

## Ichthyofauna of the Tiligulskiy Lyman (Estuary) in the beginning of XXI century

S. Snigirov<sup>1,2</sup>, S. Bushuev<sup>1</sup>, G. Chernikov<sup>1</sup>, O. Kovtun<sup>2</sup>, V. Zamorov<sup>2</sup>, A. Kurakin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Odessa Center of Southern Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography  
Mechnikova St. 132, Odessa, 65028, Ukraine, E-mail: [jugniro@meta.ua](mailto:jugniro@meta.ua), [snigirev@te.net.ua](mailto:snigirev@te.net.ua)*

<sup>2</sup> *Odessa National I.I. Mechnikov University  
Dvoryanskaya St. 2, Odessa, 65082, Ukraine, E-mail: [hydrobiostation@gmail.com](mailto:hydrobiostation@gmail.com), [v.zamorov@onu.edu.ua](mailto:v.zamorov@onu.edu.ua);*

<sup>3</sup> *Institute of Marine Biology of National Academy of Sciences  
Pushkinskaya St., 37, Odessa, 65011, Ukraine, E-mail: [diogenes@ukr.net](mailto:diogenes@ukr.net)*

*Submitted: 05.09.2017. Accepted: 23.10.2017*

The aim of our research was to study the current state of ichthyofauna of the Tiligulskiy Estuary and to provide the scientific background to improve the functioning of the fishing connecting channel. The modern ichthyofauna of the Tiligulskiy Lyman includes 24 fish species from 18 genera and 11 families. Only 9 of them (Mediterranean species) are widespread in the estuary at present time. We suggested that the dynamics of species composition depends of the salinity of estuarine water. The basis of modern catches consists of Sand smelt (up to 90%) and gobies. The catch of mullet (predominantly Golden grey mullet and Red-lip mullet), anchovy, and European flounder is rather insignificant. The increase of migratory fish species catches is possible when operating fishing connecting channel would be equipped in accordance with fishery recommendations.

**Key words:** species composition; salinity; fishing connecting channel

---

## Іхтіофауна Тилігульського лиману на початку XXI століття

С.М. Снігірьов<sup>1,2</sup>, С.Г. Бушуєв<sup>1</sup>, Г.Б. Черніков<sup>1</sup>, О.О. Ковтун<sup>2</sup>, В.В. Заморов<sup>2</sup>, О.П. Куракін<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Одеський центр Південного науково-дослідного інституту морського рибного господарства та океанографії*

*вул. Мечникова 132, м. Одеса, 65028, Україна, E-mail: [jugniro@meta.ua](mailto:jugniro@meta.ua), [snigirev@te.net.ua](mailto:snigirev@te.net.ua)*

<sup>2</sup> *Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082, Україна, E-mail: [hydrobiostation@gmail.com](mailto:hydrobiostation@gmail.com), [v.zamorov@onu.edu.ua](mailto:v.zamorov@onu.edu.ua);*

<sup>3</sup> *Інститут морської біології НАНУ  
вул. Пушкінська, 37, м. Одеса, 65011, Україна, E-mail: [diogenes@ukr.net](mailto:diogenes@ukr.net)*

Мета даної роботи – вивчити сучасний стан іхтіофауни Тилігульського лиману, обґрунтувати необхідність поліпшення функціонування обловно-запусного каналу. Згідно з отриманими результатами сучасна іхтіофауна Тилігульського лиману об'єднує 24 види риб з 18 родів і 11 родин. З них 9 видів середземноморського деривата є масовими. Динаміка видового складу, в першу чергу, обумовлена коливаннями рівня солоності води лиману. Основу сучасних уловів складають атерина (до 90%) та бичкові риби. Вилов кефалі (переважно сингіля і піленгаса), анчоуса та глоси незначний. Збільшення уловів мігруючих видів риб можливо тільки при наявності обловно-запусного каналу облаштованого відповідно до рибогосподарських рекомендацій.

**Ключові слова:** видовий склад; солоність; обловно-запусний канал

---

Одним з найбільш важливих напрямків морських досліджень північно-західного Причорномор'я є вивчення стану його лиманів відкритого та періодично закритого типу, які відіграють істотну роль для нагулу молоді більшості мігруючих видів риб Чорного моря. До таких водойм належить Тилігульський лиман – одна з ланок у ланцюзі природних середовищ існування великого числа представників флори та фауни регіону, включених у межі Чорноморського екологічного коридору (Resolutions, 1999). З 1997 р лиман увійшов до складу Тилігульського регіонального ландшафтного парку, і в даний час велика частина цієї водойми є територією природно-заповідного фонду України. Тилігульський лиман (довжина близько 60 км, ширина 0,2-4,5 км, площа водного дзеркала в середньому близько 160 км<sup>2</sup>) розташований на кордоні Одеської та Миколаївської областей України. Його середня глибина не перевищує 3,0 м (максимальна – 23,0 м). У лиман впадають пересихаючі влітку річки Тилігул (площа водозбору 3550 км<sup>2</sup>, довжина 168 км), Балайчук (площа водозбору 586 км<sup>2</sup>, довжина 52 км) та Цезарія (площа водозбору 657 км<sup>2</sup>, довжина 46 км). На водозборах лиману знаходиться велика кількість водотоків у вигляді балок та ярів (Tuchkovenko et al., 2011; 2014). В даний час лиман відділений від моря пересипом довжиною близько 4,0 км, шириною більше 3,0 км. Піщаний пересип є лугом з великою кількістю проток та озер як природного, так і антропогенного походження. Мілководні водойми, розташовані на пересипу, з'єднуються між собою та з каналом «лиман-море» трьома основними протоками: двома під мостами дороги Кошари – курортна зона і ще одною – старим руслом з'єднувального каналу. Прибуткова частина водного балансу Тилігульського лиману формується за рахунок прісноводного материкового стоку, атмосферних опадів, надходження ґрунтових вод та надходження морської води через морський канал, або за рахунок фільтрації в періоди, коли зв'язок з морем відсутній (Tuchkovenko et al., 2011; 2014). Видаткова частина водного балансу формується за рахунок випаровування з поверхні водного дзеркала, а також в результаті відтоку вод лиману в море через обловно-запускний канал в періоди дії згинних вітрів. Рівень води, площа водного дзеркала лиману, його гідрологічний та гідрохімічний режим, в першу чергу, залежать від кліматичних факторів, стоку річок та інших пересихаючих водотоків, а також від функціонування каналу, що з'єднує лиман з морем (Ryzhko et al., 1996; Tuchkovenko et al., 2011; 2014). На підставі характеру цього зв'язку та співвідношення головних компонент водо- та сольового обміну, Тилігульський лиман можна віднести до типу періодично закритих водойм з усіма характерними рисами останніх, схильних до різких коливань гідрологічних і гідрохімічних характеристик. В таких умовах біотичне угруповання постійно перебуває в стані перманентної сукцесії. За короткий проміжок часу різко змінюються біоценози водойми, видовий склад, продуктивність, чисельність і біомаса фіто- і зоопланктону, бентосу, вищої водної рослинності. Також значно змінюється і видовий склад іхтіофауни, її кількісні характеристики, умови нагулу і відтворення різних видів риб. Відзначено, що в роки тривалої багаторічної ізоляції лиману від моря улови риби завжди різко скорочуються, а багато видів (як морських, так і прісноводних) зникають повністю (Shwebs, 1988; Zambriborshch, 1965; Ryzhko et al., 1996). В останні роки з'єднувальний канал Тилігульського лиману піддався сильному замуленню та функціонував тільки епізодично. Водобмін з морем був дуже незначний. Практично повністю припинився річковий стік, і в даний час немає перспектив його збільшення (Tuchkovenko et al., 2011; 2014; Bushuev, 2013; Snigirev, 2016). На даний час (2017) істотно знизився рівень води в лимані (на 0,5-1 м нижче рівня моря), з'єднувальний канал закритий, водобміну з морем немає. Середній показник солоності води в лимані перевищив значення 35,0 ‰ і продовжує поступово підвищуватися, що, безумовно, призведе до чергових змін структурних і функціональних характеристик екосистеми водойми та, перш за все, його іхтіофауни. Тилігульський лиман є одним з найбільш чистих лиманів Північно-Західного Причорномор'я, характеризується високим природоохоронним статусом, але його біокомплекс, як і раніше, залишаються дуже маловивченими. Мета роботи – вивчити сучасний стан іхтіофауни Тилігульського лиману та розглянути доцільність проведення заходів щодо поліпшення функціонування обловно-запускного каналу.

## Матеріал і методи

Матеріалом для даної роботи послужили дані, які зібрано в Тилігульському лимані в ході комплексних іхтіологічних робіт в період 2003-2016 рр. Для аналізу динаміки структурних характеристик іхтіофауни використані власні багаторічні результати досліджень, дані літератури, а також матеріали офіційної статистики уловів, які надані структурними підрозділами рибоохорони Басейнової управління Державного рибного агентства України (БУ Держрибагентства). Температуру води і солоність визначали за допомогою ртутних термометрів і експрес-солеміра «Atago» в польових умовах, а також, більш точно, – за допомогою кондуктометра MC 226 (Toledo 44M) згідно з методичними вказівками (Tsyban, 1980; Abakimov, 1983; Romanenko, 2006). Координати визначали навігаційним приладом Garmin GPS-12. Збір іхтіологічного матеріалу проводили на всій акваторії лиману. Рибу ловили за допомогою різних знарядь лову: ставних зябрових сіток (вічко 18-70 мм), малькової волокуші та драги (вічко 6-8 мм), ставного невода (вічко 6-8 мм), ятерів бичкових та креветкових (вічко 6-18 мм), сачка діаметром 30 см (млиновий газ № 25). Всього в ході роботи проаналізовано понад 570 уловів риби з різних знарядь лову. Риба з репрезентативних вибірок піддавалася повному біологічному аналізу за стандартними іхтіологічними методиками (Pryakhin et al., 2008). Назви риб надані згідно монографії Ю.В. Мовчана (Movchan, 2011). Візуальні спостереження при проведенні підводних зйомок здійснювали на водоймі з використанням легковололазного спорядження. Вололазні роботи проводили на глибині від 1,5 до 18,0 м на різних ділянках по всій акваторії Тилігульського лиману. У період з 2014 по 2016 рр. в різні сезони року було проведено понад 50 вололазних моніторингових спостережень трансектним методом.

## Результати досліджень та їх обговорення

В результаті проведених досліджень акваторії Тилігульського лиману виявлено 41 вид риб. З 2003 по 2013 р у лимані було відмічено 39 представників іхтіофауни; з 2014 по 2017 р., у період підвищення рівня солоності водойми, видовий список скоротився більше, ніж в півтора рази. У цей час було знайдено всього 24 види риб, що належать до 18 родів та 11 родин (табл. 1). Крім того, в літній період 2014 року на березі каналу, що з'єднує лиман з морем, у верхній його частині виявлені залишки морського kota *Dasyatis pastinaca* (L., 1758), який, ймовірно, деякий час міг існувати в лимані. Очевидно, що в умовах подальшого підвищення солоності видовий склад іхтіофауни лиману буде продовжувати скорочуватися. З 24 виявлених у 2014-2017 рр. видів риб, тільки 9 є масовими і широко поширені всією акваторією лиману. Це види середземноморського деривату, толерантні до підвищеної солоності води. Морські види, такі як ставрида, барабуля, луфар, камбала-калкан виявлені в уловах ставного невода, розташованого в безпосередній близькості від обловно-запусного каналу, що з'єднує лиман з морем. Найбільш ймовірно, що в лиман ці види потрапляють разом з морською водою при відкритті каналу. Прісноводні види риб – чебачок амурський, гірчак, плітка, карась сріблястий, а можливо і деякі інші, відмічені раніше (Zambriborshch, 1965; Polishchuk et al., 1990; Shekk, 2004; 2015), можуть, ймовірно, проникати в верхню частину лиману в період весняної повені, але подальше їх існування в солоній лиманській воді неможливе.

**Таблиця 1.** Список видів іхтіофауни Тилігульського лиману за даними досліджень у 1964-2016 рр.

Таксони	Данні літератури			Наші данні, період	
	Замбриборщ, 1965	Полі щук, 1990	Шекк, 2015	2003- 2013 рр.	2014- 2017 рр.
1	2	3	4	5	6
	Осетрові – Acipenseridae				
Севрюга звичайна <i>Acipenser stellatus</i> Pallas, 1771	+	-	-	-	-
	Вугреві – Anguillidae				
Річковий вугор європейський <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	+	-
	Анчоусові – Engraulidae				
Анчоус європейський <i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	+	+
	Оселедцеві – Clupeidae				
Оселедець чорноморсько-азовський прохідний <i>Alosa pontica</i> (Eichwald, 1838)	+	+	+	+	+
Пузанок азовсько-чорноморський <i>Alosa tanaica</i> (Grimm, 1901)	+	+	+	+	+
Тюлька чорноморська-азовська <i>Clupeonella</i> <i>cultriventris</i> (Nordmann, 1840)	+	+	+	+	-
Шпрот середземноморський <i>Sprattus phalericus</i> (Risso, 1827)	+	-	+	+	+
	Коропові – Cyprinidae				
Вирезуб причорноморський <i>Rutilus frisii</i> (Nordmann, 1840)	+	-	-	-	-
Плітка звичайна <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	-	-
В'язь європейсько-сибірський <i>Idus idus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Краснопірка звичайна <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Білизна європейська <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Верховка звичайна <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)	+	-	-	-	-
Лин звичайний <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Пічкур звичайний <i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Верховодка звичайна <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus., 1758)	+	-	-	-	-

Плоскирка європейська <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	-	-
Лящ звичайний <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	-	-
Рибець звичайний <i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Чехоня звичайна <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Чебачок амурський <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	-	-	-	+	-
Гірчак європейський <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	-	+	+	-	-
Карась сріблястий <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	+	+	+	+	-
Короп звичайний <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	+	+	-	-	-
В'юнові – Cobitidae					
В'юн звичайний <i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-
Сомові – Siluridae					
Сом європейський <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+	-	-	-	-
Щукові – Esocidae					
Щука звичайна <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	+	-	-	-
Кефалеві – Mugilidae					
Кефаль сингіль <i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	+	+	+	+	+
Кефаль піленгас <i>Lisa haematocheilus</i> (Temminck et Schlegel, 1845)	-	-	+	+	+
Кефаль гостроніс <i>Lisa saliens</i> (Risso, 1810)	+	+	+	+	-
Кефаль лобань <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	-
Атеринові – Atherinidae					
Атеріна чорноморська <i>Atherina pontica</i> (Eichwald, 1831)	+	+	+	+	+
Сарганові – Belonidae					
Сарган чорноморський <i>Belone euxini</i> Gunther, 1866	-	-	-	+	+
Колючкові – Gasterosteidae					
Триголкова колючка звичайна <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	-
Багатоголкова колючка південна <i>Pungitius platygaster</i> (Kessler, 1859)	+	+	+	+	-
Голкові, морські голки – Syngnathidae					
Морський коник довгорилий <i>Hippocampus</i> <i>guttulatus</i> (Cuvier, 1829)	-	-	-	+	-
Змієподібна морська голка чорноморська <i>Nerophis teres</i> (Rathke, 1837)	+	+	+	+	-
Морська голка пухлощока <i>Syngnathus nigrolineatus</i> Eichwald, 1831	+	+	+	+	+
Морська голка чорноморська, Трубкарот <i>Syngnathus argentatus</i> , Pallas, 1814	+	+	+	+	+
Окуневі – Percidae					
Судак звичайний <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-
Окунь звичайний <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	-	-
Перкарина чорноморська <i>Perca carina demidoffii</i> Nordmann, 1840	+	+	-	-	-
Луфареві – Pomatomidae					

Луфар звичайний <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	-	-	-	+	+
Ставридові – Carangidae					
Ставрида чорноморська <i>Trachurus ponticus</i> Aleev, 1956	-	-	-	+	+
Центрархові – Centrarchidae					
Сонячна риба синьозяброва <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-
Барабулеві, султанкові – Mullidae					
Барабуля чорноморська <i>Mullus ponticus</i> Essipov, 1927	-	-	-	+	-
Губаневі – Labridae					
Зеленушка плямиста <i>Symphodus ocellatus</i> (Forsskål, 1775)	-	+	-	+	+
Морські собачки, робачкові – Blenniidae					
Морський собачка сфінкс <i>Aidablennius sphynx</i> (Valenciennes, 1836)	-	-	+	-	-
Морський собачка червоний <i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	-	-	+	-	-
Бичкові – Gobiidae					
Бичок-пуголовок зірчастий <i>Benthophilus stellatus</i> (Sauvage, 1874)	+	+	-	-	-
Бичок чорний <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	-	+	+	+	+
Бичок-кніповичія кавказький <i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916)	-	-	+	+	+
Бичок-кніповичія довгохвостий <i>Knipowitschia longicaudata</i> (Kessler, 1877)	-	+	-	-	+
Бичок – мезогобіус жабоголовий, Бичок-жаба <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+
Бичок пісочник <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+
Бичок гонець <i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	+	+	+	+	-
Бичок кругляк <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+
Бичок рижик <i>Neogobius eurycephalus</i> (Kessler, 1874)	+	+	-	-	-
Бичок ратан <i>Neogobius ratan</i> (Nordmann, 1840)	-	+	+	+	-
Бичок сирман <i>Neogobius syrman</i> (Nordmann, 1840)	+	+	+	-	-
Бичок - лисун мармуровий <i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)	+	+	+	+	+
Бичок - лисун малий <i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	+	+	-	-	+
Тупоносий бичок цуцик <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	-
Бичок трав'яник змієголовий <i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+
Присоскоперові – Gobiesocidae					
Риба - присосок товсторила <i>Lepadogaster candollii</i> Risso, 1810	-	-	-	+	-
Калканові – Scophthalmidae					
Камбала-калкан чорноморська <i>Psetta maotica</i> (Pallas, 1814)	-	-	+	+	+
Камбалові – Pleuronectidae					
Річкова камбала чорноморська, Глось <i>Platichthys luscus</i> (Pallas, 1814)	+	+	+	+	+

Солеєві, косороті – Soleidae					
Морський язик піщаний <i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	-	-	+	-	-
Всього:	49	38	37	39	24

Згідно з даними літератури, всього в Тилігульському лимані в різні роки його існування, було зареєстровано до 61 різних видів риб, включаючи 9 видів (піленгас, микіжа прісноводна *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792), лаврак європейський *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758), білуга звичайна *Huso huso* (Linnaeus, 1758), товстолобик білий амурський *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) і товстолобик строкатий південнокитайський *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845), білий амур східноазіатський *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), чебачок амурський та сонячна риба синьозяброва), яких вселено в Тилігульський лиман як акліматизантів або вони потрапили у водойму випадково в ході експериментальних робіт по їх садковому вирощуванні. В умовах лиману зимувало 32 види з вище наведених, а розмножувалося не менше 25 (Zambriborshch, 1965; Polishchuk et al., 1990).

За час експлуатації водойми в рибогосподарських цілях простежується ряд періодів, що характеризуються чергуванням різних іхтіокомплексів, формування яких, в свою чергу, було обумовлено гідролого-гідрохімічними особливостями (рис. 1).

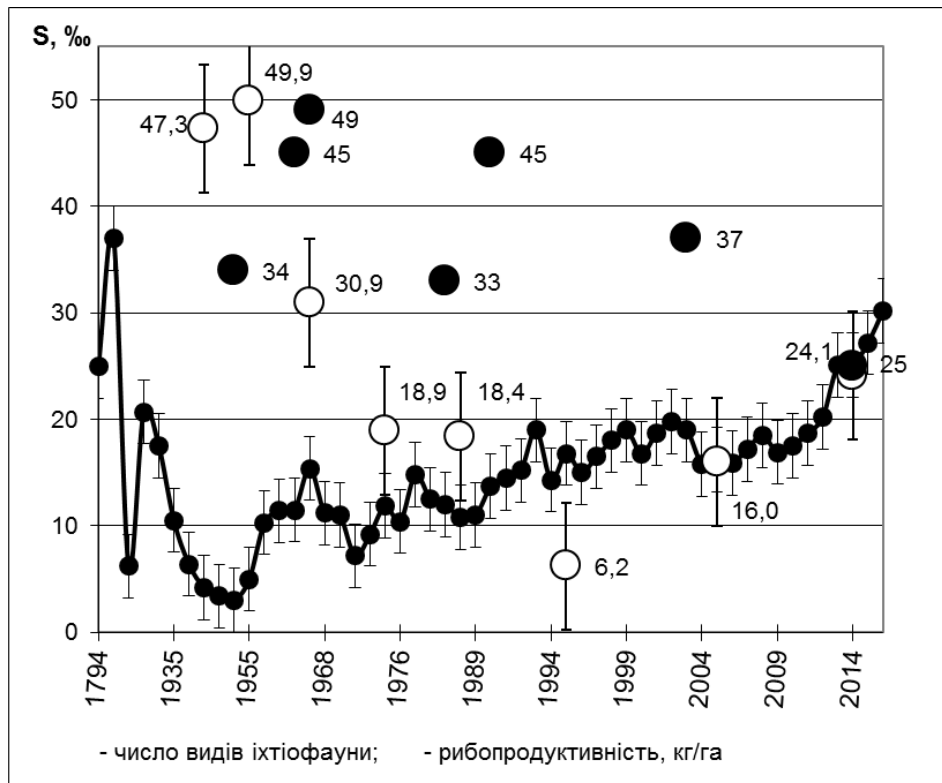


Рис. 1 Середні показники солоності води (‰) за даними (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965; Shwebs, 1988; Polishchuk et al., 1990; Ryzhko et al., 1996; Tuchkovenko et al., 2011; 2014; Bushuev, 2013; Snigirev, 2016), число видів іхтіофауни за даними (Zambriborshch, 1965; Polishchuk et al., 1990; Shekk, 2004; 2015) та за власними сучасними дослідженнями, рибопродуктивність (кг/га) за даними (Starushenko, 2001) та відповідно до офіційної статистики Тилігульського лиману в період 1794-2016 рр.

В кінці XVIII століття в Тилігульський лиман, за свідченням А. Мейєра, заходила «червона» риба, скумбрія, ставрида і навіть тунець (Zambriborshch, 1965). Тобто лиман мав постійний зв'язок з морем. Століття по тому П.М. Бучинський зазначає, що в південній частині лиману мешкали бичок-мезогобіус жабоголовий, бичок рижик, бичок-трав'яник, глось, риби-голки. У північній – плітка, судак, короп звичайний (Zambriborshch, 1965). Оскільки в переліку риб цього періоду в лимані не відмічено середземноморських іммігрантів, а бички, голки та глоса могли сформувати ізольовані угруповання на акваторії лиману, то можна зробити висновок, що водойма була частково або повністю ізольована від моря. Маловодний період в кінці 20-х років минулого століття і відсутність зв'язку з морем призвели практично до пересихання водойми. Його вершина вище с. Калинівки пересохла повністю. Прісноводна іхтіофауна, що населяла водойму, загинула. Лиман втратив своє рибогосподарське значення.

Згідно з наявними даними збереглося лише три види риб – бичок-трав'яник, камбала глоса та морська голка (Zambriborshch, 1965).

У 1932-1934 рр. значно збільшився річковий стік, що зіграло вирішальну роль у формуванні гідрологічного режиму водних мас. В результаті потужних паводків, стався різкий підйом рівня води лиману, опріснення його вод, прорив пересипу і з'єднання лиману з морем природним каналом шириною до 20 м. Солоність води в цей період знизилася до 0,5-5,5 ‰, в лимані з'явилися солонуватоводні та прісноводні риби (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965; Shwebs, 1988).

З цього моменту прориви пересипу Тилігульського лиману спостерігалися і в наступні роки протягом 1940-1953 рр., під напором рясних схилових стоків, викликаних потужними атмосферними опадами, а також весняних паводків річок Тилигул, Балайчук, Цезарія та інших водотоків. Саме в цей період почалося відродження Тилігульського лиману як рибогосподарської водойми. Крім кефалі, бичків, глоси, тюльки, атерини та інших морських риб, навесні в лиман у великій кількості заходили винесені паводком з Дніпро-Бузького лиману лящ, тараня, судак, сазан, карась, плоскирка, краснопірка та інші прісноводні види, що сприяло підвищенню видового багатства іхтіофауни та зростанню рибопродуктивності водойми.

Так, в 1953 р. в Тилігульському лимані було відзначено вже 34 види морських і прісноводних риб. Для підвищення ефективності водообміну і рибогосподарського значення Тилігульського лиману в 1959 році в пересипу було збудовано трьохкілометровий обловно-запускний канал, обладнаний в гирлі бетонними шлюзами. Завдяки цьому, в 1960 році в лимані зареєстровано вже 45 видів риб, а в 1964 році – 49 видів. В їх числі 16 (32,6%) каспійських, 14 (28,6%) морських і 19 (38,8%) прісноводних (Polishchuk et al., 1990).

У період з 1959 по 1968 рр. лиман був постійно пов'язаний з морем вже за допомогою штучного рибоводного (обловно-запускного) каналу. Однак саме в цей час почалися роботи з регулювання річок і активного використання річкової води для господарських потреб. В результаті величина весняного паводку скоротилася в 2,5 рази, а значення річкового стоку для Тилігульського лиману перестало відігравати провідну роль (Ryzhko et al., 1996).

Регулювання стоку р. Дніпро каскадом ГЕС і зменшення обсягу весняного паводку привело до різкого скорочення виносу прісноводних риб з Дніпро-Бузького лиману в пригирлову зону Тилігульського. Будівництво каналу не сприяло опрісненню лиману та зарибленню його прісноводними рибами, як це передбачалося фахівцями. Солоність води стала поступово підвищуватися та відбулися істотні зміни іхтіофауни: прісноводні риби були витіснені морськими, причому серед останніх переважали малоцінні види, і в першу чергу, атерина.

У 1968 р канал лиман-море був занесений піском та довгий час не відновлювався. У 70-х – 90-х роках він працював епізодично, часто з багаторічними перервами. Споруди каналу поступово зруйнувалися, а гирлова частина щорічно стала заноситися піском через відсутність виносних дамб, що захищають її від штормів. Осолонення лиману продовжилось, і в результаті в 80-х роках, у порівнянні з 60-ми, видовий склад іхтіофауни Тилігульського лиману скоротився на 16 видів риб (Bushuev, 2013). З уловів повністю зникли вирезуб та ще 11 прісноводних видів, які з перекриттям Дніпра біля Каховки стали рідкісними в північно-західній частині Дніпро-Бузького лиману та перестали виходити за його межі. Перестали зустрічатися в уловах севрюга та річковий вугор, які стали рідкісними в північно-західному Причорномор'ї. Рідше попадалися в уловах, також колись масові види, шпрот і анчоус, що, безумовно, було результатом нестабільної роботи каналу (Bushuev, 2013).

У 1994-1995 рр. солоність води досягла критичних значень 19,0-23,0 ‰, що призвело до повної загибелі прісноводних видів риб (Ryzhko et al., 1996; Bushuev, 2013). У 2000 році був розроблений і узгоджений проект реконструкції каналу. Почалися роботи з його відновлення. Завдяки цьому вже в 2000 році обловно-запускний канал знову почав функціонувати. В результаті, солоність води лиману знизилася, а різноманіття іхтіофауни зросло за рахунок тих видів, які потрапили в лиман з моря. Однак в останні роки (2003-2013 рр.) систематичних робіт з розчищення каналу не велося. Солоність води в лимані знову зростає.

У 2014 році канал був відкритий. Згідно з отриманими даними навесні цього року, при задовільній його роботі, солоність води в середній частині лиману становила 21,0-25,0 ‰. Після закриття каналу в посушливий період літа і на початку осені маловодного 2014 року солоність зростає до 29,4 ‰. При цьому показники солоності води в мілководних солоних озерах пониззя лиману перевищили 87,6 ‰. Молодь бичкових, кефалевих, атерини та інших видів риб в таких умовах повністю загинула. З повторним відкриттям каналу восени і після рясних опадів у зимовий період 2014-2015 рр. солоність води знизилася до 22,0-26,0 ‰.

Схожу динаміку спостерігали протягом 2015 і 2016 років – під час надходження морської води в лиман, рівень солоності лиманських вод помітно знижувався до 22,0-25,0 ‰, а при закритті каналу солоність різко зростала та, наприклад, в літній період 2016 року досягала 30,2 ‰. У 2017 році канал в період робіт з його реконструкції не працював взагалі. Наприкінці серпня солоність води у лимані значно зростає до 35,4 ‰, що призведе до значних змін екосистеми лиману – перш за все до скорочення видового складу гідробіонтів, та насамперед риб, до значного скорочення чисельності багатьох солонуватоводних видів, які не здатні жити в умовах підвищеної солоності води.

Таким чином, стає очевидним, що в умовах регулювання річкового стоку, тільки від кількості прісної води атмосферних опадів, що надходить в лиман з берегових схилів, і повноцінної роботи обловно-запускного каналу залежить рівень солоності води у водоймі. Забезпечення регульованого водообміну лиману з морем через діючий канал сприяє загальній стабілізації екосистеми, і як наслідок, підвищує його продуктивність і рибогосподарське значення. Дає можливість використання лиману як нагульної водойми для чорноморської кефалі, атерини, хамси, глоси, бичкових риб, які після повної загибелі іхтіофауни прісноводного комплексу є основними промисловими видами. За даними БУ Держрибагентства України, основу сучасних уловів в Тилігульському лимані становлять атерина та бичкові риби. Виллов кефалі (переважно сингіля і піленгаса), анчоуса та глоси вкрай незначний (табл. 2).

У 2014-2015 рр., як і в попередні роки, частка атерини в уловах ставних неводів склала близько 90,0% (див. табл. 2). Слід відзначити, що обсяги вилову атерини обмежуються, головним чином, можливостями її збуту. Оскільки атерина є малоцінним видом та попит на неї невеликий, можливий улов її міг бути в кілька разів вище. Стандартна довжина та маса особин атерини в уловах влітку та восени 2014 р варіювала від 2,8 до 9,0 см та від 0,12 до 5,40 г відповідно. У 2015 р. ці показники коливалися в межах 3,2-10,3 см і 0,2-6,8 г.

Таблиця 2. Динаміка вилову риби (т) в Тилігульському лимані у 2010-2016 рр.

Вид	Рік						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Глось	0,15	0,04	-	-	0,04	0,08	-
Атеріна	315,5	371,3	380,6	481,6	353,6	247,1	-
Бички	25,7	20,0	0,8	1,28	28,7	16,4	0,2
Кефаль	4,08	20,60	0,40	0,74	11,00	6,40	-
Анчоус	-	-	10,7	-	1,9	2,8	-
Піленгас	2,74	3,34	-	0,06	-	-	-
Всі види:	351,3	415,4	392,5	483,7	395,2	273,0	0,2

Примітка: \* – данні 2016 р за 6 місяців (за даними Миколаївської відділу рибоохорони БУ Держрибагентства України)

Середня величина стандартної довжини атерини в 2014 і 2015 рр. становила 5,8 і 6,1 см відповідно, маси – 2,4 і 2,7 г відповідно (табл. 3). В уловах переважали особини довжиною 5,6-7,5 см, складаючи більше половини (56,5%) виловлених особин.

Бички в уловах цих двох років були представлені переважно особинами бичка-трав'яника, бичка-кругляка та, в меншій мірі, бичка-пісочника. Чисельність останнього в умовах підвищення солоності різко скоротилася. Розподіл бичків за глибинами, як і в попередні роки, виявився нерівномірним. У прибережній зоні домінували особини бичка-трав'яника, що обумовлено сприятливими умовами мешкання для цього виду – великої кількості полів зостери *Zostera gen. sp.* та інших макрофітів, що забезпечують трав'янику притулок, а також великої кількості корму на мілководних ділянках.

Таблиця 3. Середня стандартна довжина (l) та маса (m) промислових видів риб Тилігульського лиману 2014-2015 рр.

Вид	Ставні сітки, вічко 20-22 мм.			Ставний невід, вічко 6 мм		
	n	l, см	m, г	n	l, см	m, г
2014 р.						
Атеріна	-	-	-	78	5,8±0,2	2,4±0,1
Кефаль сингіль	75	18,2±0,5	98,0±1,2	-	-	-
Бичок-трав'яник	50	15,5±0,8	62,0±2,4	120	12,8±0,7	40,1±1,6
2015 р.						
Атеріна	-	-	-	140	6,1±0,1	2,7±0,5
Кефаль сингіль	57	17,9±1,3	90,0±4,5	-	-	-
Бичок-трав'яник	120	16,6±2,0	65,4±2,6	55	13,6±1,5	42,5±2,0

Примітка: n – кількість риб, екз.

В уловах 2014 року переважали особини бичка-трав'яника стандартною довжиною 13,1-16,0 см. Середні величини довжини та маси цього виду становили 12,8 см і 40,1 г; максимальні – 28,4 см і 270,0 г. На відміну від бичка-трав'яника, особини бичка-кругляка та бичка-пісочника найчастіше зустрічалися на глибині 5-10 метрів.

Вивчення популяційної структури бичка-кругляка в Тилігульському лимані проводили протягом восьми років: у вересні 2002, жовтні 2005, вересні 2006, жовтні 2009, квітні і вересні 2011, жовтні 2012 та 2013, червні 2016 рр. Найбільшу кількість вікових груп (5) було зазначено для самців кругляка у вересні 2011 р. Вони були представлені особинами у віці від 0+ до 4+. Серед самців в уловах домінували риби таких вікових груп: у вересні 2002, жовтні 2009 і 2012 рр. (середня частина) дволітки (48,8%, 73,5% і 59,5% відповідно); у жовтні 2005, вересні 2006 та 2011, жовтні 2012 (верхів'я) та 2013 рр. – трилітки (78,4%, 73,9%, 53,6%, 66,7% і 100% відповідно). У квітні 2011 і в червні 2016 рр. в уловах домінували дворічки (57,4 і 70,0% відповідно). Протягом всього періоду досліджень у самок найбільш численними були риби у віці 2+ (40,6-85,7%).

У квітні 2011, а також у жовтні 2009 та 2012-2013 рр. в прибережній мілководній зоні лиману самок кругляка ми не виявили. Це можна пояснити тим, що навесні першими до берега підходять самці, які активно розшукують місця для нересту, а восени самки першими відходять на більші глибини. Восени 2005, 2006 і 2011 рр. в уловах домінували самці (94,9-75,9%). У вересні 2002 р співвідношення особин різної статі було однаковим. За весь період досліджень серед самців найбільшу стандартну довжину і масу відзначили у особин у віці 3+ (14,5 см і 95,0 г) вересні 2006 р. та у віці 4 (15,0 см і 81,2 г) у червні 2016 р. Дані показники були максимальними у самки у віці 3+ (13,5 см и 75,0 г) у 2006 р. Завжди молодші риби були меншими за розміром та масою, ніж старші особини. Достовірних відмінностей за цими показниками не виявлено для самців у віці 3+ і 4+ у вересні 2006 р., у віці 3 і 4 роки в квітні 2011 р, у віці 3+ і 4+ у вересні 2011 р, а також для самок у віці 2 і 3 в червні 2016 р. Таку подібність за розмірами між рибами різного віку можна пояснити тим, що більші самці у віці 2 роки активно розмножуються, після чого гинуть. Тому на наступний рік в популяції залишаються самці, що мають менші розміри та не беруть участі в розмноженні протягом декількох років. Одновікові самки були меншого розміру в порівнянні з особинами протилежної статі, що, в цілому, відповідає видовим особливостям. У жовтні 2005 і восени 2009 рр. риби у віці 1+ і 2+ мали більші довжину і масу, ніж особини даних вікових груп у вересні 2002 і 2011 рр., але менші, ніж бички, виловлені у жовтні 2012 і 2013 рр. Найбільш високі показники



розмірно-масової характеристики були у риб, що потрапили в знаряддя лову у вересні 2006 р. і в середній частині лиману у жовтні 2012 р.

У 2012 р. в тому ж місяці бички з середньої частини водойми були набагато менших розмірів. У 2011 р. самці були більшими в квітні, ніж у вересні. Особливо це стосується дволіток, різниця між якими за довжиною і масою була достовірною.

Таку відмінність у розмірах риб за сезонами можна пояснити, в першу чергу, тим, що навесні біля берега знаходяться, в основному, великі самці, які підходять для розмноження. Восени ці риби в прибережній зоні нечисленні, їх місця займають особини меншого розміру, які не брали навесні участі у нересті. Серед цьоголіток різної статі достовірних розмірно-масових відмінностей не було виявлено, що також відповідає видовим особливостям. У червні 2016 р у самців показники розмірно-масової характеристики були більшими, ніж у особин того ж віку, вилонених у квітні 2011 р.

Отримані результати вказують на неоднорідність популяційної структури бичка-кругляка Тилігульського лиману в часовому і територіальному аспекті, що дозволяє припустити наявність постійних динамічних процесів, які відбуваються в екосистемі даної водойми.

Середні показники загальної довжини і маси особин, широко поширених на прибережних ділянках лиману видів іхтіофауни – зеленушки плямистої, морської голки чорноморської та бичка-лисуна мармурового в уловах волокушкою (розмір вічка 6-8 мм) та ручним сачком, представлені в табл. 4.

**Таблиця 4.** Середні показники загальної довжини та маси трьох видів риб Тилігульського лиману у 2014 р.

Вид	Кількість риб, екз.	Загальна довжина, см	Маса, г
Морська голка чорноморська	15	10,5±1,17	0,4±0,03
Зеленушка плямиста	23	7,6±0,28	6,8±0,92
Бичок-лисун мармуровий	37	3,5±0,04	0,3±0,01

Ці невеликі за розмірами риби не мають промислового значення, але займають важливе місце в харчовому ланцюзі іхтіоценозу Тилігульського лиману і є об'єктами харчування бичків, глоси та деяких інших видів риб.

Згідно з численними дослідженнями (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965; Polishchuk et al., 1990; Ryzhko et al., 1996; Starushenko, 2001; Bushuev, 2013; Snigirev, 2016) найбільш цінний промисловий вид – чорноморська кефаль сингіль – була відзначена в лимані тільки в роки його повноцінного з'єднання з морем.

В умовах лиману кефаль – це однорічний промисловий фонд, який створюється щорічно шляхом запуску на нагул молоді цього виду навесні і вилову підрослої молоді в осінній період, коли кефаль прагне вийти з лиману через канал на зимівлю в море (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965; Polishchuk et al., 1990; Ryzhko et al., 1996; Starushenko, 2001; Bushuev, 2013). Не вилонені особини кефалі, що залишаються в лимані, з настанням холодів повністю гинуть.

Випадки загибелі кефалі взимку в лимані, які було відмічено раніше (Ambroz, 1945), спостерігалися нами у 2014 році. У другій декаді грудня при проведенні візуальних підводних спостережень на дні були відзначені численні особини загиблої кефалі сингіль (2-3, іноді до 5 на 10 м<sup>2</sup>) на двох значних за площею ділянках лиману в районі Червоноукраїнської коси (глибина 18 м) та в районі с. Анатолівка (глибина 8 м). Температура води в цей період становила +1,0 +2,0 °С.

Так як загибла риба була досить свіжа (ознаки розкладання не були виявлені навіть при розтині черевної порожнини та голови), можна припустити, що саме при цих значеннях температури води в лимані сингіль гине. Середні величини стандартної довжини і маси загиблих особин становили 20,1±1,5 см і 147,5±2,3 г.

У жовтні 2014 і 2015 рр. кефаль активно ловили в середній частині лиману ставними сітками (розмір вічка 22 мм і вище). Вилон за даними промислової статистики у 2014 році склав 11,0 т, однак, згідно з усним повідомленням рибалок Тилігульського лиману, загальний вилов становив не менше 40 т кефалі сингіль. У 2015 р. було видобуто 6,4 т кефалі (див. табл. 2).

У репрезентативних вибірках з науково-дослідних виловів домінували (46,0% всіх особин) риби розмірної групи 18,1-18,5 см. Середні величини стандартної довжини і маси кефалі становили 18,2±0,5 см і 98±1,2 г (табл. 3) та майже не відрізнялися від таких показників особин кефалі сингіль з Шаболатського лиману (18,0 см і 95,7 г). Вся вилонена восени в Тилігульському лимані кефаль відрізнялася високою вгоданістю. Шлунок риб був покритий шаром жиру та повністю заповнений їжею. У цей період частка кефалі з порожніми кишечниками не перевищувала 8,0%.

Не менш важливим промисловим об'єктом Тилігульського лиману є успішно акліматизована кефаль піленгас – вид, який утворив ізольоване, самостійне, здатне до самовідтворення численне популяційне угруповання. Сучасний стан цього виду в лимані наведено в роботі (Snigirov et al., 2014). Як і сингіль, піленгас не здатний покинути лиман через змілілий канал та гине при різкому похолоданні в зимовій період. Однак, слід зазначити, що піленгас є більш стійким до перепадів температури видом ніж сингіль (Kazanskiy et al., 1968; Pryakhin, 2011; Starushenko, 1999), тому у відносно теплі зими здатен зимувати на великих глибинах лиману.

Масова загибель піленгаса була відзначена при аномально різкому похолоданні в січні 2014 року після штормової погоди і становленні льоду на лимані, в районі с. Червоноукраїнка (Миколаївська область) та с. Любопіль (Snigirov et al., 2014). Згідно з отриманими результатами, на дослідженій території площею близько 2,0 км<sup>2</sup> виявилось понад 600-800 тис. особин загиблого піленгаса загальною масою близько 300 т. Середня промислова довжина і маса найбільш численних особин (віком 2+) становила 27,1±1,3 та 382,6±12,4 г, при найменших значеннях – 26,3 см і 320 г. Найбільша довжина і маса виявлених мертвих особин досягала 54,0 см та 2,24 кг (Snigirov et al., 2014).

Таким чином, кефаль, а в даний час і інтродукований піленгас, як і раніше, знаходить сприятливі умови для нагулу в Тилігульському лимані і до осені досягає промислового розміру.

Стале кефалеве господарство в лимані та щорічний видобуток цієї риби можливий тільки при наявності обловно-запускного каналу, що забезпечує проникнення молоді кефалі з моря та її зворотний вихід (Ambroz, 1945). Без постійно діючого каналу і підтримки в ньому необхідної течії води улови кефалі будуть незначні, а особини які зайшли навесні в лиман будуть гинути не маючи можливості вийти на зимівлю в море (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965; Starushenko, 2001 Snigirov et al., 2014).

Сучасний стан каналу слід вважати невідповідним до вимог, які необхідні для міграцій кефалі. Уздовж каналу є ціла низка мілководних гіперсолоних озер. Восени вода в цих озерах та в мілководному каналі холодне швидше, ніж в лимані, що перешкоджає виходу кефалі в море навіть і при відкритому каналі, як відомо (Ambroz, 1945; Zambriborshch, 1965), вони йдуть на «теплу, солодку» (в даному випадку менш солону) воду. Для поліпшення екологічного стану Тилігульського лиману, запобігання загибелі риби в лимані і для його рибогосподарського розвитку у 2017 році розпочати роботи з реконструкції існуючого каналу – його розчищення, розширення до 23 м, поглиблення до 3 м, з обов'язковим зміцненням стінок пластиком шпунтом.

Детально рекомендації щодо поліпшення стану обловно-запускного каналу були викладені ще у 1945 році А. І. Амброзом (Ambroz, 1945). Результати наших досліджень свідчать, що вони не втратили своєї актуальності і в даний час.

## Висновки

В акваторії Тилігульського лиману в 2014-2017 рр. відзначено 24 види риб 18 родів, які належать до 11 родин. З них тільки 9 видів середземноморського деривату у наш час є масовими та широко поширені по всій акваторії лиману. Підвищення солоності води в лимані призведе до скорочення видового складу іхтіофауни.

Основу сучасних уловів становить атерина (до 90,0%) та бичкові риби (до 7,5%). Вилов кефалі (переважно сингіля і піленгаса), анчоуса, глоси незначний. Збільшення вилову мігруючих видів риб (кефалі, атерини, анчоуса) можливо тільки при наявності обловно-запускного каналу, що забезпечує проникнення риби з моря та її зворотний вихід. Сучасний стан обловно-запускного каналу слід вважати невідповідним щодо рибогосподарських вимог.

## Подяки

Автори щиро вдячні керівнику ПП «Тилігул Плюс» Руслану Філяновичу та його співробітникам за допомогу в проведенні досліджень.

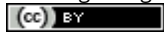
## References

- Abakumov, V.A. (1983). Guidance of methods for the hydrobiological analysis of surface waters and bottom sediments. Saint Petersburg: Gidrometeoizdat (in Russian).
- Ambroz, A.I. (1945). The report of the scientific research work: Materials for the fishing characteristic of the Tiligulskiy liman in connection with measures to increase its resource base. Odessa: Odessa fishery station (in Russian).
- Bushuev, S.G. (2013). The report of the scientific research work: The regime of fishery use of the connecting channel "Tiligulskiy liman-Black Sea". Odessa: Odessa Centre YugNIRO (in Ukrainian).
- Kazanskiy, B.N., Koroleva, V.P., Zhilenko T.P. (1968). Some features of the biology of *Leuciscus brandti* (Dybowski) and *Liza* (*Mugil*) *so-iuy* (Basilewsky). Scientific notes of Far-Eastern State University, 15(2), 3-46 (in Russian).
- Movchan, Yu.V. (2011). Fish of Ukraine (reference guide). Kiev: Golden Gate (in Ukrainian).
- Polishchuk, V.S., Zambriborshch, F.S., Timchenko, V.M., Novikov B.I., Gilman, V.L., Zhuravleva, L.A., et al. (1990). Limans of the Northern Black Sea coast. Kiev: Naukova Dumka (in Russian).
- Pryakhin, Yu.V., Shkitsky, V.A. (2008). Methods of fishery research. Rostov-on-Don: Publishing house of the UNIC RAS (in Russian).
- Pryakhin, Yu.V. (2011). Azov Population of red lips mullet *Mugil so-iuy* Basilewsky: biology, behavior and organization of rational fishery. Extended abstract of candidate's thesis. Rostov-on-Don (in Russian).
- Resolutions and recommendations of the seventh meeting of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands of International Importance, mainly as the habitats for waterfowls (Ramsar, Iran, 1971). (1999). San José, Costa Rica. (in English)
- Romanenko, V.D. (Eds.). (2006). Methods of hydroecological investigations of surface waters. Kiev: Institute of Hydrobiology NAS of Ukraine (in Ukrainian).
- Ryzhko, V.Ye., Bushuev, S.G., Volya, Ye.G. (1996). Some aspects of changes in the ecosystem of the Tiligulskiy liman in the conditions of the emerging tendency to salinity. Trudy YUGNIRO, 42, 263-276 (in Russian).
- Shekk, P.V. (2004). Ichthyofauna of the Tiligulskiy liman. Black Sea Ecological Bulletin, 2-3, 101-111 (in Russian).
- Shekk, P.V. (2015). Characteristics of the state of ichthyofauna and the prospects of fishery use of the Tiligulskiy liman. News of the Kiev National Taras Shevchenko University, 3(68), 54-60 (in Russian).
- Shwebs, G.I. (1988). Liman-wellhead complexes of the Black Sea region: geographical bases of economic development. Saint Petersburg: Science (in Russian).
- Snigirev, S.M. (2016). The report of the scientific research work: To assess the state of aquatic biological resources on the Black Sea shelf and in the inland waters of the North-Western Black Sea Region to determine possible limits and seizure forecasts and develop optimal regimes for their fisheries management. Odessa: Odessa Centre YugNIRO (in Ukrainian).

- 
- Snigirev, S.M., Bushuev, S.G., Chernikov, G.B. Kurakin, A.P. (2014). The death of the Liza haematocheilus (Temminck & Schlegel, 1845) in the Tiligulskiy liman in the winter 2014. News of Odessa national I.I. Mechnikov university, 19, 1(34), 90-101 (in Russian).
- Starushenko, L.I., Bushuyev, S.G. (2001). Black Sea estuary and their fishery use. Odessa: Astroprint (in Russian).
- Starushenko, L.I. (1999) Acclimatization of the red lips mullet: a chronicle of events. Fisheries & aquaculture, 2, 2-37 (in Russian).
- Tsyban, A.V. (1980). Manual of methods of biological analysis of sea water and sediments. Saint Petersburg: Gidrometeoizdat (in Russian).
- Tuchkovenko, Yu.S., Adobovskiy, V.V., Tuchkovenko, O.A., Grib, O.N. (2011). Modern hydrological regime and dynamics of waters of the Tiligulskiy liman. – Ukrainian hydrometeorological journal, 9, 192-209 (in Russian).
- Tuchkovenko, Yu.S., Adobovskiy, V.V., Tuchkovenko, O.A. (2014). Characteristics of the variability of the thermohaline conditions of the Tiligulskiy liman in the modern period. – News of Odessa state ecological university, 17, 197-204 (in Russian).
- Zambriborshch, F.S. (1965). Fishes of the lower reaches of rivers and coastal water bodies of the northwestern part of the Black Sea and the conditions of their existence. Extended abstract of Doctor's thesis. Odessa (in Russian).
- 

**Citation:**

Snigirov, S., Bushuev, S., Chernikov, G., Kovtun, O., Zamorov, V., Kurakin, A. (2017). Ichthyofauna of the Tiligulskiy Lyman (Estuary) in the beginning of XXI century. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 35-45.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License

---