

УДК 541.46 : 574.583 (247.7.05)

ПРО СЕЗОННІ КОЛИВАННЯ СОЛОНОСТІ ВОДИ В ТИЛІГУЛЬСЬКОМУ УЛИМАНІ (ПІВНІЧНЕ УЗБЕРЕЖЖЯ ЧОРНОГО МОРЯ)

Шуйський Ю.Д., Синюк Г.М.,

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Протягом останніх 250 років в Тилігульському лимані солоність води змінювалася від 0,5‰ до 76,1‰, середнє значення 11,5‰. Для співставлень і деталізації, в період окремих сезонів 2015-2016 рр. (осінь, зима, весна та літо) автори відібрали 76 зрізів (по 19 кожного сезону) та визначили їх солоність. Максимальне значення було взимку (23,79‰), а мінімальне — влітку (20,61 ‰). Середнє значення за весь рік 2015-2016 р. становило 21,96‰. З підвищенням глибини солоність зростає, в інтервалі 0-21 м інтенсивність підвищення дорівнює 0,045‰ на 1 м глибини. Протягом 60 років, що минули, (1956-2016 гг.) річні значення солоності Тилігульського лиману підвищуються від 11,4‰ до 21,96‰, а середні нарощування дорівнюють 0,176‰/рік

Ключові слова: узбережжя, лиман, вода, солоність, глибини, температура, сезон року, водообмін, зміни клімату.

Вступ. Поточного часу викликає занепокоєння природний стан приморських озер та заток, зокрема на території України. Перш за все мова точиться навколо причорноморських лиманів, які ще не зазнали сильного впливу антропогенного фактору, зокрема — Тилігульського лиману [1, с. 13; 9, с.89]. Протягом останніх років лиманні береги Чорного моря зазнали сильного антропогенного тиску. Щоби оцінити наслідки цього явища, треба виконувати більш детальні дослідження. Якщо раніше достатні були середні за рік, то сьогодні треба виконувати сезонні роботи. Саме це забезпечить необхідну детальність динаміки солоності — одного з важливіших показників загального становища природної системи Тилігульського лиману. Відтак, тема статті треба вважати актуальною.

Оскільки солоність води суттєво впливає на

харчову продуктивність та на рекреаційні властивості лиману, то тема роботи має велике практичне значення. *Об'єкт досліджень* — це Тилігульський лиман на північному узбережжі Чорного моря (рис. 1). *Предметом досліджень* є закономірності сезонних коливань солоності води даного лиману. Стаття побудована на аналізі зрізів води, які бралися кожного сезону 2015-2016 року.

Лиман розташований в найпівнічнішому березі Чорного моря, на межі між Одеською та Миколаївською областями України. Він заповнює гирлову частину р.Тилігул, а від моря відокремлений широким пересипом. Він має площу 129 млн м², а об'єм води 693 млн м³. Довжина становить ~ 52 км, ширина 0,2-5,4 км, глибина > 23 м, середня 5,4 м.



Рис. 1. Схема географічного стану Тилігульського лиману (помічено чорною стрілкою) на північному узбережжі Чорного моря. Fig. 1. Geographical location of Tiligul liman (noted by black narrow) on the Northern Black Sea coast.

Матеріали та методи досліджень. Гідрохімічні дослідження Тилігульського лиману нараховують вже майже 150 років [1, с.5; 4, с.185; 6, с.488]. Спочатку виконувалися топографічні зйомки берегів та рибальство. Наприкінці XVIII ст. були перші взірцювання, що показали значення солоності

води. З початку середини XX ст. виконувалися більш-менш регулярні хімічні аналізи води в лимані, але дуже мало було матеріалів сезонних досліджень. Тому в 2015 р. нами були започатковані роботи протягом окремих сезонів року.

В жовтні 2015 р., в лютому 2016 р., в травні 2016 р. і в липні 2016 р. нами були узяті взірці води в лимані кожного сезону по 19. Вони були проаналізовані в аналітичній лабораторії кафедри фізичної географії та природокористування Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. Всього протягом 4 сезонів було взято 76 проб за допомогою пляшки-батометра БВО-02, об'ємом 1 літр (вантаж-крапля ГР-15). Більша кількість проб (60%) розташувалася, південніше Чалової коси, в межах більш глибокої частини лиману (рис. 2).

Камеральна обробка виконувалася в аналітичній лабораторії кафедри фізичної географії та природокористування Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова. Кількісне визначення солоності виконувалося через вимірюванням щільності за допомогою ареометра АОН-2 ГОСТ 184-81 при 20°C (кг/м^3) № 2. Межі вимірювань допускалися такими, що дорівнюють 1,000-1,080 кг/м^3 , із наступним використанням поправки на температуру дослідженої води. Значення, що були отримані, були систематизовані та співставлені з рядом пересічних річних значень температури приземного шару атмосфери на північному узбережжі Чорного моря. Точки взірцювання фіксувалися приладом *GPS*, щоби мати змогу робити повторні заміри в тих же точках акваторії.

Під час відбору взірців складалося документування напряму дії та швидкості вітру, експозиції берегів лиману по відношенню до проміну вітрового потоку, температура повітря та води, наявність/відсутність атмосферних опадів тощо. Аналізувалася розподіл температури та солоності на вертикалі, з підвищенням глибини. Використовувалася велика інформація з наукових досліджень інших авторів.

Теоретична інтерпретація матеріалів та польових і камеральних досліджень виконувалася за допомогою кількох методів. Перш за все

застосовувалися методи систематизації даних, їх аналізу/синтезу, також застосовувалися порівняльно-географічний, ретроспективний, картографічний, кількісний, методи комп'ютерних технологій. Особливе значення надавалося методам аналітичним та синтетичним, що найчастіше використовуються в теоретичній географії та в інших природних науках.

Провідні результати вимірювань сезонної солоності. Роботи показали, що максимальною солоністю води була взимку, у січні та лютому 2016 р. Протягом того сезону вона склала пересічно $S_{\text{ЗУМ}} = 23,79\%$, т.е. на 1,32% більше, аніж восени в жовтні 2015 р. ($S_{\text{ос.}} = 22,47\%$). Навесні 2016 р. $\& = 22,32\%$, а протягом відносно вологого літа — $\& = 20,61\%$. Як можна бачити, влітку, коли по каналу (рис. 2, 1) опріснена вода до 8-1 ‰ стоком з Дніпра та Південного Буга, додатково також вода злив, опиняються в Тилігульському лимані, то значення солоності може помітно знижуватися. Взимку на підвищення солоності звичайно впливає процес змерзання води у зв'язку із втратою льодом солі. Стан сезонних значень солоності води також можна характеризувати значеннями максимальними і мінімальними. Нами було виявлено, що протягом року 2015- 2016 рр. вони відповідно дорівнюють: восени $AS_{\text{осн}} = 18,6-24,2\%$; взимку $AS_{\text{зим}} = 21,1-25,0\%$; навесні $AS_{\text{в}} = 19,9-24,0\%$; влітку $AS_{\text{л}} = 13,2-23,0\%$. Отримані нами максимальні, мінімальні та пересічні значення солоності дозволяють оцінити відхилення від пересічного та виявити провідні тенденції змін солоності в лимані, який був досліджений.

Вперше в 2015-2016 рр. отримане нами пересічне значення солоності води за даними сезонних взірцювань в Тилігульському лимані дорівнювало 21,96%. Його можна використовувати для співставлень з річними значеннями минулих років. [1, с.46; 3, 8, с.11]. Ця величина (21,96%) є меншою за осіннє пересічне (жовтень 2015 р.), причому на 0,51%. Зимове значення більше за пересічне річне на 1,83%, а ось отримане весною відрізнялося мінімально, всього на 0,36%. Щодо літа, то влітку різниця була дещо більшою — вона склала 1,35%. Не виключається, що наступні сезонні значення солоності та пересічні за рік будуть мати таку чи дуже схожу різницю, як і отриману нами в 2015-2016 рр., у відповідності до існуючих і змінених навколишніх фізико-географічних умов. На такій закономірності також зупиняються й інші автори [6, 7, 10]: солоність повинна змінюватися рік від року у подальшому.

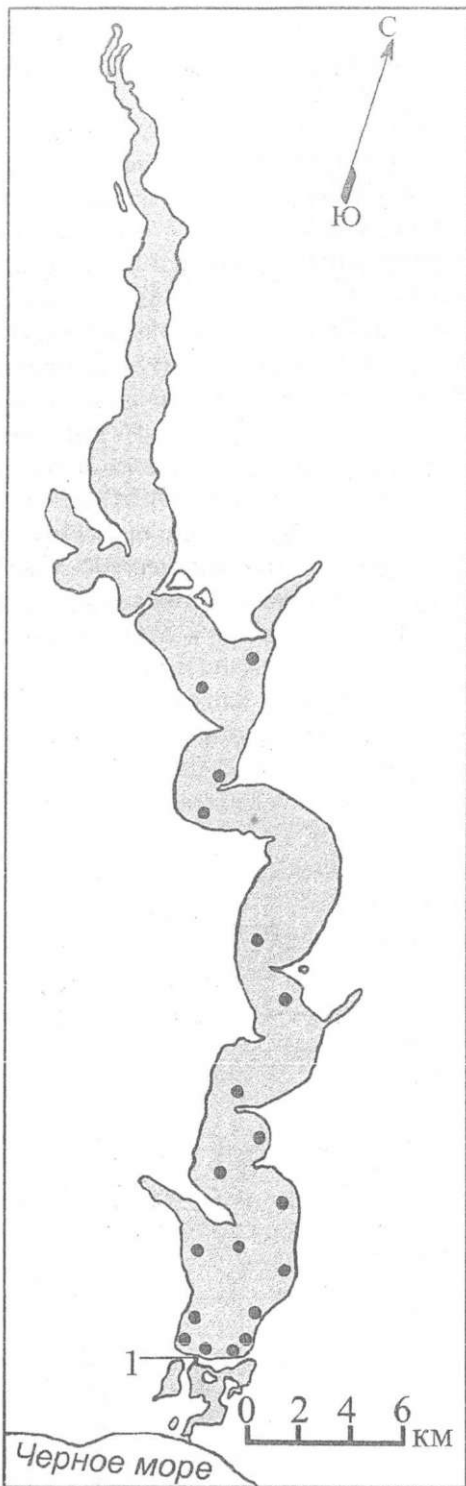


Рис. 2. Схема акваторії Тилигульського лиману на північному узбережжі Чорного моря (сірий фон). Чорні точки — точки взірцювання води в лимані. 1 — місцерозташування каналу «лиман-море».

Fig. 2. Scheme in Tiligul liman aquatory within the Northern Black Sea coast (gray phone). Black points are hydrological stations for sampling of limanic water. 1 — location of canal from the sea to the liman.

Вертикальний розподіл солоності. Для нас інтерес викликає графік розподілу солоності та температури води по вертикалі, від поверхні майже до дна [2, 13] під час літнього сезону року (рис. 3). Можемо бачити на лівій епюрі а влітку розподіл температури по глибині виявилось нормальним, без інверсій, — від максимальних 28-30°C на поверхні до 17- 18°C в придонному горизонті на глибинах 13- 20 м під час довготермінових спекотних погод. Це дуже великий перепад, який обумовлений досить великими глибинами в лимані (> 23 м). Він призводить до різкої вертикальної зміни щільності води, а під час згонових вітрів із суходолу закономірним є надходження глибинної прохолодної води впритул до берегів. Відтак, біля берегів відбувається помітне зростання щільності, а це впливає на гідрохімічний стан води. Протягом дії вітрів з боку акваторії у напрямку берегу маємо концентрацію теплої води біля берегу, відповідне підвищення температури, зниження щільності, а це явище також впливає на гідрохімічну ситуацію. Синхронні з температурою виміри солоності на великих глибинах лиману також показали нормальний розподіл 8‰ (рис. 3 б). Якщо в поверхневих горизонтах води солоність дорівнювала 18,1-18,5‰, то поблизу дна на глибинах 18-20 м — вже 18,8-19,1‰. Такий порядок перепадів Т і Б виявився взагалі характерним для лиману в цілому.

Отже, виходить, що на вертикалі до глибини 18-20 м солоність знижується на величину від 0,3 до 1,0‰, або з питомою інтенсивністю пересічно від 0,015‰ до 0,056‰ на 1 м глибини (‰/м). Це майже на порядок величини менше, ніж в обмінних лиманах на північно-західному узбережжі Чорного моря [9, с.90]. Таке явище вказує на загальну відсутність чіткого шару стрибка солоності в Тилигульському лимані, в якому умови більш сприятливі для галінної стратифікації за причиною більших глибин. На відміну, в Дністровському, Будацькому, Бурнаському лиманах глибини суттєво менші (1,5-2,5 м), що веде до більш інтенсивного перемішування води та руйнації стратифікованого шару води. На такий вплив глибин на вертикальний розподіл солоності звернув увагу Ю.Д. Шуйський ще в 1966 р. на прикладах лиманів Сухий (природна глибина 2,5 м) і Донузлав (глибина 27 м). Дослідження першого десятиріччя XXI ст. підтвердили названу закономірність.

В роботі [2, е.] приведений графік зміни солоності води в Тилигульському лимані за період з 1956 по 2012 гг. В течение 2013, 2015

и 2016 г. измерения выполнялись авторами. В 1956 г. годовое значение солёности было равным 11,4‰, а в 2016 г., т.е. через 60 лет, состоялся постепенный рост солёности и она, согласно нашим измерениям, составила в среднем 21,96‰. Получается, что средняя интенсивность положительного приращения солёности воды была равной +0,176‰ в год. Авторы [2, с. 8; 8, с. 17] объясняют это явление снижением поверхностного стока малых рек в бассейне Тилигульского лимана, особенно — р. Тилигул. Уменьшение поверхностного пресного стока привело к постепенному росту солёности, однако, следует учитывать и то, что названные реки характеризуется существенным розчинним стоком. Тому вони докладають певну частину розчинів солей протягом довгочасного терміну, а це, за Д.І. Скляруком [5, с.-; 6, с.], помітно підвищує солоність води.

Звертаємо увагу також на вплив випаровування лиманної води та поповнення лиману розчинами морської води по каналу (рис. 2, 1). Цей канал регулярно поповнює лиману водну масу хімічними елементами та їх розчинами, що підвищує масу солей в лиманній депресії.

Солоність води зростає з середньою швидкістю 0,185‰ в год (рис. 4). Тому засвоєння солей живими істотами, особливо молюсками, і формування порових вод безперервно компенсується розчиненими речовинами з моря та в невеликій кількості з річок. А протягом часу випаровування підсилюється під впливом сучасного потепління клімату і підвищення приземних температур [8, с.].

Відомо [2, 8], що протягом минулих 50- 60 років середня температура приземного повітря на широті Тилигульського лиману суттєво зросла. В 1956-1958 рр. Вона сягнула близько +10,0°C, а в 2014-2015 рр. — вже +11,5°C. Відтак, середня температура зросла на 1,5°C, а це істотна величина, що спроможна помітно вплинути на водний баланс лиману, який досліджений. Середня питома прибавка температури склала +0,025°C кожнорічно. Для виявлення зв'язку між підвищенням середніх температур протягом року /°C і середніх за рік значень солоності лиманної води 5‰ був побудований графік їх синхронних коливань в часі (рис. 4). На вертикальній осі були відкладені значення IC і $f\% \langle \rangle$, а на горизонтальній — час, роки.

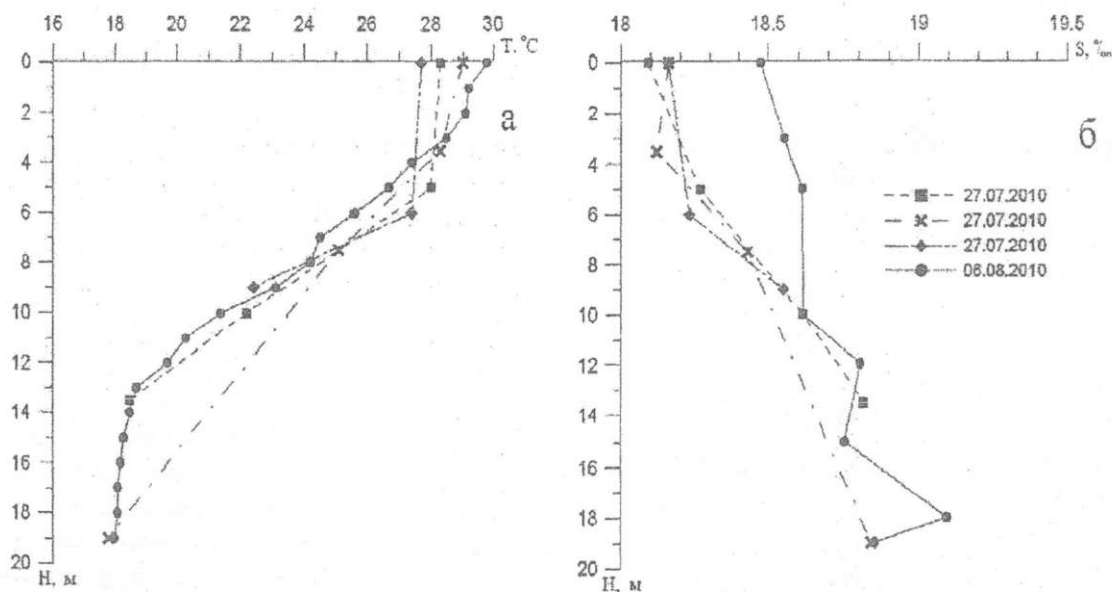


Рис. 3. Характерні для літнього сезону року графіки вертикального розподілу температури (а — T , °C) і солоності (б — S , ‰) води по вертикалі на глибинах H (м) в Тилигульському лимані, північне узбережжя

Чорного моря (за даними Ю.С. Тучковенка, В.В. Адобовського, О.А. Тучковенко). Fig. 3. Vertical distribution graphs of water temperature (а — T , °C) and salinity (б — S ‰) in Tiligul lagoon in depths H during summer season within the Northern Black Sea coast (by datum of Yu. Tuchkovenko, V. Adobovsky, O. Tuchkovenko).

Як можна бачити, розташування значень на графіку рис. 4 дозволяє визначити провідні

тенденції змін явищ, що досліджені. Взагалі вони зростають, але солоність — швидше: вона

випереджає температуру, як минає час, навіть незважаючи на зростання річни сум атмосферних опадів [5, с.; 8, с.]. При цьому можна стверджувати, що Тилігульський лиман та його природна система, в умовах дії суттєвої господарської діяльності, підлягає більшому впливу. Його природна система в умовах сильного антропогенного тиску відчуває більший вплив процесів солеутворення та соленакочення. При явній перевазі впливу поверхневого стоку річкових вод явно сильніше є

вплив розчиненого стоку солей, аніж сток води. Не виключаємо, що немалий внесок надають і підземні, сильно мінералізовані води, як і в інших лиманах на узбережжі Чорного та Азовського морів. Видимо, значительний вклад вносити і підземний сток сильно мінералізованих вод. Отримані рівняння регресії показали, що зміни солоності води в Тилігульському лимані є більш достовірними та надійними протягом періоду наших досліджень.

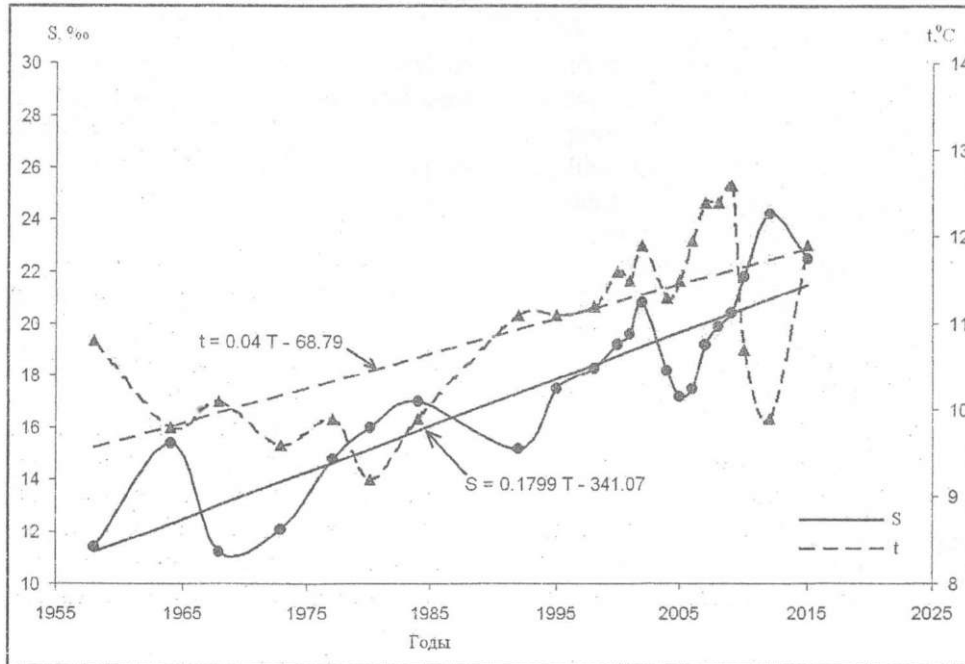


Рис. 4. Графіки синхронних змін солоності води (S‰) в Тилігульському лимані та температури повітря (t°C) в районі розташування лиману за період минулих 60 років: с 1956 до 2016 рр.
Fig. 4. Synchronic changes Graphs of salinity (S‰) of Tiligul liman water and air temperature (t°C) in the region (where liman is located) within the period of 60 years, from 1956 to 2016.

Висновки. 1. Сьогодні викликає суттєвий інтерес засвоєння та використання природних ресурсів причорноморських лиманів та приморських озер (заток) взагалі. Оскільки північне узбережжя Чорного моря визнане класичним лиманним, то найбільш точну і достовірну інформацію маємо саме в процесі їх дослідження. Один з найтипівіших лиманів є Тилігульський, як за площею, так і за глибинами, за властивостями води і за ресурсною цінністю.

2. Одним із найважливіх компонентів природної системи Тилігульського лиману та лиманів узагалі є солоність води. Рівень дослідження цього компоненту в лимані є набагато нижчим, ніж в інших, наприклад в Хаджибейському, Куяльницькому, Дністровському, Малому Аджалицькому. Особливо мало інформації про солоність води в періоди окремих сезонів року.

3. Сезонні вимірювання солоності води Тилігульського лиману були виконані восени 2015 р., взимку, восени і влітку 2016 р. на 19 станціях. Зимове значення становило 23,79‰, т.е. на 1,32‰ більше, аніж восени, в жовтні (22,47‰). Весняна солоність 2016 г. & = 22,3 2‰, а протягом відносно вологого літа — & = 20,61‰. Навіть тоді влітку, коли по каналу опріснена морська вода (до 8-11 ‰) стоком з Південного Буга та Дніпра (разом з водою злив) опиняється в Тилігульському лимані, все одно солоність може сильно знижуватися.

4. Пересічна солоність води в Тилігульському лимані в 2016 р. дорівнювала 21,96‰. Це майже стільки, скільки визначали інші автори в 2001-2014 гг. (20,8-24,2‰) на фоні довготермінового повільного зростання останні 60 років із пересічним нарощуванням 0,185‰ на

рік. Одна з провідних причин динаміки солоності води — це вплив суттєвого підвищення пересічних температур приземного повітря.

Список літератури

1. Бурксер Є.С. Солоні озера та лимани України (Гідрохімічний нарис). — Київ: Вид-во ВУАН, 1928. — 341 с.
2. Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилигульського лиману: [Монографія] // За ред. Ю.С. Тучковенка, Н.С. Лободи. Одеський державний екологічний університет. — Одеса: ТЕС, 2014. — 278 с.
3. Геология шельфа УССР: Лиманы: монография [ред. Е.Ф. Шнюков]. — Киев: Наукова думка, 1984. — 176 с.
4. Гриб О.М. Оцінка морфометричних характеристик і рельєфу дна Тилигульського лиману та їх особливості // Вісник Одеськ. держ. екологічн. університету. — 2014. — Вип. 17. — С. 185 — 196.
5. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология [ред. Ю.П. Зайцев, Б.Г. Александров, Г.Г. Миничева]. — Киев: Наукова думка, 2006. — 703 с.
6. Склярук Д.И. Лиманы и озера Северного Причерноморья и их природные лечебные ресурсы / Склярук Дмитрий Иванович // Труды Одесского государственного университета им. И.И. Мечникова. — 1962. — Том 152. — Вып. 10. — С. 68 — 76.
7. Тучковенко Ю.С., Адобовский В.В., Тучковенко О.А. Характеристика изменчивости термohалинных условий Тилигульского лимана в современный период // Вісник Одеськ. держ. екологічн. університету. — 2014. — Вип. 17. — С. 197 — 204.
8. Шуйский Ю.Д. Природа Причерноморских лиманов: [Монография] / Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В. — Одесса: Астропринт, 2011. — 276 с.
9. Шуйский Ю.Д., Синюк А.Н. Соленость воды в Тилигульском лимане осенью 2015 года / Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. — 2015. — Том 20. — Вип. 4 (27). — С. 89 — 97.

References

1. Burkser, Ye.S. (1928), *Soloni озера та limany*

Ukrayiny (Hidrokhimichnyy narys) [Salty lakes and limans Ukraine (Hydrochemical sketch)], Kyev: VUAN, 341 p.

2. Tuchkovenko, Yu.S., Loboda, N.S. (2014), *Vodni resursy ta hidroekolohichnyy stan Tylihul's'koho lymanu: Monohrafiya* [Water and Hydroecological state Tylihul Liman: Monograph], Odesa: TES, 278 p.
3. Shnyukov, Ye.F. (1984), *Geologiya shelfa USSR: Limany: monografiya* [Geology of the USSR shelf: Lima: monograph], — Kiev: Naukova dumka, 1984. — 176 s.
4. Hryb, O.M. (2014), Otsinka morfometrychnykh kharakterystyk i rel'yefu dna Tylihul's'koho lymanu ta yikh osoblyvosti [Evaluation of morphometric characteristics and the topography Tylihul Liman and their features], *Visnyk Odes'kogo derzh. ekolohichn. Universytetu*, vol. 17, pp. 185 — 196.
5. Zaytsev, Yu.P., Aleksandrov, B.G., Minicheva, G.G. (2006), *Severo-zapadnaya chast Chernogo morya: biologiya i ekologiya* [The northwestern part of the Black Sea: Biology and Ecology], Kiev: Naukova dumka, 703 p.
6. Sklyaruk, D.I. (1962), *Limany i озера Severnogo Prichernomor'ya i ikh prirodnye lechebnye resursy* [Limans and Lakes of Northern Black Sea region and their natural healing resources], *Trudy Odesskogo gosudarstvennogo universiteta im. I.I. Mechnikova*, vol 152 (10), pp. 68 — 76.
7. Tuchkovenko, Yu.S., Adobovskiy, V.V., Tuchkovenko, O.A. (2014), *Kharakteristika izmenchivosti termohalinykh usloviy Tiligul's'kogo limana v sovremennyi period* [Variability Characterization thermohaline conditions Tylihul Liman in the modern period], *Visnyk Odesk. derzh. ekolohichn. Universytetu*, vol. 17, pp. 197 — 204.
8. Shuisky, Yu.D., Vykhovanets, G.V. (2011), *Priroda Prichernomorskikh limanov: monografiya* [Nature Black Sea limans monograph], Odessa: Astroprint, 276 p.
9. Shuisky, Yu.D., Sinyuk, A.N. (2015), *Solenost vody v Tiligul's'kom limane osenyu 2015 goda* [Water salinity in the liman Tiligul in autumn 2015], *Visnyk Odesskogo natsionalnogo universitetu. Geografichni ta geologichni nauki*, vol 20 (4), pp. 89 — 97

Шуйский Ю.Д., Синюк Г.М. О сезонных изменениях солёности воды в Тилигульском лимане (северное побережье Черного моря). Северное побережье Черного моря является классическим лиманным. Одним из крупнейших лиманов здесь является Тилигульский лиман. Меньше других компонентов его природы изучена солёность воды, но особенно мало информации о солёности в течение отдельных сезонов года. Авторами было отобрано 76 образцов воды, по 19 каждый сезон. Оказалось, что осенью солёность $\Delta S_{осн} = 18,6-24,2\%$; зимой $\Delta S_{зим} = 21,1-25,0\%$; весной $\Delta S_{в} = 19,9-24,0\%$; летом

$\Delta S_{\text{г}}$ = 13,2-23,0‰, в среднем за год — 21,96‰. За последние десятилетия соленость воды в лимане постепенно растет, в среднем на +0,176‰ в год.

Ключевые слова: Черное море, лиманное побережье, лиман, вода, соленость, сезон, глубина, изменения климата.

Shuisky, Y.D., Syniuk, A.N. Season changing of water salinity in Tiligul Liman (Northern Black Sea coast). Northern coast of the Black Sea is classic limanic type in Geography Sciences. All of coastal limans contain important natural resources, for instance, medicine mud and conditions of recreation. In the limans fishermen rises sea-food products of valuable kinds. What is why salinity limanic water diagnose is very important for analytic accomplishment in Northern coasts of the Black Sea.

Purpose. The aim of the article is discovering and analysis of the limanic water salinity during separate year seasons, by example of Tiligul liman in 2015-2016.

Data & Methods. According to sampling 76 water examples during the every year season (by 19 examples every season) elaboration and its analysis were carried out by the field expedition and laboratory methods. Elaboration was made in analytical laboratory of Geography Department of Odessa Mechnikov's University by standard geochemical methods. This work is part of research project by program of the Education and Sciences Ministry of Ukraine.

The Northern Black Sea coast is classic limanic, with location typical 25 limans. One of them is Sukhoy, which completely transformed now by impact anthropogenous factor; his limanic depression as occupied sea-port Ill'ichevsk as the Small Adjalyk liman was occupied by sea-port Yuzhniy. Other limans are almost natural with very many influence of anthropogenous factor and with conservation of main natural features.

The researching liman located on Northern coast of the Black Sea, along border between two administrative oblast's of Ukraine (Odesskaya and Nikolaevskaya). Along this coast 25 limans located with different sizes and forms. One of biggest and deepest is Tiligul liman. Limanic water did fill up erosive depression in mouth part of Tiligul river during Holocene time. Limanic aquatory was separated from the Black Sea by sand beach-barrier, that have Holocene age also. This barrier very wide, aproximally up to 4 km, with many small lakes and ancient wave ridges. The Sea and the Liman united narrow canal for active water-exchange. The liman squire is 129 mln m² and water volume up to 693 mln m³. The long is \approx 52 km, width is from 0,2 to 5,4 km, maximal depth is \geq 23 m and average is 5,4 m.

During 2015-2016 the water salinity of the limanic water by year seasons were from 13,2‰ to 24,2‰, in average in the Liman 21,96‰ in general. At the same period, according to climate seasons salinity water of Tiligul liman were: in autumn $\Delta S_{\text{осн}}$ = 18,6-24,2‰ (average 22,47‰); in winter $\Delta S_{\text{зим}}$ = 21,1-25,0‰ (average 23,79‰); in spring $\Delta S_{\text{в}}$ = 19,9-24,0‰ (average 22,32‰); in summer $\Delta S_{\text{л}}$ = 13,2-23,0‰ (average 20,61‰). The general water salinity distribution is depending from quantity of fresh water that directing to the liman from water-collecting basin, by water exchanges between the Sea and the Liman, from direction, velocities and duration of wind, and depth of liman.

At the same time, scientific significance have vertical distribution of water temperature and salinity in Tiligul liman on maximal depth which is \geq 23 m. During summer time, the temperature of the water top layer is up to 28-30°C in connection with bigger depth than in other shallow limans (2-3 m). On 13-20 m depth it was 17-18°C, and thermo-gradients are from 0,5°C per 1 m of depth to 1,0°C per 1 m of depth. The difference note on free water vertical exchange, though between top and bottom layers, we not observe equal meaning of temperature.

Synchronously, salinity is changing also. In upper water layer we observed quantities 18,1-18,5‰, and nearest of the bottom its were 18,8-19,1‰ of salinity on depth 18-20 m. As we can see, by vertical quantity differences equal from 0,3‰ to 1,0‰. What is why specific increase of salinity per 1 m depth equal from 0,015‰ to 0,056‰ within area of maximal depths of Tiligul liman.

Depended matherials of natural measurements are continuation of easy research during past decades from middle of XX century. Hard correlation was disclosed between dynamics of water salinity and air temperature in last of 60 year.

Key Words: Black Sea, limanic coast, liman, water, salinity, season, depth, climate changing.