



## ІХТІОФАУНА ЕКОТОННИХ ЗОН МИСІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ

*Виноградов О.К.* – д.б.н., с.н.с., пров.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України»

*Богатова Ю.І.* – к.геогр.н., с.н.с., пров.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України», bogatovayu@gmail.com

*Синьогуб І.О.* – с.н.с.

ДУ «Інститут морської біології Національної академії наук України»

Розглянуто видовий склад та деякі екологічні та еколого-морфологічні особливості іхтіофауни екотонних зон мисів північно-західної частини Чорного моря. Миси у північно-західній частині Чорного моря утворюються на абразійних ділянках берега, являють собою природні скупчення твердого субстрату та оточені пухкими ґрунтами. Перехідні ландшафти та біотопи – екотонні зони, що мають ширину від кількох до десятків метрів, протягуються смугою навколо кам'янистих ділянок мисів до глибин 8–10 м, проходять через супралітораль, літораль (псевдолітораль), верхню сублітораль та йдуть на великі глибини. Для кам'янистих ділянок мисів характерні масові поселення водоростей-макрофітів та двостулкових моллюсків – представників епіфауни, на пухких ґрунтах переважають представники інфауни. В екотонних зонах мисів складаються сприятливі умови для дорослих риб, мешканців пелагіалі, кам'янистих ділянок та пухких ґрунтів, а також для мальків та молоді риб з різних екологічних груп. У біотопах мисів відмічено 120 видів риб, основу іхтіофауни екотонних зон становлять 35 видів донних та придонно-пелагічних, переважно жилих риб із 28 родів та 21 родини. Всі види риб мають еколого-морфологічні пристосування для проживання в умовах екотонних зон, а саме: загальний фон забарвлення відповідає кольору донних субстратів, деякі мають плоске тіло, як у скатів і камбалоподібних, міцне тіло, великі грудні плавці, великий стосовно розмірів тіла рот, у деяких є рило та вуса для пошуку представників інфауни, очі розташовані при вершині голови. Багато з них здатні закопуватись у пухкий ґрунт. Більшість видів іхтіофауни мисів можуть мешкати в різних біотопах, але саме у змішаних ландшафтах екотонних зон вони знаходять найбільш сприятливі умови.

**Ключові слова:** миси, екотонні зони, іхтіофауна, еколого-морфологічні особливості риб, північно-західна частина Чорного моря.

### Вступ

Використовуючи ландшафтно-біотопічний підхід, заснований на концепціях К.О. Виноградова про «контактні зони моря» і Ю.П. Зайцева про «контурні крайові біотопи» в морських екосистемах, у прибережній смузі північно-західної частини Чорного моря (ПнЗЧМ) нами були виділені групи схожих за багатьма ознаками природних екосистем. Це миси, піщані бухти і пересипи лиманів, лимани, гирла і дельти річок. Порівняно зі скелясто-кам'янистими чорноморськими берегами Криму, Кавказу, Анатолії та Румелії прибережна зона ПнЗЧМ бідна на тверді субстрати. Кам'янисті ділянки мисів ПнЗЧМ утворені скелями, брилами, валунами і дрібними уламками понтійського вапняку жовтуватого відтінку. Миси розташовані перпендикулярно до берега

і доходять до глибин 8–10 м, проходячи наскрізь через прибережні екологічні зони від псевдо- до субліторалі. Вони з усіх боків оточені пухкими ґрунтами, височіють над ними і є біотопами для гідробіонтів зі складу перифітону, на відміну від пухких ґрунтів – біотопів бенталі. До екосистем мисів (ЕМ) ми також включаємо товщу води над ними та перехідні екотонні зони (ЕЗ) зі змішаним ландшафтом, де є як тверді, так і пухкі субстрати.

Згідно з «Національним каталогом біотопів України» (2018), донна макрофауна мисів, яка є кормовою базою для більшості риб, належить до двох біотопів: кам'янистих ділянок – до біотопу макрозообентосу на скелях та інших твердих субстратах у зоні субліторалі та пухких ґрунтів – до угруповання на м'яких та рухливих субстратах у зоні субліторалі.

Миси ПнЗЧМ як особливий тип екосистем, їх ЕЗ та іхтіофауна раніше спеціально не вивчалися, але деякі дані про знаходження різних видів риб є в окремих публікаціях (Виноградов 1960; Фауна України 1980, 1982, 1983; Зайцев 2008; Мовчан 2011; Георгиев 1966; Карапеткова, Живков 2006; Antipa 1909; Radu, and Radu 2008). Основні абіотичні особливості ЕМ і склад їх іхтіофауни у ПнЗЧМ частково розглянуті нами раніше (Екологічні закономірності... 2017; Виноградов та ін. 2024 а, б). Було показано, що завдяки наявності значних площ твердих субстратів і підвищеній гідродинаміці, а також добре відомим специфічним природним явищам, характерним для мисів, як-то формування вітрових і хвильових течій за різних напрямків вітру, прибережний апвелінг, який посилюється біля мисів, так званий «ефект мису», який призводить до утворення скупчень планктону та лярватуону біля закінчення мисів, в ЕМ формуються сприятливі умови для мешкання багатьох видів планктонних і бентосних гідробіонтів, включно з рибами з різних екологічних груп та на різних етапах онтогенезу. ЕМ з їх складним рельєфом, наявністю різних біотопів і з різноманітністю біотичних компонентів дають можливість різним видам риб жити, розмножуватися та ховатися від хижаків.

Встановлено, що кормову базу риб в ЕЗ мисів ПнЗЧМ формують 91 таксон представників макрозообентосу: на твердих субстратах відмічені 83 таксони, на пухких ґрунтах – 58 (Синьогуб та ін. 2022). Коефіцієнт спільності між ними становив 54,9%. В обох біотопах за кількістю таксонів переважали черви і ракоподібні, більш доступні для риб, ніж молюски, особливо великі. Середня біомаса кормового бентосу на твердих субстратах становила 2143,5 г·м<sup>-2</sup>, а на пухких ґрунтах – 53,5 г·м<sup>-2</sup>.

Метою роботи було вивчення видового складу іхтіофауни ЕЗ мисів, екологічних і еколого-морфологічних особливостей риб, що там мешкають.

Актуальність дослідження іхтіофауни мисів ПнЗЧМ зумовлена перманентним зменшенням видового різноманіття і чисельності риб і загальною потребою у розробці заходів з їх збереження.

#### Матеріал та методи досліджень

Видовий склад іхтіофауни мисів ПнЗЧМ, їх ЕЗ, екологічних і еколого-морфологічних особливостей риб розглянуто на прикладі мисів Тарханкут, Аджи-яск, Одеський Північний, Ланжерон, Малий Фонтан, Великий Фонтан, Бурнас, Констанца, Каліакра. Під час складання переліків іхтіофауни мисів ПнЗЧМ були використані фондові матеріали ДУ «Інститут морської біології НАН України», власні опубліковані і не опубліковані матеріали результатів натурних візуальних спостережень в ЕМ Тарханкут, Бурнас та Одеського морського регіону в травні–жовтні 1991–2021 рр. На рисунку 1 представлена

схема розташування мисів Одеського морського регіону, біля яких проведено більшу частину спостережень та досліджень. У випадках з ЕМ Констанца та Каліакра використані літературні дані.

Систематичне положення, латинські та українські назви риб подані за Ю.В. Мовчаном (2011).



Рис. 1. Схема розташування мисів Одеського морського регіону

Дослідження в ЕМ проводили за допомогою легковолодазного спорядження. Використовували також і різні способи вилову риб (вудки, сачки, верші), проглядали улови рибалок-любителів, волоку і ставних неводів.

#### Результати та обговорення

Біля північних берегів Чорного моря загалом відмічено понад 150 видів риб (Виноградов та ін. 2017). Число видів риб, яких відмічали в ЕМ взагалі і в їх ЕЗ не є постійним і змінюється упродовж року і в різні роки з багатьох причин. Деякі види і раніше лише інколи заходили через Босфор у Чорне море і в його південно-західну частину. Надмірний вилов та евтрофування, забруднення води різними токсикантами, антропогенна зміна природних умов водного середовища – усі ці фактори впливають на склад іхтіофауни як ПнЗЧМ загалом, так і в ЕЗ мисів.

У ЕМ ПнЗЧМ трапляються понад 120 видів риб із різних фауністичних комплексів і екологічних груп. Під час великих повеней на річках у море і в ЕМ потрапляють деякі напівпрохідні і прісноводні риби, які там довго не затримуються, і або повертаються до річок, або гинуть. Тому у цій роботі ми їх не враховуємо. Найбільша кількість напівпрохідних і прісноводних риб відмічена в ЕМ Дніпровсько-Дунайського межиріччя: мис Аджи-яск – 9, мис Великий Фонтан – 9, мис Бурнас – 12. На природне, звичайне

розміщення риб впливають не тільки стік річок, ландшафт і біотопи, але і сильні шторми і вздовж-берегові течії. Так, наприклад, представники родини Syngnathidae переносяться із ЕМ на пухкі ґрунти. У складі іхтіофауни мисів найчастіше трапляються переважно морські і прохідні донні і придонно-пелагічні осілі риби, а також їх молодь.

У таблиці 1 наведено дані про загальну кількість видів із різних екологічних груп у складі іхтіофауни мисів ПнЗЧМ від мису Тарханкут на сході до мису Каліакра на заході. Привертає увагу, що від мису Великий Фонтан, який займає центральне

положення на узбережжі ПнЗЧМ, як у напрямку Придніпровського, так і Придунайського районів моря, кількість видів риб у ЕМ спочатку зменшується, а потім значно зростає, що може бути пов'язано з опрісненням.

До складу іхтіофауни саме ЕЗ мисів ПнЗЧМ ми відносимо лише ті види, які там трапляються найчастіше і мають певні еколого-морфологічні і екологічні пристосування для мешкання у змішаних кам'янисто-піщаних біотопах. У таблиці 2 наведено видовий склад і деякі екологічні особливості риб, найбільш типових для ЕЗ мисів ПнЗЧМ.

Таблиця 1

**Кількість видів риб різних екологічних груп біля деяких мисів північно-західної частини Чорного моря (за винятком напівпрохідних і прісноводних риб)**

Екологічна група	Мис					
	Тарханкут	Адзияск	Великий Фонтан	Бурнас	Констанца	Каліакра
<b>Кількість видів, толерантних до солоності води 12–17%</b>						
Морські	71	49	62	49	91	90
Прохідні	1	6	7	7	7	7
Всього	72	55	69	56	98	97
<b>Кількість видів – мешканців різних шарів води</b>						
Пелагічні	24	19	20	21	38	34
Придонно-пелагічні	10	8	11	7	16	17
Донні	38	28	38	28	44	46
Всього	72	55	69	56	98	97

Таблиця 2

**Склад і деякі екологічні особливості риб екотонних зон мисів північно-західної частини Чорного моря**

Родина, вид	Екологічні особливості			
	фауністичний комплекс	екологічна група	особливості розмноження	довжина, м
1	2	3	4	5
Rajidae				
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	САС	Д	Я	до 0,30
Dasyatidae				
<i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	САС	Д	Ж	до 0,30
Acipenseridae				
<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brand et Ratzeburg, 1833	ПК	Д Пр	–	до 0,60
<i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	ПК	Д Пр	–	до 0,60
<i>Huso huso</i> (Linnaeus, 1758)	ПК	Д Пр	–	до 0,60
Anguillidae				
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	П	Д Пр	–	до 0,60
Lotidae				
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	САС	Д	ІІ ЛП	до 0,30
Ophidiidae				
<i>Ophidion rochei</i> Muller, 1845	САС	Д	ІІ ЛП	до 0,25
Syngnathidae				
<i>Nerophis teres</i> (Rathke, 1837)	САС	ПД	ІВ ЛП	до 0,12
<i>Syngnathus nigrolineatus</i> Eichwald, 1831	САС	ПД	ІВ ЛП	до 0,20
Scorpaenidae				
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	САС	Д	ІІ ЛП	до 0,25

1	2	3	4	5
Triglidae				
<i>Chelidonichthys lucernus</i> Linnaeus, 1758	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,40
Centracanthidae				
<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,20
Mullidae				
<i>Mullus ponticus</i> Essipov, 1927	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,10
Ammodytidae				
<i>Gymnammodytes cicerellus</i> (Rafinesque, 1810)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,10
Trachinidae				
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,25
Uranoscopidae				
<i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,25
Blenniidae				
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,20
<i>Parablennius tentacularis</i> (Brunnich, 1768)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,12
Callionymidae				
<i>Callionymus risso</i> Lesueur, 1814	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,07
Gobiidae				
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,12
<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,30
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,15
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,20
<i>Ponticola eurycephalus</i> (Kessler, 1874)	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,15
<i>Ponticola ratan</i> Nordmann, 1840	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,20
<i>Ponticola syrman</i> Nordmann, 1840	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,20
<i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,07
<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,07
<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	ПК	Д	ІД ЛД	до 0,07
<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	CAC	Д	ІД ЛП	до 0,20
Bothidae				
<i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,07
Scophthalmidae				
<i>Psetta maeotica</i> (Pallas, 1814)	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,35
Pleuronectidae				
<i>Platichthys luscus</i> (Pallas, 1814)	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,30
Soleidae				
<i>Pegusa lascaris</i> Risso, 1810	CAC	Д	ІІ ЛП	до 0,30

**Примітка: фауністичний комплекс:** CAC – східно-атлантично-середземноморський, ПК – понто-каспійський, П – прісноводний; **екологічна група:** Д – донна, ІД – придонно-пелагічна, ІІ – прохідна; **особливості розмноження:** ІІ – ікра пелагічна, ІД – ікра донна, ІВ – ікра, яка виношується, ЛП – личинка пелагічна, ЛД – личинка донна, Я – яйцекладна, Ж – живородна.

Основу іхтіофауни ЕЗ мисів ПнЗЧМ формують переважно осілі, часто малорухомі донні і придонно-пелагічні риби, які представлені 35 видами із 28 родів та із 21 родини. У ЕЗ мисів, окрім риб, указаних у таблиці 2, трапляються молоді особини *Squalus acanthias* Linnaeus, що, з одного боку, є пелагічним мігрантом і живиться в товщі води рибою, а з іншого – на твердих і пухких ґрунтах – рибою і безхребетними. За допомогою рила він розкопує ґрунт. Останніми роками в ПнЗЧМ дуже рідкісна *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758), яка зазвичай тримається в товщі води серед скель і водоростей, але для пошуку безхребетних у пухких ґрунтах має на підборідді маленькі вуса.

У ЕЗ мисів для живлення на дні і біля дна також періодично з'являються пелагічні за основними ознаками мігруючі зграйні риби: *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758, *Liza haematocheilus* (Temminck et Schlegel, 1845), *L. aurata* (Risso, 1810), *L. saliens* (Risso, 1810), *Merlangius euxinus* Nordmann, 1840, *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1766), *Trachurus ponticus* Aleev, 1956.

З 35 видів риб, наведених у таблиці 2, *R. clavata* та *D. pastinaca* належать до класу хрящових риб, всі інші – до класу променеперих. Понто-каспійськими реліктами є 10 видів, 24 види мають східно-атлантично-середземноморське походження.



Піленгас *L. haematocheilus* – акліматизант із морів Далекого Сходу. За особливостями розмноження 15 видів мають донну ікру, у 12 – ікра пелагічна, ще у двох видів (*Syngnathidae*) виношується самцями, 1 вид живородний і 1 – яйцекладний. Осетрові нерестяться у річках, річковий вугор *A. anguilla* – в Атлантичному океані.

На ділянках ЕЗ мисів зі змішаним ландшафтом спостерігається так званий «крайовий ефект», або «ефект узлісся», коли там з'являються риби з обох сусідніх екосистем. Деякі риби, які тримаються головним чином на кам'янистих біотопах, для живлення виходять на пухкі ґрунти ЕЗ, а у разі появи загрози ховаються серед каміння і водоростей-макрофітів. Така поведінка характерна для *S. flexuosa* і *P. sanguinolentus*. Бички *N. fluviatilis* і *N. melanostomus* утворюють у пухких ґрунтах колективні кормові ями діаметром до 1,5 м і глибиною до 8–10 см. *S. porcus* і *A. anguilla* в ЕЗ мисів трапляються у години сутінків.

Найбільш стабільні і сприятливі умови для риб у теплі місяці в ЕМ складаються на глибинах від 1,5–2 м до 5–6 м, де відзначена найбільша кількість видів. Це пов'язано з тим, що надмірна гідродинаміка найчастіше проявляється на глибинах до 1,5–2 м, а ділянки мисів з глибинами більше 6–8 м можуть періодично потрапляти у зону дії сірководню. Ці фактори регулюють загальний розподіл риб ЕМ і їх ЕЗ (Виноградов та ін. 2024 а, б).

Формування іхтіоценозу мисів ПнЗЧМ має сезонний характер. Після майже повної відсутності риб взимку у разі прогрівання води до 9–10°C вони починають підходити до берегів, набуваючи найбільшого різноманіття в теплі місяці. Восени у разі зниження

температури води до 12–13°C першими від берегів починають відходити риби східно-атлантично-середземноморського походження, а під час подальшого похолодання відходять і понто-каспійські релікти. Найбільш типові еколого-морфологічні пристосування риб з ЕЗ мисів ПнЗЧМ зведені у таблиці 3.

Як видно з таблиці 3, для виживання у змішаних ландшафтах і біотопах ЕЗ мисів риби мають спеціальні якості і певні пристосування, набуті для виживання на пухких ґрунтах. Риби ЕЗ мешкають на дні чи на його тлі. Загальний фон забарвлення у них має відтінки від світло-сірого до майже чорного, жовтувато-червонувато-брунатного із плямистим чи смугастим малюнком світліших чи темніших кольорів. Черевна сторона тіла і боки зазвичай світліші, а у камбал і скатів черевце може бути білим. Нерухомість і маскувальне забарвлення слугують не тільки для захисту від хижаків, а і для полювання. Сріблясто-сірі відтінки боків мають *S. flexuosa* і *G. cicerellus*. Більшість видів риб із ЕМ здатні швидко змінювати забарвлення тіла у відповідності до субстрату. Окрім риб з плоским тілом, як у скатів і камбалоподібних, більшість інших донних риб мають міцне тіло з великими грудними плавцями. Площа і відносна ширина тіла у них більші, ніж у пелагічних риб, що підвищує спротив води під час плавання, але завдяки великим грудним плавцям і хвостовому плавцю донні риби можуть швидко і різко маневрувати у придонному шарі. Найбільші за розмірами грудні плавці має *Ch. lucernus*, у якого вони становлять майже третину довжини тіла.

У скатів *R. clavata* і *D. pastinaca* тіло сплюснене у дорзо-вентральному напрямку і рот розташований

Таблиця 3

Еколого-морфологічні пристосування риб з екотонних зон мисів північно-західної частини Чорного моря

Еколого-морфологічні пристосування	Роди і види риб
Загальний фон забарвлення	У донних риб забарвлення від світло-сірого до темно-сірого, жовтувато-брунатне, бурувате. У придонно-пелагічних риб забарвлення від зеленкуватого до брунатного. Сріблясто-сірі відтінки боків мають <i>S. flexuosa</i> і <i>G. cicerellus</i> . У багатьох на спині і боках темніші чи світліші смуги і плями.
Закопуються у пухкий ґрунт	<i>R. clavata</i> , <i>D. pastinaca</i> , <i>A. anguilla</i> , <i>O. rochei</i> , <i>T. draco</i> , <i>U. scaber</i> , <i>S. porcus</i> , <i>Ch. lucernus</i> , <i>A. kessleri</i> , <i>P. maeotica</i> , <i>P. luscus</i> , <i>P. lascaris</i> , <i>G. cicerellus</i>
Мають плоске тіло	<i>R. clavata</i> , <i>D. pastinaca</i> , <i>A. kessleri</i> , <i>P. maeotica</i> , <i>P. luscus</i> , <i>P. lascaris</i>
Мають великі грудні плавці	Бичкові риби із родів <i>Gobius</i> , <i>Neogobius</i> , <i>Ponticola</i> , <i>Mesogobius</i> , <i>Zosterisessor</i> , а також <i>O. rochei</i> , <i>T. draco</i> , <i>U. scaber</i> , <i>S. porcus</i> , <i>Ch. lucernus</i>
Очі розташовані при вершині голови	Бичкові риби із родів <i>Gobius</i> , <i>Neogobius</i> , <i>Ponticola</i> , <i>Mesogobius</i> , <i>Zosterisessor</i> , а також <i>O. rochei</i> , <i>T. draco</i> , <i>U. scaber</i> , <i>S. porcus</i> , <i>Ch. lucernus</i> , <i>A. kessleri</i> , <i>P. maeotica</i> , <i>P. luscus</i> , <i>P. lascaris</i>
Мають вуса для пошуку представників інфауни	<i>A. gueldenstaedtii</i> , <i>A. stellatus</i> , <i>H. huso</i> , <i>G. mediterraneus</i> , <i>O. rochei</i> , <i>M. ponticus</i> , а також не включені до табл. 2 <i>M. euxinus</i> і <i>U. cirrosa</i>
Мають рило для викопування представників інфауни	<i>A. gueldenstaedtii</i> , <i>A. stellatus</i> , <i>H. huso</i> , <i>R. clavata</i> , <i>D. pastinaca</i> , <i>Ch. lucernus</i> , <i>P. maeotica</i> , а також <i>S. acanthias</i>
Мають великий рот	Окрім <i>R. clavata</i> , <i>D. pastinaca</i> , <i>P. maeotica</i> , великий стосовно розмірів тіла рот мають бичкові риби із родів <i>Gobius</i> , <i>Neogobius</i> , <i>Ponticola</i> , <i>Mesogobius</i> , <i>Zosterisessor</i> , а також <i>T. draco</i> , <i>U. scaber</i> , <i>S. porcus</i> , <i>Ch. lucernus</i>

знизу. Камбалоподібні лежать на дні фактично на правому чи лівому боці, а очі розташовані на протилежному. Верхній бік, як і спина у скатів, пігментований. Рот повернутий вбік. Скати і камбалоподібні мало помітні на дні у разі погляду збоку, до того ж вони закопуються у ґрунт так, що на поверхні залишаються лише очі. Окрім них, здатні закопуватись у ґрунт *A. anguilla*, *O. rochei*, *T. draco*, *U. scaber*, *Ch. lucernus*. Ці риби використовують різні способи закопування. Так, *O. rochei* головою пірнає у ґрунт і ховається головою; скати і камбалоподібні різко притискаються до дна, здіймаючи в товщу води мул і пісок, що осідають на них зверху; *T. draco* і *U. scaber* за допомогою різких рухів грудними плавцями ніби втискаються в ґрунт; *A. anguilla* притискається до каміння, підіймаючи хмарку мулу і піску. Окрім скатів і камбалоподібних, очі на голові найвище розташовані у *U. scaber*, *T. draco*, *Ch. lucernus*, *Callionymus risso*, представників родини Gobiidae із родів *Gobius*, *Neogobius*, *Mesogobius*, *Ponticola*, *Zosterisessor*. Рот у таких риб зазвичай відносно великий. У *U. scaber* і *T. draco* він помітно скошений догори.

Осетрові мають довге веретеноподібне тіло, голова закінчується більш-менш довгим рилом. Рот нижній. За допомогою рила осетрові, *S. acanthias*, *R. clavata*, *D. pastinaca*, *P. maeotica*, *Ch. lucernus* перекопують пухкі ґрунти у пошуках кормових об'єктів. Деякі риби для пошуку донних безхребетних використовують розташовані біля рота вуса: *A. gueldenstaedtii*, *A. stellatus*, *H. huso*, *G. mediterraneus*, *M. euxinus*, *O. rochei*, *M. ponticus*, *U. cirrosa*.

За формою тіла від інших риб ЕЗ помітно відрізняються придонно-пелагічні морські голки *N. teres* і *S. nigrolineatus*. Вони мають тонке стрілоподібне тіло, але не для швидкого плавання, а для утримання серед водоростей у разі сильної течії. Загальний фон забарвлення набуває відтінків у відповідності до кольору макрофітів. На відміну від інших риб ЕЗ, вони мають трубкаподібний рот, яким засмоктують із товщі води планктонні організми.

Бичкові риби ЕЗ із родів *Gobius*, *Neogobius*, *Mesogobius*, *Ponticola*, *Zosterisessor* мають більш-менш розвинений присмоктувальний диск, утворений черевними плавцями, що зрослися, за допо-

могою якого вони можуть міцно утримуватись на твердій поверхні проти течії.

Своєрідну групу риб за зовнішніми ознаками тіла утворюють *A. anguilla*, *G. mediterraneus* і *O. rochei*. Тіло у них видовжене, гнучке, грудні плавці невеличкі, а спинний, анальний і хвостовий плавці поєднуються у *A. anguilla* і *O. rochei*, і майже поєднуються *G. mediterraneus* у єдину стрічку.

Екосистеми мисів у ПнЗЧМ є природними резерватами для багатьох видів прибережних риб завдяки абіотичним і біотичним особливостям. Найбільш тісно пов'язані з ЕЗ представники донних риб з родин Rajidae, Dasiatidae, Acipenseridae, Anguillidae, Lotidae, Ophidiidae, Scorpaenidae, Triglidae, Mullidae, Ammodytidae, Trachinidae, Uranoscopidae, Blenniidae, Callionymidae, Gobiidae, Bothidae, Scopthalmidae, Pleuronectidae, Soleidae, а також придонно-пелагічні риби із родин Labridae, Syngnathidae, Centranchidae. Деякі пелагічні і придонно-пелагічні риби в ЕЗ лише живляться: Squalidae, Mugilidae, Gadidae, Carangidae, Pomatomidae, Sciaenidae. Всі вони мають певні пристосування для мешкання в умовах ЕЗ, набуті чи у скелясто-кам'янистих ландшафтах, чи на пухких ґрунтах, чи у придонному шарі води.

#### Висновки

1. Іхтіофауну екотонних зон мисів ПнЗЧМ формують переважно 35 видів донних і придонно-пелагічних риб із 28 родів і 21 родини. Це осілі, головним чином малорухомі, дрібні (до 10 см) та середні (до 30–35 см) за довжиною риби. Види риб, особини яких можуть вирости до 0,5 м і більше, тут представлені мальками і молоддю.

2. В екотонних зонах мисів 33 види (92,5%) риб із 35 мають переважно жовтувато-сірувате чи червонувато-брунатне загальне забарвлення спини і боків, на тлі якого проглядаються світліші чи темніші смуги, смужки, плями і плямки. Лише два види (*Spicara flexuosa* і *Gymnammodytes cicerellus*) мають сріблясті боки.

3. Із 35 видів риб, відзначених в екотонних зонах мисів, 13 (37,1%) закопуються у пухкі ґрунти, 8 (22,9%) мають вуса біля рота для пошуку безхребетних інфауни, 7 (20%) мають рило для перекопування ґрунту, 6 (17,1%) мають плоске тіло.

#### Список використаних джерел

1. Виноградов К.О. Іхтіофауна північно-західної частини Чорного моря. Київ : Видавництво АН УРСР, 1960. 115 с.
2. Виноградов О.К., Богатова Ю.І., Синьогуб І.О. Абіотичні особливості екосистем мисів північно-західної частини Чорного моря. *Український журнал природничих наук*. 2024 а. № 8. С. 245–251.
3. Виноградов О.К., Богатова Ю.І., Синьогуб І.О. Екосистеми мисів північно-західної частини Чорного

моря – природні резервати морських прибережних риб. *Тернопільські біологічні читання – TERNOPIL BIOSCIENCE – 2024* : VII Міжнар. наук.-практ. конф., присвячена 95-річчю від дня народження професора К.М. Векірчика, м. Тернопіль, 18–19 квітня 2024 р. Тернопіль, 2024 б. С. 311–314.

4. Екологічні закономірності розподілу морської прибережної іхтіофауни (Чорноморсько-Азовський басейн) / О.К. Виноградов та ін. Одеса : Астропрінт, 2017. 416 с.

5. Зайцев Ю.П. Чорноморські береги України. Київ : Академперіодика, 2008. 242 с.  
 6. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник). Київ : Золоті ворота, 2011. 420 с.  
 7. Національний каталог біотопів України / за ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ : ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.  
 8. Синьогуб І.О., Бондаренко О.С., Кудренко С.А., Рибалко О.А. Макрозообентос прибережних біотопів Одеського морського регіону (Чорне море). *Морський екологічний журнал*. 2022. Т. XVI. № 1–2. С. 91–98.  
 9. Фауна України. Риби. Т. 8, вип. 1 / Павлов П.Й. Київ : Наукова думка, 1980. 352 с.  
 10. Фауна України. Риби. Т. 8, вип. 2. Ч. 1 / Мовчан Ю.В., Смірнов А.І. Київ : Наукова думка, 1982. 428 с.

11. Фауна України. Риби. Т. 8, вип. 2. Ч. 2 / Мовчан Ю.В., Смірнов А.І. Київ : Наукова думка, 1983. 360 с.  
 12. Георгиев Ж.М. Някои нови и малко познени попчети (Gobiidae Piscas) за Българската ихтиофауна. *Известия НИИ рибно стопанство и океанографии*. 1966. № 7. С.159–228.  
 13. Карапеткова М., Живков М. Рибите в България. София : Гяя-Либрис, 2006. 215 с.  
 14. Antipa G. Fauna Ihtiologică a României. Academia Română. București : Publicațiile Fondului Adamachi, 1909. 294 p.  
 15. Radu G., Radu E. Determinator al principalelor specii de pesti din Marea Neagra. Constanta : Editura VIROM, 2008. 558 p.

### References

1. Vinogradov, K.O. (1960). *Ikhtiofauna pivnichno-zakhidnoyi chastyny Chornoho morya [Ichthyofauna of the northwestern part of the Black Sea]*. Kyiv: Vydavnytstvo AN URSSR [in Ukrainian].  
 2. Vinogradov, O.K., Bogatova, Yu.I., & Syn'ohub, I.A. (2024 a). Abiotichni osoblivosti ekosistem misiv pivnichno-zahidnoyi chastini Chornogo morya [Abiotic features of cape ecosystems of the northwestern part of the Black Sea]. *Ukrayinskij zhurnal prirodnichih nauk – Ukrainian Journal of Natural Sciences*, 8, 245–251. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.8.2024.25> [in Ukrainian].  
 3. Vinogradov, O.K., Bogatova, Yu.I., & Syn'ohub, I.A. (2024 б). Ekosystemy mysiv pivnichno-zakhidnoyi chastyny Chornoho morya – pryrodni rezervaty mors'kykh pryberezhnykh ryb [Ecosystems of capes of the northwestern part of the Black Sea – natural reserves of marine coastal fish]. Proceedings from VII Mizhnarodna naukovopraktychna konferentsiya, prysvyachena 95-richchyu vid dnya narodzhennya profesora K.M. Vekirchuka «Ternopil's'ki biologichni chytannya – TERNOPIL BIOSCIENCE – 2024» – VII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of the birth of prof. Vekirchuk K.M. Ternopil' "Ternopil biological readings – Ternopil Bioscience – 2024". Pp. 311–314 [in Ukrainian].  
 4. Vinogradov, A.K., Bogatova, Yu.I., Synyogub, I.A., & Khutornoy, S.A. (2017). *Ékologicheskyye zakonomernosti raspredeleniya morskoy prybrezhnoy ikhtyofauny (Chernomorsko-Azovskiy basseyn) [Ecological patterns of marine littoral ichthyofauna distribution (the Black-Azov seas basin)]*. Odessa: Astroprint [in Russian].  
 5. Zaytsev, Yu.P. (2008). *Chernomorskiye berega Ukrainy [Black Sea coast of Ukraine]*. Kyiv: Akademperiodika [in Ukrainian].  
 6. Movchan, Yu.V. (2011). *Ryby Ukrainy (vyznachnyk-dovidnyk) [Fishes of Ukraine (reference guide)]*. Kyiv: Zoloti vorota [in Ukrainian].

7. Borsukevych, L.M., Didukh, Ya.P., Kuzemko, A.A., Moysiyenko, I.I., Onyshchenko, V.A., Sadohurs'ka, S.S. et al. (2018). *Natsional'nyy kataloh biotopiv Ukrayiny [National habitat catalogue of Ukraine]*. Kyiv: FOP Klymenko Yu.Ya. [in Ukrainian].  
 8. Synyogub, I.O., Bondarenko, O.S., Kudrenko, S.A., & Rybalko, O.A. (2022). Makrozoobentos pryberezhnykh biotopiv Odeskoho morskoho rehionu (Chorne more) [Macrozoobenthos of coastal biotopes of the Odesa Sea Region (Black Sea)]. *Morskyi ekologichnyi zhurnal – Marine ecological journal*, XVI, 1–2, 91–98. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.8.2024.25> [in Ukrainian].  
 9. Movchan, Yu.V., & Smirnov, A.I. (1982). *Fauna Ukrayiny. Ryby [Fauna of Ukraine. Fishes]*. Vols. 8, Is. 2, Part 4.1. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].  
 10. Movchan, Yu.V., & Smirnov, A.I. (1983). *Fauna Ukrayiny. Ryby [Fauna of Ukraine. Fishes]*. Vols. 8, Is. 2, Part 4.2. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].  
 11. Pavlov, P.Y. (1980). *Fauna Ukrayiny. Ryby [Fauna of Ukraine. Fishes]*. Vols. 8, Is. 1. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].  
 12. Georgiev, Zh.M. (1966). Nyakoi novi i malko pozneni popcheti (Gobiidae Piscas) za Bŭlgarskata ikhtiofauna [Some new and little known gobies (Gobiidae, Pisces) of Bulgarian ichthyofauna]. *Izvestiya NII ribnostopanstvo i okeanografii*, 7, 159–228 [in Bulgarian].  
 13. Karapetkova, M., & Zhivkov, M. (2006). *Ribite v Bŭlgariya [Fish in Bulgaria]*. Sofia: Gaia-Libris [in Bulgarian].  
 14. Antipa, G. (1909). *Fauna Ihtiologică a României [Ichthyological Fauna of Romania]*. București: Publicațiile Fondului Adamachi [in Romanian].  
 15. Radu, G., & Radu, E. (2008). *Determinator al principalelor specii de pesti din Marea Neagra [Determinant of the main fish species in the Black Sea]*. Constanta: Editura VIROM [in Romanian].

**ICHTHYOFAUNA OF ECOTONE ZONES OF CAPES ECOSYSTEMS  
OF THE NORTHWESTERN BLACK SEA**

*Vinogradov O.K.*, Dr. Sc., Senior Scientist

Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine

*Bogatova Yu.I.*, PhD, Senior Scientist

Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine, bogatovayu@gmail.com

*Synyogub I.O.*, Senior Scientist

Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine

The present study examines the species composition and some ecological and ecological-morphological features of the ichthyofauna of the ecotone zones of capes ecosystems of the northwestern part of the Black Sea. In the northwestern part of the Black Sea, capes are formed in coastal zones subject to erosion and are natural accumulations of hard substrate surrounded by loose sediments. Transitional landscapes and biotopes are ecotone zones with width ranging from several up to dozens of meters that stretch out in a strip around rocky local capes to a depth of 8–10 m. These zones pass through the supralittoral, littoral (pseudo littoral), upper sublittoral and further down to deep depth. Rocky areas of capes are characterized by massive settlements of macrophyte algae and bivalve's representative of epifauna, while infauna organisms predominate on loose sediments. In the ecotone zones of the capes, favorable conditions occur for adult fish that inhabit the pelagic zone, rocky areas and loose sediments, as well as for fry and juvenile fish from different ecological groups. One hundred and twenty species of fish have been recorded in the biotopes of capes. The basis of the ichthyofauna consists of 35 species of bottom and near bottom-pelagic, mainly resident fish from 28 genera and 21 families. All fish species have ecological and morphological adaptations for living in ecotone zones of capes. In particular, their general color corresponds to the color of bottom substrates and they dig into loose sediments, have a flat body like rays and flatfishes, large pectoral fins, a large mouth and barbels for searching infauna preys, a snout for digging them out, and eyes located at the top of the head. Most species from the ichthyofauna of the capes can live in several different biotopes, but it is in the mixed landscapes of ecotone zones that they find the most favorable conditions.

**Key words:** capes, ecotone zones, ichthyofauna, ecological and morphological features of fish, northwestern part of the Black Sea.