

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.1.4>

УДК 556.5+556.18(447)

Хільчевський В.К.¹, Забокрицька М.Р.²

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

²Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ОСОБЛИВОСТІ НОРМАТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЦІЛЕЙ В УКРАЇНІ

Мета даного дослідження полягає у висвітленні сучасних підходів до методів нормативного оцінювання якості води для рекреаційних цілей в Україні. Якість води серед низки чинників, що впливають на рекреаційне використання водного об'єкта (географічне положення, тип берегів, наявність інфраструктури тощо), має найбільшу динаміку. Її значення за певних умов може швидко переважити всі інші. Аналіз публікацій засвідчує, що дослідження українських авторів стосовно оцінювання якості води водних об'єктів для цілей рекреації за методологічними підходами поділяються на два напрями – гігієнічний та еколого-географічний. Слід зауважити, що гігієнічний є нормативним. Еколого-географічні підходи є важливими, але мають допоміжний характер. Нормативними методиками, застосування яких є обов'язковою умовою при розробленні проєктів використання поверхневих водних об'єктів суходолу для рекреаційного водокористування або оцінок якості їхньої води, є ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів». Для морських вод застосовуються «Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення» (2002). Як показали результати обробки даних моніторингу МОЗ України в літній сезон 2021 р., морська вода в районі пляжів мала дещо вищу якість, ніж вода в районі пляжів водних об'єктів суходолу як за мікробіологічними, так і за хімічними показниками.

Ключові слова: якість води, нормативне оцінювання, водні об'єкти, рекреаційне водокористування, гігієнічні методи, еколого-географічні методи, Україна.

Актуальність теми. Якість води серед низки інших характеристик, що впливають на рекреаційне використання водного об'єкта (географічне положення, тип берегів, наявність інфраструктури тощо), є найбільш динамічним предиктором, його значення за певних умов може швидко переважити всі інші. Наведемо два приклади – один стосується мікробіологічного забруднення водного об'єкта, інший – хімічного.

Через зливи, які пройшли в Одесі 12-13 червня 2021 р., велика кількість дощових стічних вод з території міста потрапила в акваторію міських пляжів, значно погіршивши якість морської води, особливо за санітарно-гігієнічними показниками [1]. Управління Держпродспоживслужби в Одеській області рекомендувало тимчасово утриматися від морського водокористування до особливого розпорядження. Метою звернення було недопущення погіршення епідеміологічної ситуації в літній період і профілактика захворювань, що передаються водним шляхом (холера, черевний тиф, паратифи, дизентерія, лептоспіроз, туляремія, бруцельоз, сальмонельоз).

14 вересня 1983 р. відбулося катастрофічне забруднення Дністра, коли в результаті руйнування греблі хвостосховища Стебницького калійного комбінату (Львівська обл.) через річки Солониця і Тисмениця до Дністра потрапили рідкі відходи хлоридів, що призвело до радикального збільшення мінералізації річкової води в той час – до 200 г/дм³ (ропа) [3]. Загинула велика кількість гідробіонтів на ділянці верхнього Дністра та у Дністровському водосховищі, хімічне забруднення завдало значної шкоди рекреаційному потенціалу басейну річки. Наслідки екологічної катастрофи відчувалися протягом багатьох років.

Таким чином, дослідження якості води водних об'єктів, що використовуються в рекреаційних цілях, є надзвичайно актуальним завданням.

Особливістю сучасного періоду є й той факт, що в Україні втратили чинність акти

санітарного законодавства УРСР та СРСР (від 2017 р.) [20], що вимагає ретельних підходів до вибору нормативних документів для оцінювання якості води. До цього часу не затверджено в МОЗ України «Гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення», проєкт яких розроблено у 2017 р. [21].

Аналіз виконаних раніше досліджень

Дослідження українських авторів стосовно оцінювання якості води водних об'єктів для цілей рекреації за методологічними підходами поділяються на два напрями: 1) гігієнічний; 2) еколого-географічний.

За гігієнічним напрямом можна відзначити праці представників Харківського національного медичного університету (М.І. Литвиненко, В.В. М'ясоєдов, М.Г. Щербань, В.А. Капустник та ін.), які присвячені науковому обґрунтуванню оптимізації оздоровлення населення на водних рекреаціях басейну р. Сіверський Донець на основі удосконалення нормативних гігієнічних вимог та методів контролю стану водойм [11, 15, 22, 31]. Ними спільно з Харківським обласним лабораторним центром МОЗ України було встановлено, що якість води поверхневих водойм в межах зон рекреації на водних об'єктах Харківської області незадовільна як за хімічними, так і за мікробіологічними показниками. Вода водних об'єктів при купанні є потенційно небезпечною для здоров'я людей і може бути джерелом інфекційних захворювань - гепатиту А та інших кишкових інфекцій. Як стверджують автори, ними розроблено проєкт Державних санітарних норм і правил (ДСанПіН) «Еколого-гігієнічні вимоги до улаштування, утримання і організації режиму діяльності зон рекреації водних об'єктів», який подано на затвердження в МОЗ України [15].

Санітарно-гігієнічний стан і рекреаційні властивості північно-західної частини Чорного моря та Одеської затоки досліджували представники Одеського національного медичного університету – В.О. Колоденко та н [7], В.Ю. Левковська [10].

До еколого-географічного напрямку належать публікації дослідників-географів класичних університетів. Зокрема С. Новицька вивчала питання якості води при використанні водних ресурсів Тернопільської області в рекреаційній галузі [16]. В працях О.С. Музиченко, З.В. Лавринюк [14], В.О. Фесюка та ін. [34] охарактеризовано якість води деяких озер Волинської області, які використовуються у рекреаційній сфері.

Висновки досліджень за еколого-географічним напрямом базуються на результатах застосування методики екологічної оцінки якості води за відповідними категоріями [13]. Недоліком такого оцінювання є те, що методика [13] не враховує бактеріологічні показники, які можуть нести небезпеку для здоров'я людини.

Певну спробу поєднання еколого-географічного та гігієнічного підходів здійснено в монографічних працях Р.Л. Кравчинського та ін. з моніторингу природних водних джерел Карпатського національного природного парку [8], М.П. Пасічника та ін. з вивчення сапропелевих рекреаційно-туристичних ресурсів Волинської області [17].

Аналіз світових підходів з оцінювання якості рекреаційного водного середовища виконано в публікації В.К. Хільчевського [24], в якій зосереджено увагу на рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) з якості рекреаційної води [35]. та директиві Європейського Союзу щодо управління якістю води для купання (2006/7/ЕС) [32]. Взагалі, гасло «чиста вода і належна санітарія» є однією з глобальних цілей (№ 6), затверджених на Саміті ООН зі сталого розвитку в 2015 р. на період до 2030 р. [37].

Мета даного дослідження полягає у висвітленні сучасних підходів до методів нормативного оцінювання якості води для рекреаційних цілей в Україні.

Матеріали та методи дослідження. Статтю підготовлено на основі узагальнення основних положень профільних нормативних документів (ДСТУ, ДСанПіН та ін.), затверджених методик, інформації Лабораторної служби МОЗ України, а також особистого досвіду авторів, пов'язаного з багаторічною дослідницькою діяльністю у сфері оцінювання якості вод. Стаття є продовженням та конкретизацією теми оцінювання якості води для різних цілей в Україні, яка була започаткована в публікації [23].

Виклад основного матеріалу

Водні ресурси (у практичному розумінні) – це поверхневі та підземні води, які знаходяться у водних об'єктах і використовуються або можуть бути використані людиною.

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2022. № 1 (63)

Найважливішими характеристиками водних ресурсів є їхня кількість та якість. Загальні водні ресурси (транзитний і внутрішній поверхневий стік та підземні води) в Україні становлять – 175,3 км³/рік (3964 м³/рік/людину); внутрішні – 55,1 км³/рік (1246 м³/рік/людину). За обсягом загальних водних ресурсів Україна займає 27 місце серед 50 країн Європи, обсягом внутрішніх водних ресурсів – 37 місце [26, 36].

Водні рекреаційні ресурси – наявність (або сукупність) водних об'єктів з сприятливими для різних видів рекреаційної діяльності ресурсними, режимними і якісними характеристиками [9].

Водний об'єкт – це природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води: море, річка, озеро, водосховище, став, канал, водоносний горизонт [2].

Поверхневі водні об'єкти поділяються на водотоки (з постійним або тимчасовим рухом води в руслі, наприклад, річка) і водойми (безстічні, або з уповільненим водообміном водні об'єкти, наприклад, озеро). Водотоки: природні (струмок, річка); штучні (канали). Водойми: природні (озеро, море); штучні (став, водосховище). Загальна кількість річок в Україні: 63119 (серед них 8 – великих); озер – бл. 20 тис.; водосховищ – 1054; ставів – 50793 [25].

Якість води – це поєднання фізичних властивостей та хімічного і біологічного складу води, що визначає її придатність для конкретних видів водокористування. Якість води залежить від природних та антропогенних чинників, які впливають на водний об'єкт [28-30].

1. Про зміни в підходах до оцінювання якості води в Україні. За останні роки в Україні відбулася низка змін, які стосуються як моніторингу вод, так і нормативів оцінювання якості води для екологічних цілей, що зумовлено курсом на євроінтеграцію, який отримав значний імпульс після підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (2014 р.). У сфері екологічних аспектів водних відносин більшість змін ґрунтуються на положеннях Водної рамкової директиви (ВРД) ЄС [4].

Нормативні методики (правила) оцінювання якості води – затверджені у директивному порядку документи, в основу яких покладено нормативи якості води. Застосування нормативних методик є обов'язковою умовою при розробленні проєктів використання водних об'єктів (господарсько-питне, культурно-побутове або рекреаційне водокористування), складанні офіційних довідок про якість води.

Розгорнутий аналіз сучасних методів оцінювання якості води для різних цілей (екологічних, гігієнічних та рибогосподарських) у зв'язку зі змінами нормативної бази в Україні (2014-2021 рр.) наведено в статті [23].

Зокрема: 1) відбулася втрата чинності актів санітарного законодавства УРСР та СРСР – з 01.01.2017 р. (розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.01.2016 р. № 94-р [20].; 2) затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» (постанова Кабінету Міністрів України, від 19.09.2018 р. № 758) [18]; 3) затверджена «Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» (наказ Мінприроди України від 14.01.2019 р. № 5 [12]. Останні два документи привнесли радикальні зміни в сферу моніторингу вод та екологічного оцінювання якості вод в Україні.

Коротко резюмуючи вище викладене можна відзначити наступне – станом на початок 2022 р.: а) методологічні зміни торкнулися екологічного оцінювання якості води водних об'єктів; б) основні зміни в гігієнічному оцінюванні якості води звелися до відміни колишніх радянських нормативів, що призвело до утворення деяких методичних прогалів.

2. Оцінювання якості води водних об'єктів для рекреаційних цілей. До рекреаційних видів діяльності на акваторії водного об'єкта, які вимагають підвищеної уваги до якості води, належать купання, катання на човнах та водні види спорту, рибалка.

Нормативним оцінюванням якості води водного об'єкта для рекреаційних цілей (рис. 1) є гігієнічне, яке включає блок мікробіологічних показників. Про це засвідчено в низці як міжнародних [32, 35], так і вітчизняних документів [5, 19]. При цьому, екологічне

оцінювання якості води водного об'єкта має допоміжне значення.

2.1. *Екологічне оцінювання якості води водних об'єктів.* Програма державного моніторингу вод (2018 р.) передбачає контроль за чотирма групами показників: 1) біологічними; 2) фізико-хімічними; 3) хімічними; 4) гідроморфологічними [18]. У схемі класифікації якості води за Методикою (2019 р.) існує п'ять класів екологічного стану масивів поверхневих вод: I клас – відмінний; II клас – добрий; III клас – задовільний; IV клас – поганий; V клас – дуже поганий [12.]. Значення цих класів номінально легко зрозуміти, але їхня корисність для рекреаційних водокористувачів може варіюватися в залежності від типу діяльності, в якій вони беруть участь. Міжнародний досвід показує, що рибалки-любители більш чутливо реагують на набір критеріїв якості води, які контролюються в біологічній групі показників [33]. Показники якості, що мають відношення до більш поширених видів відпочинку на воді (наприклад, плавання, катання на човні), більше пов'язані з фізико-хімічним станом водойм. Перелік забруднювальних речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих вод складається з 45 речовин [12.]. В цілому, Методика [12] достатньо складна і вимагає ретельного освоєння. Слід також відзначити, що вся система нового державного моніторингу вод [18] проходить етап становлення.

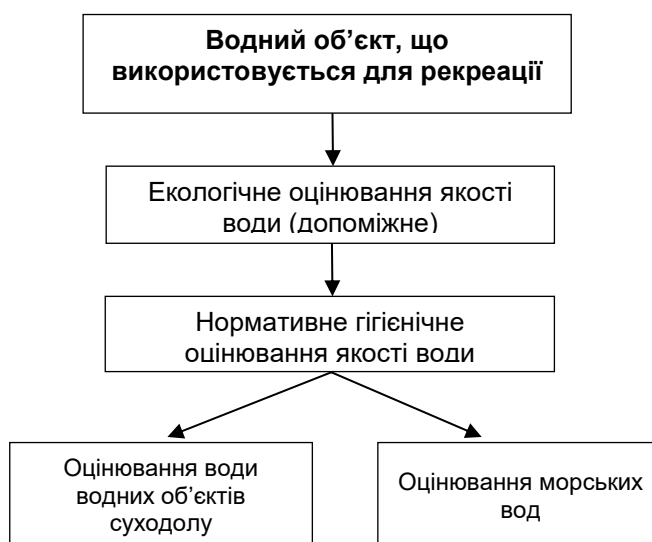


Рис. 1. Алгоритм оцінювання якості води водного об'єкта для рекреаційних цілей (джерело: розроблено авторами)

2.2. *Санітарно-гігієнічне оцінювання якості води водних об'єктів суходолу.* Цей вид нормування якості води відбувається із застосуванням «Гігієнічних вимог до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування», які є додатком 11 до «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» (ДСП 173-96), затверджених наказом МОЗ України від 19.06.1996 р. №173, зі змінами – наказ МОЗ України від 18.05.2018 р. № 952 [5] (табл. 1).

У ДСП 173-96 наведено гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів, призначених: 1) для господарсько-питного водокористування – централізованого або нецентралізованого господарсько-питного водопостачання, а також водопостачання харчових підприємств; 2) для культурно-побутового водокористування – купання, спорту та відпочинку населення, а також водойм в межах населених пунктів.

Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів [5] встановлено за наступними показниками: суспензовані речовини; плаваючі домішки (речовини); запахи; забарвлення; температура; рН; мінералізація; БСК_{повне}; ХСК; збудники захворювань; лактозопозитивні кишкові палички; коліфаги; життєздатні яйця гельмінтів (аскарид, волосоголовців, токсокар, фасціол), онкосфери теніїд та життєздатні цисти патогенних кишкових найпростіших; хімічні речовини – не повинні міститися в концентраціях, що

перевищують ГДК або ОДР (орієнтовно допустимі рівні).

Основною гігієнічною вимогою до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування є відсутність збудників захворювань (табл.1).

Таблиця 1. Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового (рекреаційного) водокористування за ДСП 173-96 [5]

Показник складу води водного об'єкта	Категорія водокористування	
	Для централізованого або нецентралізованого господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання харчових підприємств	Для купання, спорту та відпочинку населення, а також водойм в межах населених пунктів
Суспензовані речовини	Вміст суспензованих речовин не повинен збільшуватись більш ніж на:	
	0,25 мг/дм ³	0,75 мг/дм ³
	Для водойм, які містять у межень понад 30 мг/дм ³ природних мінеральних речовин, допускається збільшення суспензованих речовин у воді в межах 5 %. Суспензії із швидкістю випадання понад 0,4 мм/с для проточних водних об'єктів та понад 0,2 мм/с для водосховищ до скиду забороняються	
Плаваючі домішки (речовини)	На поверхні водойми не повинні виявлятися плаваючі плівки, плями мінеральних масел та скупчення інших домішок	
Запахи	Вода не повинна набувати невластивих їй запахів інтенсивністю більше 1 бала, які виявляються:	
	безпосередньо або при наступному хлоруванні, або інших засобах обробки	безпосередньо
Забарвлення	Не повинно виявлятися у стовпчику:	
	20 см	10 см
Температура, t °С	Літня температура води в результаті спуску стічних вод не повинна підвищуватись вище, ніж на 3 °С у порівнянні з середньомісячною температурою самого жаркого місяця року за останні 10 років	
Водневий показник – рН	Не повинен виходити за межі 6,5-8,5	
Мінеральний склад – $\sum_i Cl, SO_4^{2-}$	Не повинен перевищувати за сухим залишком – 1000 мг/дм ³ , у тому числі хлоридів – 350 мг/дм ³ , сульфатів – 500 мг/дм ³	
Розчинений кисень, O ₂	Не повинен бути менше 4 мг/дм ³ в будь-який період року в пробі, відібраній до 12 години дня	
Біохімічне споживання кисню – БСК повне	Не повинно перевищувати при 20 °С:	
	3,0 мгO ₂ /дм ³	6,0 мгO ₂ /дм ³
Хімічне споживання Кисню – ХСК	Не повинно перевищувати	
	15,0 мгO/дм ³	30,0 мгO/дм ³
Збудники захворювань	Вода не повинна містити збудників захворювань	
Лактозопозитивні кишкові палички – ЛКП	Не більше 10000 в дм ³	Не більше 5000 в дм ³
Коліфаги (у бляшкоутворюваних одиницях – БУО)	Не більше 100 в дм ³	
Життєздатні яйця гельмінтів (аскарид, волосоголовців, токсокар, фасціол), онкосфери теніїд та життєздатні цисти патогенних кишкових найпростіших	Не повинні міститися в 1 дм ³	
Хімічні речовини	Не повинні міститися в концентраціях, що перевищують ГДК або ОДР	

Серед гігієнічних є показники, динаміка яких може вказувати на зміни стану водного об'єкту, які не несуть прямої загрози здоров'ю людини, але погіршують привабливість водного об'єкта. Наприклад, біохімічне споживання кисню (БСК) – показник якості води, який може вказувати на рівень евтрофікації водойми (див. табл. 1). Підвищені значення

БСК у воді пов'язані з низькими вмістом розчиненого O₂. Наприклад, коли у водоймі присутня велика кількість органічних речовин, біохімічне споживання кисню бактеріями випереджає природне поповнення води киснем з атмосфери та за рахунок фотосинтезу. Звісно, що люди, які займаються плаванням, водними видами спорту будуть найбільш чутливі до евтрофних умов водного об'єкту. Але обмеження і дискомфорт в діяльності на акваторії відповідно знизить і попит на всі види відпочинку біля води.

Фекальні коліформні бактерії (сімейство *Enterobacteriaceae*), які містяться у виділеннях людини і тварин, в основному потрапляють у водний об'єкт з господарсько-побутовими стічними водами і стічними водами тваринницьких господарств. Не всі фекальні коліформні бактерії шкідливі для людини і довкілля, але занадто високий їхній вміст у водному об'єкті вказує на присутність патогенних мікроорганізмів, що передаються через воду і викликають важкі захворювання травної системи у людей. Крім того, аеробне розкладання органічних речовин, в яких містяться фекальні коліформні бактерії, знижує рівень насичення води O₂.

За інформацією Центру громадського здоров'я (ЦГЗ) МОЗ України в літній сезон 2021 р. під контролем Лабораторної служби (ЛС) МОЗ України знаходилося 203 пляжі на річках, водосховищах та озерах в місцях масового відпочинку на водних об'єктах рекреаційного та оздоровчого використання [6]. Моніторинг якості води здійснювався за мікробіологічними та хімічними показниками (табл. 2).

Таблиця 2. Результати моніторингу якості води за мікробіологічними та хімічними показниками в межах організованих пляжів в Україні (річки, водосховища та озера) за даними ЛС МОЗ, літо 2021 р. (джерело: укладено авторами за інформацією [6])

№ з/п	Дата відбору проб	Мікробіологічні показники		Хімічні показники	
		відібрано проб	проби відповідають нормативам, %	відібрано проб	проби відповідають нормативам, %
1.	10.05.21 - 27.05.21	199	93,5	144	86,1
2.	28.05.21 - 03.06.21	143	87,4	96	82,3
3.	04.06.21 - 10.06.21	213	88,3	100	91
4.	18.06.21 - 24.06.21	176	85,8	100	77
5.	25.06.21 - 01.07.21	178	77,5	110	71,8
6.	02.07.21 - 08.07.21	150	73,3	117	79,5
7.	09.07.21 - 15.07.21	187	67,4	164	69,5
8.	16.07.21 - 22.07.21	205	63,4	140	61,4
9.	23.07.21 - 29.07.21	163	69,9	139	52,5
10.	30.07.21 - 06.08.21	156	69,2	75	78,7
11.	06.08.21 - 12.08.21	183	70,5	146	82,9
12.	13.08.21 - 19.08.21	170	77,1	143	73,4

Щотижневий моніторинг Лабораторної служби МОЗ України, що проводився на річках, водосховищах та озерах в усіх областях України, крім Закарпатської та Одеської, засвідчив, що протягом травня-серпня 2021 р. переважна більшість проб, відібраних в місцях організованого пляжного відпочинку, відповідала нормативам якості води: за мікробіологічними показниками – на 63,4-93,5 %; за хімічними показниками – на 52,5-91 % (див. табл. 2). Основне відхилення за мікробіологічними показниками в пробах – якість води не відповідала нормативам за індексом ЛКП (лактозопозитивні кишкові палички).

2.3. Гігієнічне оцінювання якості морських вод. Кабінетом Міністрів України затверджено «Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення» (постанова КМУ від 29.03.2002 р. № 431), які також поширюються на охорону вод гирлових ділянок річок, які впадають у море, прибережних захисних смуг морів та островів у внутрішніх морських водах [19]. У цих Правилах наведено нормативи ГДК основних забруднювальних речовин у внутрішніх морських водах (табл. 3), які використовуються для гігієнічного оцінювання якості морських вод (табл. 4).

В літній сезон 2021 р. під контролем Лабораторної служби (ЛС) МОЗ України знаходилося 49 морських пляжів в місцях масового відпочинку на Чорному та Азовському

морях [6]. Моніторинг якості води здійснювався за мікробіологічними та хімічними показниками (табл. 4).

Таблиця 3. Гранично допустимі концентрації основних забруднювальних речовин у внутрішніх морських водах та територіальному морі України [19]

Показник	Значення
Розчинений кисень, мг/дм ³	не нижче ніж 4
Завислі речовини, мг/дм ³	фонові значення району водокористування
Солоність, г/дм ³	12-18
Сульфати, г/дм ³	3,5
Хлор-іон, г/дм ³	11,9
Амоній сольовий, мг/дм ³	0,5
Нітрати, мг/дм ³	40
Нафтопродукти, мг/дм ³	0,05
Біохімічне споживання кисню (БСК _{повне}), мгО ₂ /дм ³	не більше ніж 3
Залізо, мг/дм ³	0,05
Рівень токсичності води (на основі біотестування)	нетоксична
Водневий показник, од. рН	6,5 - 8,5
Колі-індекс, КУО/дм ³	1000 - 10000
Індекс колі-фага, БУО/дм ³	не більше ніж 100

Таблиця 4. Результати моніторингу якості води за мікробіологічними та хімічними показниками в межах організованих морських пляжів в Україні (Чорне та Азовське моря) за даними ЛС МОЗ, літо 2021 р. (джерело: укладено авторами за інформацією [6])

№ з/п	Дата відбору проб	Мікробіологічні показники		Хімічні показники	
		відібрано проб	проби відповідають нормативам, %	відібрано проб	проби відповідають нормативам, %
1.	10.05.21 - 27.05.21	66	95,5	29	100
2.	28.05.21 - 03.06.21	85	97,6	54	100
3.	04.06.21 - 10.06.21	108	99,1	51	92,2
4.	18.06.21 - 24.06.21	110	93,6	16	100
5.	25.06.21 - 01.07.21	108	86,1	53	84,9
6.	02.07.21 - 08.07.21	113	94,7	49	98
7.	09.07.21 - 15.07.21	126	93,7	52	92,3
8.	16.07.21 - 22.07.21	109	87,2	27	96,3
9.	23.07.21 - 29.07.21	124	85,5	78	88,5
10.	30.07.21 - 05.08.21	115	94,8	55	92,7
11.	06.08.21 - 12.08.21	103	94,2	37	97,3
12.	13.08.21 - 19.08.21	121	94,2	44	93,2

Щотижневий моніторинг Лабораторної служби МОЗ України на морських пляжах Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької та Донецької областей засвідчив, що протягом травня-серпня 2021 р. переважна більшість проб, відібраних в місцях організованого пляжного відпочинку, відповідала нормативам якості води: за мікробіологічними показниками – на 85,5-99,1 %; за хімічними показниками – на 84,9-100 % (див. табл. 4). Основне відхилення за мікробіологічними показниками в пробах – якість морської води в районі пляжів не відповідала нормативам за індексом ЛКП (лактозопозитивні кишкові палички).

Слід відзначити, що морська вода в районі пляжів мала дещо вищу якість, ніж вода в районі пляжів водних об'єктів суходолу як за мікробіологічними (рис. 2), так і за хімічними показниками (рис. 3). Про це свідчать результати 12 серій відбору проб води.

Спостерігалася також певна тенденція до погіршення якості води (особливо водних об'єктів суходолу) в середині літнього сезону (липень місяць), що пов'язано зі зростанням температури повітря і води (див. рис. 2 і 3).

2.4. Проєкт «Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення» (2017 р.) [21]. У разі затвердження, ці нормативи мають замінити скасовані СанПіН 4630-88, які мали перелік з 1345 речовин.

У проєкті «Гігієнічних нормативів якості води...», розроблених МОЗ України в 2017 р. як майбутній ДСанПіН, характеристика водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення наведена за наступними категоріями водокористування: 1) для централізованого або нецентралізованого питного водопостачання, а також для водопостачання харчових підприємств; 2) для господарсько-побутового водокористування та в оздоровчих, рекреаційних, спортивних цілях, а також для водних об'єктів в межах населених пунктів.

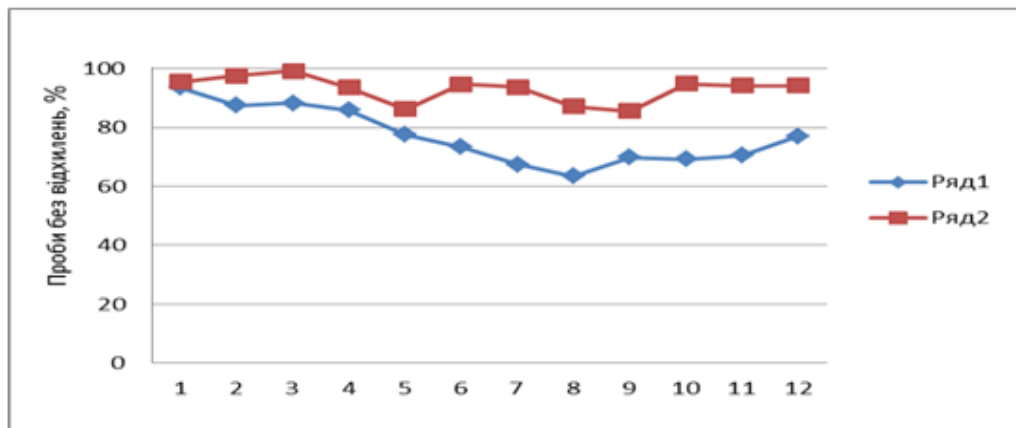


Рис. 2. Кількість проб води (в %), відібраних ЛС МОЗ на організованих пляжах України, що відповідають нормативам якості води за мікробіологічними показниками, травень-серпень 2021 р.: ряд 1 (синій) – річкова та озерна вода; ряд 2 (червоний) – морська вода (джерело: створено авторами за [6])

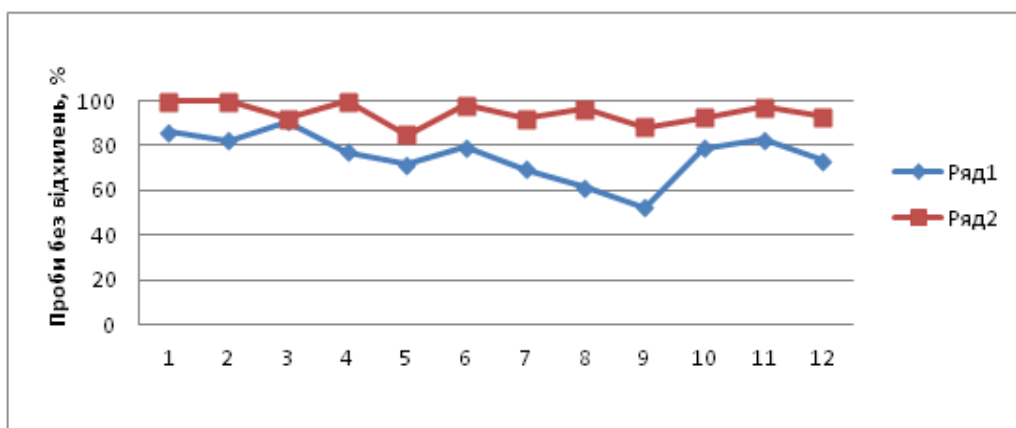


Рис. 3. Кількість проб води (в %), відібраних ЛС МОЗ на організованих пляжах України, що відповідають нормативам якості води за хімічними показниками, травень-серпень 2021 р.: ряд 1 (синій) – річкова та озерна вода; ряд 2 (червоний) – морська вода (джерело: створено авторами за [6])

У проєкті [21]. розроблено перелік граничних норм вмісту хімічних речовин у воді водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення, який налічує 1346 речовин (наведено ГДК речовини, лімітуюча ознака шкідливості, клас небезпеки). Більш детально дана розробка проаналізована в статті [23].

Висновки

1. В Україні втратили чинність акти санітарного законодавства УРСР та СРСР – з 1 січня 2017 р., що треба враховувати фахівцям [20].
2. Дослідження українських авторів стосовно оцінювання якості води водних об'єктів для цілей рекреації за методологічними підходами поділяються на два напрями: 1) гігієнічний; 2) еколого-географічний. При цьому, слід зауважити, що гігієнічний є нормативним.

3. У 2018 р. затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» [18]. Відповідно, у 2019 р. затверджена «Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод...» [12], яка розроблена на основі положень Водної рамкової директиви ЄС і є нормативною для екологічного оцінювання якості води водних об'єктів. Потенціал цієї методики дозволяє її застосування для екологічного оцінювання якості води в місцях водної рекреації як допоміжної.

4. Гігієнічна оцінка якості води водних об'єктів для рекреаційних цілей здійснюється з використанням ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» – додаток 11 «Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування» [5].

Моніторинг ЛС МОЗ України на водних об'єктах суходолу засвідчив, що протягом літнього сезону 2021 р. переважна більшість проб, відібраних в місцях організованого пляжного відпочинку, відповідає нормативам якості води: за мікробіологічними показниками – на 63,4-93,5 %; за хімічними показниками – на 52,5-91 %. Основне відхилення за мікробіологічними показниками в пробах – за індексом ЛКП (лактозопозитивні кишкові палички).

5. Гігієнічне оцінювання якості внутрішніх морських вод для рекреаційних цілей здійснюється з використанням «Правил охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення» (постанова КМУ від 29.03.2002 р. № 431) [19].

Моніторинг ЛС МОЗ України на морських пляжах засвідчив, що протягом літнього сезону 2021 р. переважна більшість проб морської води відповідає нормативам якості: за мікробіологічними показниками – на 85,5-99,1 %; за хімічними показниками – на 84,9-100 %. Основне відхилення за мікробіологічними показниками в пробах – за індексом ЛКП.

6. Морська вода в районі пляжів в 2021 р. мала дещо вищу якість, ніж вода в районі пляжів водних об'єктів суходолу як за мікробіологічними, так і за хімічними показниками.

7. Спостерігалася також певна тенденція до погіршення якості води (особливо водних об'єктів суходолу) в середині літнього сезону (липень місяць), що пов'язано зі зростанням температури повітря і води.

8. Радикальним вирішенням питання сучасного оцінювання і дотримання якості води в місцях водної рекреації могла стати розробка нормативних документів по типу директиви ЄС щодо управління якістю води для купання (2006/7/ЄС) [32], розроблення і впровадження планів безпеки рекреаційної води (ПБРВ), рекомендованих ВООЗ [35].

Список літератури

1. Василюк А. На пляжах Одеси не рекомендують купатися через загрозу інфекцій. РБК–Україна. 15.06.2021. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/plyazhah-odessy-rekomenduyut-kupatsya-ugrozy-1623754795.html>

2. Водний кодекс України, 1995. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>

3. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / В.К. Хільчевський, Л.М. Гончар, М.Р. Забокрицька та ін. / За ред. В. К. Хільчевського та В. А. Сташука. К. Ніка-Центр, 2013. 256 с.

4. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради: Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики, від 23 жовтня 2000 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text

5. ДСП 173-96: Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Додаток 11: Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування / Затверджено наказом МОЗ України від 19.06.1996 р. №173, зі змінами - накази МОЗ України від 2007, 2009, 2018 рр. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>

6. Інформація про якість води в межах пляжів станом: на 29 травня 2021 р.; на 4 червня 2021 р.; на 11 червня 2021 р.; на 25 червня 2021 р.; на 2 липня 2021 р.; на 9 липня 2021 р.; на 16 липня 2021 р.; на 23 липня 2021 р.; на 30 липня 2021 р.; на 6 серпня 2021 р.; на 13 серпня 2021 р.; на 20 серпня 2021 р. Центр громадського здоров'я МОЗ України, 2021. URL: <https://phc.org.ua/news/informaciya-pro-yakist-vodi-v-mezhakh-plyazhiv-stanom-na-20-serpnya-2021>

7. Колоденко В.О., Надворний М.М., Ніков П.С., Руденко Ю.С. Санітарно-гігієнічний стан і рекреаційні властивості північно-західної частини Чорного моря // Одеський медичний журнал. 2002. № 3. С. 93-96.
8. Кравчинський Р.Л., Хільчевський В.К., Корчемлюк М.В., Стефурак О.М. Моніторинг природних водних джерел Карпатського національного природного парку / За ред. В.К. Хільчевського. Івано-Франківськ: Фоліант. 2019. 124 с.
9. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 280 с.
10. Левковська В.Ю. Гігієнічна оцінка морського середовища в районі Одеської затоки // Таврический медико-биологический вестник. 2013. Т. 16, 4(64). С. 99-102.
11. Литвиненко М.І. Еколого-гігієнічне обґрунтування оптимізації регіональної системи рекреаційного використання водойм: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.02.01. Харків. нац. мед. ун-т. Харків, 2016. 23 с.
12. Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод / Затверджено наказом Мінприроди України від 14.01.2019 р. № 5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text>
13. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.
14. Музиченко О.С., Лавринюк З.В. Екологічний стан та використання рекреаційних ресурсів озер Велимче та Сомине Волинської області // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Екологія. 2016. Вип. 15. С. 67-74.
15. Наукове обґрунтування оптимізації оздоровлення населення на водних рекреаціях басейну ріки Сіверський Донець на основі удосконалення нормативних гігієнічних вимог та методів контролю стану водойм / М.І. Литвиненко, М.Г. Щербань, О.І. Залюбовська та ін. // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2020. 3(61). С. 54-61.
16. Новицька С. Врахування оцінки якості води при використанні водних ресурсів Тернопільської області в рекреаційній галузі // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту: Географія. 2017. №1. С. 124-131.
17. Пасічник М.П., Ільїн Л.В., Хільчевський В.К. Сапропелеві рекреаційно-туристичні ресурси озер Волинської області. Луцьк: Волиньполіграф, 2021. 172 с.
18. Порядок здійснення державного моніторингу вод / Затверджено постановою КМ України від 19.09.2018 р. № 758. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
19. Правила охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення / Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 29.02.1996 р. № 269; редакція постанови Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 р. № 431). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/269-96-%D0%BF#Text>
20. Про визнання такими, що втратили чинність, та такими, що не застосовуються на території України, актів санітарного законодавства / Розпорядження КМ України від 20.01.2016 р. № 94-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94-2016-%D1%80#Text>
21. Проект «Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення». МОЗ України, 2017. URL: http://csm.kiev.ua/images/stories/2017/document/proekt_gigien_vodi.pdf
22. Регіональна система організації та контролю оздоровлення населення на рекреаційних водоймах / М.Г. Щербань, В.В. М'ясоєдов, В.А. Капустник та ін. Харків: Апостроф, 2014. 212 с.
23. Хільчевський В.К. Моніторинг вод в Україні: методи оцінювання якості води для різних цілей у зв'язку зі змінами нормативної бази (2014-2021 рр.) // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. №3(61). С. 6-19. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.3.1>
24. Хільчевський В.К. Оцінювання якості рекреаційного водного середовища: світові підходи, рекомендації ВООЗ, директива ЄС щодо води для купання // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 4(62). С. 6-17. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.4.1>
25. Хільчевський В.К. Сучасна характеристика поверхневих водних об'єктів України: водотоки та водойми // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 1(59). С. 17-27. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.1.2>
26. Хільчевський В.К. Характеристика водних ресурсів України на основі бази даних глобальної інформаційної системи FAO Aquastat // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 1(59). С. 6-16. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.1.1>
27. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Великі і малі водосховища України: регіональні та басейнові особливості поширення // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2021. № 2(60). С. 6-17. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.1>

28. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод: навч. посібник. Луцьк. Вежа-Друк, 2021. 76 с.
29. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. К. Ніка-Центр, 2012. 312 с.
30. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Регіональна гідрохімія України: підручник. К. ВПЦ «Київський університет», 2019. 343 с.
31. Щербань М.Г., М'ясоєдов В.В., Литвиненко М.І., Кривонос К.А. Обґрунтування розробки нових санітарних правил з проблеми використання рекреаційних водойм // Довкілля та здоров'я. 2015. № 4 (75). С. 77-83.
32. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006L0007>
33. Egan K.J., Herring J.A., Kling C.L., Downing J.A. Valuing Water Quality as a Function of Water Quality Measures. // American Journal of Agricultural Economics. 2009. 91 (1). P. 106–123.
34. Fesyuk V., Ilyin L., Moroz I., Ilyina O. Environmental assessment of water quality in various lakes of the Volyn region, which is intensively used in recreation // Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series: Geology. Geography. Ecology. 2020. No. 52 p. 236-250.
35. Guidelines on Recreational Water Quality. Volume 1. Coastal and Fresh Waters. Geneva: World Health Organization. 2021. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/342625>
36. Khilchevskiy V.K. Water resources of Ukraine: assessment based on the FAO AQUASTAT database. Proceedings 15th International Scientific Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 2021. Vol. 2021. P.1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2005>
37. Khilchevskiy V., Karamushka, V. Global Water Resources: Distribution and Demand. In: Leal Filho, W., Azul, A.M., Brandli, L., Lange Salvia, A., Wall, T. (eds) Clean Water and Sanitation. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer. 2021. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8_101-1

References

1. Vasyliuk A. Na pliazhakh Odesy ne rekomenduiut kupatysia cherez zahrozu infektsii [It is not recommended to swim on the beaches of Odessa due to the threat of infections]. RBK–Ukraina. 15.06.2021. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/plyazhah-odessy-rekomenduyut-kupatsya-ugrozy-1623754795.html>
2. Vodnyi kodeks Ukrainy [Water Code of Ukraine] 1995. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Hidrokhimichni rezhym ta yakist poverkhnevyykh vod baseinu Dnistra na terytorii Ukrainy [Hydrochemical regime and surface water quality of the Dniester basin on the territory of Ukraine] / V.K. Khilchevskiy, L.M. Honchar, M.R. Zabokrytska ta in. / Red. V.K. Khilchevskiy, V.A. Stashuk. Kyiv. Nika-Tsentr, 2013. 256 s.
4. Dyrektyva 2000/60/IEC Yevropeiskoho Parlamentu i Rady: Pro vstanovlennia ramok diialnosti Spivtovarystva v haluzi vodnoi polityky [Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy] vid 23 zhovtnia 2000 r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text
5. DSP 173-96: Derzhavni sanitarni pravyla planuvannia ta zabudovy naselenykh punktiv. Dodatok 11: Hihienichni vymohy do skladu ta vlastyvostei vody vodnykh ob'ektiv v punktakh hospodarsko-pytnoho i kulturno-pobutovoho vodokorystuvannia [Hygienic requirements for the composition and properties of water of water bodies in points of economic and drinking and cultural and household water use] / Zatverdzheno nakazom MOZ Ukrainy vid 19.06.1996 r. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>
6. Informatsiia pro yakist vody v mezhakh pliazhiv stanom: na 29.05. 2021 r.; na 04.06.2021 r.; na 11.06.2021 r.; na 25.06.2021 r.; na 02.07.2021 r.; na 09.07.2021 r.; na 16.07.2021 r.; na 23.07.2021 r.; na 30.07.2021 r.; na 06.08.2021 r.; na 13.08.2021 r.; na 20.08.2021 r.. [Information on water quality within the beaches, 2021]. Tsentr hromadskoho zdorovia MOZ Ukrainy, 2021. URL: <https://phc.org.ua/news/informaciya-pro-yakist-vodi-v-mezhakh-plyazhiv-standom-na-20-serpnya-2021>
7. Kolodenko V.O. Nadvornyi M.M., Nikov P.S., Rudenko Yu.S. Sanitarno-hihienichni stan i rekreatsiini vlastyvi pivnichno-zakhidnoi chastyny Chornoho moria [Sanitary and hygienic condition and recreational properties of the north-western part of the Black Sea] // Odeskyi medychnyi zhurnal. 2002. № 3. S. 93-96.
- 8 Kravchynskiy R.L., Khilchevskiy V.K., Korchemliuk M.V., Stefurak O.M. Monitorynh pryrodnykh vodnykh dzherel Karpatskoho natsionalnogo pryrodnoho parku [Monitoring of springs of the Carpathian National Nature Park] / Red. V.K. Khilchevskiy. Ivano-Frankivsk/ Foliant. 2019. 124 s.

9. Kuskov A.S. Turistskoe resursovedenie [Tourism resource studies]. M., Akademiya, 2008. 280 s.
10. Levkovska V.Iu. Hihienichna otsinka morskoho seredovyscha v raioni Odeskoi zatok [Hygienic assessment of the marine environment in the Gulf of Odessa] // Tavrycheskyi medyko-byolohycheskyi vestnyk. 2013. T. 16, 4(64). S. 99-102.
11. Lytvynenko M.I. Ekoloho-hihienichne obgruntuvannia optymizatsii rehionalnoi systemy rekreatsiinoho vykorystannia vodoim [Ecological and hygienic substantiation of optimization of the regional system of recreational use of reservoirs]. Avtoref. dys. ... kand. med. nauk: 14.02.01. Kharkiv. nats. med. un-t. Kharkiv, 2016. 23 s.
12. Metodyka vidnesennia masyvu poverkhnevyykh vod do odnogo z klasiv ekolohichnoho ta khimichnoho staniv masyvu poverkhnevyykh vod, a takozh vidnesennia shtuchnoho abo istotno zminenoho masyvu poverkhnevyykh vod do odnogo z klasiv ekolohichnoho potentsialu shtuchnoho abo istotno zminenoho masyvu poverkhnevyykh vod [Methods of assigning a surface water body to one of the classes of ecological and chemical states of a surface heavily modified and artificial water bodies as well as assigning an artificial or heavily modified water bodies and to one of the classes of ecological potential of anheavily modified and artificial water bodies] / Zatverdzheno nakazom Minpryrody Ukrainy vid 14.01.2019 r. № 5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text>
13. Metodyka ekolohichnoi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnymi katehoriiami [Methods of ecological assessment of surface water quality by relevant categories] / V.D. Romanenko, V.M. Zhukynskiy, O.P. Oksiiuk ta in. K.: Symvol-T, 1998. 28 s.
14. Muzychenko O.S., Lavryniuk Z.V. Ekolohichni stan ta vykorystannia rekreatsiinykh resursiv ozer Velymche ta Somyne Volynskoi oblasti [Ecological condition and use of recreational resources of lakes Velymche and Somyne of Volyn regio] // Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. Seriya : Ekolohiia. 2016. Vyp. 15. S. 67-74.
15. Naukove obgruntuvannia optymizatsii ozdorovlennia naseleння na vodnykh rekreatsiiax baseinu riky Siverskyi Donets na osnovi udoskonalennia normatyvnykh hihienichnykh vymoh ta metodiv kontroliu stanu vodoim [Scientific substantiation of optimization of health improvement of the population on water recreation of the Seversky Donets river basin on the basis of improvement of normative hygienic requirements and methods of control of a condition of reservoirs] / M.I. Lytvynenko, M.H. Shcherban, O.I. Zaliubovska ta in. // Aktualnye problemy transportnoi medytsyny. 2020. 3(61). S. 54-61.
16. Novytska S. Vrakhuвання otsinky yakosti vody pry vykorystanni vodnykh resursiv Ternopilskoi oblasti v rekreatsiinii haluzi [Taking into account the assessment of water quality in the use of water resources of Ternopil region in the recreational industry] // Naukovi zapysky Ternopilskoho nats. ped. un-tu: Heohrafiia. 2017. №1. S. 124-131.
17. Pasichnyk M.P., Ilin L.V., Khilchevskiy V.K. Sapropeli rekreatsiino-turystychni resursy ozer Volynskoi oblasti [Sapropel recreational and tourist resources of lakes of Volyn region]. Lutsk: Volynpolihraf, 2021. 172 s.
18. Poriadok zdiisnennia derzhavnogo monitorynhu vod [Procedure for state water monitoring] / Zatverdzheno postanovoiu KM Ukrainy vid 19.09.2018 r. № 758. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
19. Pravyla okhorony vnutrishnykh morskyykh vod i terytorialnoho moria Ukrainy vid zabrudnennia ta zasmichennia [Rules for the protection of inland sea waters and the territorial sea of Ukraine from pollution and clogging] / Zatverdzheno postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 29.02.1996 r. № 269. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/269-96-%D0%BF#Text>
20. Pro vyznannia takymy, shcho vtratyly chynnist, ta takymy, shcho ne zastosovuiutsia na terytorii Ukrainy, aktiv sanitarnoho zakonodavstva [On recognition of acts of sanitary legislation as repealed and not applied on the territory of Ukraine] / Rozporiadzhennia KM Ukrainy vid 20.01.2016 r. № 94-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94-2016-%D1%80#Text>
21. Proiekt «Hihienichni normatyvy yakosti vody vodnykh ob'ektiv dlia zadovolennia pytnykh, hospodarsko-pobutovykh ta inshykh potreb naseleння» [Hygienic standards of water quality of water bodies to meet drinking, household and other needs of the population]. MOZ Ukrainy, 2017. URL: http://csm.kiev.ua/images/stories/2017/document/proekt_gigien_vodi.pdf
22. Rehionalna systema orhanizatsii ta kontroliu ozdorovlennia naseleння na rekreatsiinykh vodoimakh [Regional system of organization and control of health improvement of the population on recreational reservoirs] / M.H. Shcherban, V.V. Miasoiedov, V.A. Kapustnyk ta in. Kharkiv. Apostrof, 2014. 212 s.
23. Khilchevskiy V.K. Monitorynh vod v Ukraini: metody otsiniuvannia yakosti vody dlia riznykh tsilei u zviazku zi zminamy normatyvnoi bazy (2014-2021 rr.) [Water monitoring in Ukraine: methods for assessing water quality for various purposes in connection with changes in the regulatory framework (2014-2021)] // Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2021. №3 (61). S. 6-19. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.3.1>

24. *Khilchevskiy V.K.* Otsiniuvannia yakosti rekreatsiinoho vodnoho seredovishcha: svitovi tendentsii, rekomendatsii VOOZ, dyrektyva YeS shchodo vody dlia kupannia [Recreational aquatic environment quality assessment: global trends, WHO guidelines, EU bathing water directive] // Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2021. № 4(62). S. 6-17. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.4.1>.

25. *Khilchevskiy V.K.* Suchasna kharakterystyka poverkhnevyykh vodnykh ob'ektiv Ukrainy: vodotoky ta vodoimy [Modern characteristics of surface water bodies of Ukraine: watercourses and reservoirs] // Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2021. № 1(59). S. 17-27. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.1.2>

26. *Khilchevskiy V.K.* Kharakterystyka vodnykh resursiv Ukrainy na osnovi bazy danykh hlobalnoi informatsiinoi systemy FAO Aquastat [Characteristics of water resources of Ukraine on the basis of the database of the global information system FAO Aquastat] // Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia. 2021 № 1(59). S. 6-16. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.1.1>

27. *Khilchevskiy V.K., Hrebin V.V.* Velyki i mali vodoshkovichy Ukrainy: rehionalni ta baseinovi osoblyvosti poshyrennia [Large and small reservoirs of Ukraine: regional and basin features of distribution] // Hidrolohiia, hidrokimiia i hidroekolohiia, 2021. № 2(60). C. 6-17. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.1>

28. *Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R.* Khimichniy analiz ta otsinka yakosti pryrodnykh vod: navch. posibnyk [Chemical analysis and assessment of natural water quality: textbook]. Lutsk. Vezha-Druk, 2021. 76 s.

29. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I., Kurylo S.M.* Osnovy hidrokimii: pidruchnyk [Fundamentals of hydrochemistry: textbook]. K.: Nika-Tsent, 2012. 312 s.

30. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I., Kurylo S.M.* Rehionalna hidrokimiia Ukrainy: pidruchnyk [Regional hydrochemistry of Ukraine: textbook]. K. VPTs «Kyivskiy universytet», 2019. 343 s.

31. *Shcherban M.H., Miasoiedov V.V., Lytvynenko M.I., Kryvonos K.A.* Obgruntuvannia rozrobky novykh sanitarnykh pravyl z problemy vykorystannia rekreatsiinykh vodoim [Rationale for the development of new sanitary rules on the use of recreational bodies of water] // Dovkillia ta zdorovia. 2015. № 4 (75). S. 77-83.

32. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006L0007>

33. *Egan K.J., Herring J.A., Kling C.L., Downing J.A.* Valuing Water Quality as a Function of Water Quality Measures. // American Journal of Agricultural Economics. 2009. 91 (1). P. 106–123.

34. *Fesyuk V., Ilyin L., Moroz I., Ilyina O.* 2020. Environmental assessment of water quality in various lakes of the Volyn region, which is intensively used in recreation // Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Geology. Geography. Ecology». No. 52 p. 236-250. DOI: 10.26565/2410-7360-2020-52-17.

35. Guidelines on Recreational Water Quality. Volume 1. Coastal and Fresh Waters.. Geneva: World Health Organization; 2021. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/342625>

36. *Khilchevskiy V.K.* Water resources of Ukraine: assessment based on the FAO AQUASTAT database. Proceedings 15th International Scientific Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, 2021, Vol. 2021, p.1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2005>

37. *Khilchevskiy V., Karamushka, V.* 2021. Global Water Resources: Distribution and Demand. In: Leal Filho, W., Azul, A.M., Brandli, L., Lange Salvia, A., Wall, T. (eds) Clean Water and Sanitation. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer, 2021. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-70061-8_101-1

Features of normative assessment of water quality of water bodies for recreational purposes in Ukraine

Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R.

The purpose of this study is to highlight modern approaches to the methods of normative assessment of water quality for recreational purposes in Ukraine. Water quality among a number of factors affecting the recreational use of a water body (geographic location, type of banks, availability of infrastructure, etc.) has the greatest dynamics. Its value under certain conditions can quickly outweigh all others. The analysis of publications shows that the studies of Ukrainian authors regarding the assessment of the water quality of water bodies for recreation purposes according to methodological approaches are divided into two directions – hygienic and ecological and geographical. It should be noted that hygienic is normative. Ecological-geographical approaches are important, but they are of a complementary nature. Regulatory methods, the use of which is a prerequisite for the development of projects for the use of surface water bodies of land for recreational water use or current assessments of the quality of their water, SSR 173-96 "State Sanitary Rules for Planning and Development of Settlements". For sea waters, the "Rules for the protection of internal sea waters and the territorial sea of Ukraine from pollution and pollution" (2002) are applied.

Monitoring of the laboratory service of the Ministry of Health of Ukraine on land-based water bodies showed that during the summer season of 2021 the overwhelming majority of samples taken in the places of organized beach recreation met the water quality standards: in terms of microbiological indicators – by 63.4-93.5%; by chemical indicators – by 52.5-91%. The main deviation in microbiological parameters in the samples is in the LPC index (lactose-positive E. coli). Monitoring of the medicinal products of the Ministry of Health of Ukraine on sea beaches showed that during the summer season of 2021 the overwhelming majority of seawater samples complied with quality standards: in terms of microbiological indicators - by 85.5-99.1%; by chemical indicators – by 84.9-100%. The main deviation in microbiological parameters in the samples is in the LPC index (lactose-positive E. coli). Seawater in the beach area in 2021 had a slightly higher quality than water in the beach area of land-based water bodies in terms of both microbiological and chemical indicators. There was also a slight tendency for water quality to deteriorate in the middle of the summer season (July), which is associated with an increase in air and water temperatures and an increase in the number of tourists.

Keywords: water quality, normative assessment, water bodies, recreational purposes, hygienic methods, ecological and geographical methods, Ukraine.

Надійшла до редколегії 17.01.2022