та динамічно-сталими.

Генічеський блок займає найбільш східне положення у межах Каркінітсько-Сиваської системи прогинів, на сході він обмежений Царичансько-Мелітопольським (Орехово-Павлоградським) міжрегіональним глибинним розломом, а на заході – Білозерським регіональним глибинним розломом [10]. Відповідний блок характеризується найбільш специфічним розташуванням, яке зумовлено його здвигом у горизонтальному напрямку – з південного-заходу на південний схід.

У морфологічному аспекті на поверхні цього блоку проявляються різноманітні форми рельєфу, серед яких півострів Чонгар, північна частина Арабатської Стрілки, корінне узбережжя Генічеського плато та тіло аккумулятивної форми Федотової коси – Бірючого острова.

Для відповідного блоку характерний складний неотектонічний режим, у межах його північної частини проявляються негативні рухи зі швидкістю від  $-0,6$  до  $-0,8$  мм/рік, у центральній частині –  $1,2$ – $2,0$  мм/рік, а у південній –  $2,5$ – $2,8$  мм/рік. В умовах відповідного неотектонічного режиму глибина кристалічного фундаменту в межах блоку становить  $6$ – $7$  км [3].

Відповідні структурні особливості і характер нетектонічних рухів зумовили розвиток у межах абразійних ділянок берегової зони кліфів заввишки  $7$ – $8$  м при збільшенні до  $11$ – $12$  м на ділянці від селища Азовське (Фрунзе) до міста Генічеськ. Уклоли підводного схилу Утлюцького лиману та східної частини затоки Сиваш перебувають у межах від  $0,004$  до  $0,006$ , а в межах морської частини Арабатської Стрілки збільшуються із півночі на південь від  $0,003$  до  $0,015$ .

У морфогенетичному аспекті на поверхні цього блоку проявляються дві морфоструктури: *Присиваська озерно-лиманна низовина та Асканійсько-Мелітопольська алювіальна (терасована) плоска низовина* [14]. Відповідні морфоструктури належать до пластово-аккумулятивних утворень. Саме тому вздовж берегової зони абразійні ділянки чергуються з аккумулятивними та динамічно-сталими.

### Висновки з проведеного дослідження.

Аналіз тектонічних умов і характеру геоморфологічних рис берегової зони регіону дослідження дозволив нам зробити такі висновки.

1. Система Каркінітсько-Сиваських прогинів глибинними розломами розділена на окремі блокові структури, які розвиваються у відмінних за швидкістю тектонічних рухів режимах.

2. Кожний тектонічний блок характеризується певними геоморфологічними рисами, які істотно відрізняють його від інших. До відповідних рис ми зараховуємо морфографічні та морфологічні особливості.

3. Кожний тектонічний блок відрізняється від іншого морфогенетичним типом морфоструктури, яка характерна для прибережних ділянок суходолу. Відповідні відмінності зумовлені геологічною історією та характером тектонічних рухів.

4. Відповідно, характер морфоскульптурних комплексів, поширених у межах відповідних морфоструктур, перебуває у прямій залежності від тектонічних умов.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Зенкович В.П. Берега Чорного и Азовского морей / В.П. Зенкович. – М. : Географгиз, 1958. – 371 с.
2. Зенкович В.П. Морфология и динамика советских берегов Чорного моря. Т. II (Северо-западная часть) / В.П. Зенкович. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 542 с.
3. Мамыкина В.А. Береговая зона Азовского моря / В.А. Мамыкина, Ю.П. Хрусталева. – Ростов-на-Дону : Изд-во РГУ, 1980. – 176 с.
4. Рельеф України : [навч. посіб.] / Б.О. Вахрушев, І.П. Ковальчук, О.О. Комлев, Я.С. Кравчук, Е.Т. Палієнко, Г.І. Рудько, В.В. Стецюк ; за заг. ред. В.В. Стецюка. – К. : Слово, 2010. – 688 с.
5. Палієнко В.П. Сучасна динаміка рельєфу України / В.П. Палієнко, А.В. Магошко, М.Є. Барщевський, Р.О. Спиця, Б.О. Вахрушев, С.В. Жилкін, Г.В. Кучма, Е.Т. Палієнко, Г.В. Романенко, Г.І. Рудько, Л.Ю. Чебаторьова, Ю.Д. Шуйський. – К. : Наук. думка, 2005. – 268 с.
6. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов / В.П. Зенкович. – М. : Изд-во АН СССР, 1962. – 710 с.
7. Шуйський Ю.Д. Типи берегів Світового океану : [монографія] / Ю.Д. Шуйський. – Одеса : Астропринт, 2000. – 480 с.
8. Геология СССР. Т. VIII. Крым. Ч. 1. Геологическое описание. – М. : Недра, 1969. – 576 с.
9. Тектоника области Чорного и Азовского морей / [Б.К. Балавадзе, В.Е. Бураковский, И.А. Гар-



каленко и др.] // Геотектоника. – 1968. – № 4. – С. 70–84.

10. Гаркаленко И.А. О глубинных разломах юга и юго-востока Украины / И.А. Гаркаленко // Геологический журнал. – 1970. – Т. 30. – Вып. 3. – С. 3–14.

11. Краснощек А.Я. Системы разломов фундамента и их взаимосвязь со структурами осадочного чехла в пределах северного Причерноморья / А.Я. Краснощек // Геологический журнал. – 1976. – Т. 36. – Вып. 5. – С. 10–17.

12. Давыдов А.В. Влияние разломов в земной коре на расположение аккумулятивных форм в

пределах северного и северо-западного побережья Азовского моря / А.В. Давыдов // Региональні проблеми України. Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення. – 2011. – С. 99–110.

13. Котовский И.Н. Морфология и динамика берегов Черного моря в пределах Херсонской области СССР : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : спец. 11.00.04 «Геоморфология и палеогеография» / И.Н. Котовский. – К. : Ин-т географии АН Украины, 1991. – 19 с.

14. Національний атлас України / [наук. редкол. Л.Г. Руденко та ін.]. – К. : ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с., іл.