DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.4.1>

УДК 551.5:061.1

Хільчевський В.К.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ, РЕКОМЕНДАЦІЇ ВООЗ, ДИРЕКТИВА ЄС ЩОДО ВОДИ ДЛЯ КУПАННЯ

Мета даного дослідження полягає в ознайомленні з сучасними підходами до оцінювання якості води для рекреаційних цілей у світі та висвітленні основних положень рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) щодо якості рекреаційної води (2021) та директиви Європейського Союзу щодо управління якістю води для купання (2006/7/ЄС). У світі активно займаються вивченням впливу якості води на рекреаційне водокористування (відвідування пляжів, рибалка, катання на човнах та інші види водного спорту, мандрівки внутрішніми водними шляхами тощо). Дослідження свідчать, що добра якість води збільшує привабливість всіх видів рекреаційного водокористування. Забруднення води та евтрофікація водних об'єктів може значно знизити потребу у рекреації. У 2021 р. ВООЗ розробила рекомендації щодо якості рекреаційної води (прибережні і прісні води), в яких виділяються основні цільові мікробіологічні показники, пов'язані з несприятливими наслідками для здоров'я людини - кишкові ентерококи й кишкова паличка. У рекомендаціях ВООЗ наголошується на необхідності розробки та реалізації планів безпеки рекреаційної води, які забезпечують цілісний і практичний підхід до оцінки і управління ризиками, пов'язаними з використанням води в рекреаційних цілях. В Європейському Союзі діє «Директива щодо управління якістю води для купання» (2006/7/ЄС) від 2006 р., яка встановлює вимоги до моніторингу, класифікації та управління якістю води для купання у водних об'єктах, а також надання громадськості відповідної інформації. Директива 2006/7/ЄС доповнює Водну рамкову директиву ЄС (2000/60/ЄС).

Ключові слова: *якість води, рекреаційне водне середовище, водні об'єкти, вода для купання, пляж, план безпеки рекреаційної води, рекомендації ВООЗ, директива ЄС.*

Актуальність теми. Використання акваторії та узбережжя водних об'єктів в рекреаційних цілях, включаючи плавання, відпочинок, релаксацію, фізичні вправи і естетичне задоволення, має значні переваги для відновлення здоров'я людини. Це також приносить значну економічну вигоду на місцевому, регіональному та національному рівнях від туризму. Однак рекреаційне водне середовище містить і потенційні небезпеки, про які необхідно пам'ятати, піклуючись про здоров'я людини.

Під прибережними і прісноводними рекреаційними водними середовищами, згідно з рекомендаціями ВООЗ, розуміють прибережні, гирлові або прісноводні райони водних об'єктів, в яких будь-який тип рекреаційного водокористування здійснюється значною кількістю користувачів [18]. Спорадичне, але значне використання в рекреаційних цілях, також може мати місце на водних об'єктах, які зазвичай не вважаються місцями відпочинку; наприклад, спортивні змагання на річках або навіть каналах. Термін «прибережні» застосовується в значенні «прибережні морські».

Важливим визначальним чинником використання водних об'єктів для рекреації є якість води - поєднання фізичних властивостей та хімічного і біологічного складу води, що визначає її придатність для конкретних видів водокористування. Особливої уваги в цій тріаді, яка визначає якість води, потребує біологічний (мікробіологічний) блок показників, оскільки до нього належать патогенні мікроорганізми - збудники захворювань.

Добра якість води збільшує задоволення і ефект для здоров'я, які отримує рекреант. Але особливістю цього чинника є те, що людина не завжди усвідомлює низьку якість води або пов'язані з нею ризики. В першу чергу це пов'язано із затримкою хронічних впливів на здоров'я і труднощами в сприйнятті присутності забруднювальних речовин [7]. Людина не може враховувати низький рівень якості води в своєму сприйнятті загального рекреаційного досвіду до тих пір, поки не виникне відчутний негативний результат, пов'язаний з якістю

води, такий, наприклад, як захворювання системи травлення. Тому відповідні служби мають здійснювати постійний моніторинг водних об'єктів, задіяних в рекреації.

Слід також усвідомлювати, що рекреаційні водні об'єкти - це екосистеми, які підтримують цілу низку водяних організмів, включаючи риб і молюсків, комах і птахів. Деякі з цих організмів можуть спричиняти незручності, викликати травми (наприклад, медузи) або нести інші небезпеки для здоров'я людини (наприклад, пташині екскременти). Тому заходи із захисту здоров'я людини повинні бути збалансованими з екологічними цілями захисту водних екосистем.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) приділяє значну увагу якості рекреаційної води, розробляючи відповідні документи (огляди, вказівки, рекомендації), які слугують орієнтиром для національних органів, що займаються питаннями рекреації на водних об'єктах [18]. В Європейському Союзі діє «Директива щодо управління якістю води для купання» (2006/7/ЕС) від 15 лютого 2006 р. [12].

Варто відзначити, що в Україні відсутні окремі нормативні документи щодо якості рекреаційної води, або ж води водних об'єктів для купання. На даному етапі це питання вирішується у складі більш загальних нормативних вимог [1].

Тому дослідження та аналіз світового досвіду планування та реалізації заходів із захисту здоров'я людей, пов'язаних з питаннями якості рекреаційних вод, є надзвичайно актуальним завданням.

Аналіз виконаних досліджень. У численних публікаціях закордонних вчених висвітлено вплив якості води на рекреаційне водокористування. Дослідження стосуються рибної ловлі - Bockstael N.E. et al.; Curtis J. et al. [6, 9], плавання - Needelman M.S., Kealy M.J. [25], відвідування пляжів - Anciaes P.; Hanley N. et al. [3, 20], катання на човнах - Lipton D. [24] та інших видів водного спорту, мандрівок внутрішніми водними шляхами - Breen B. et al. [8], розважальних заходів, пов'язаних з водою - Binkley C.S., Hanemann W.M.; Gürlük S., Rehber E.; Hynes S. et al.; Paudel K.P. et al. [5, 19, 21, 26].

Висновки цих досліджень достатньо зрозумілі – добра якість води збільшує привабливість всіх видів рекреаційного водокористування, задоволення та користь для здоров'я, які рекреанти отримують від обраної ними діяльності - Aminu M. et al.; Arnold B.F. et al.; Egan K.J. et al., Lee L.-H. et al.; Wade T.J. et al. [2, 4, 16, 23, 28].

B. Breen та ін., досліджуючи вплив якості води на рекреаційне використання публічних водних шляхів (досить популярний вид відпочинку в Ірландії та Великій Британії), дійшли висновку, що мандрівники чутливо реагують на хімічний статус водних об'єктів [8]. Для рекреаційних користувачів більша тривалість поїздки асоціюється з місцями відпочинку з кращою якістю води, що засвідчує вигоду від зусиль щодо поліпшення якості води водних об'єктів в Європі відповідно до вимог Водної рамкової директиви ЄС [11].

Водночас, відзначається, що забруднення води (особливо шкідливими мікроорганізмами) та евтрофікація водних об'єктів може значно знизити потребу у рекреації [24]. S. Dorevitch та ін. звертають увагу на якість води як предиктор шлунково-кишкових захворювань після попадання води в організм людини під час відпочинку [14, 15].

Негативним явищем для водної рекреації, як і для екологічного стану водного об'єкта, є цвітіння водоростей. Рекреанти з меншою ймовірністю будуть плавати, кататися на човнах і ловити рибу під час цвітіння водоростей через ризики для здоров'я, несприятливий зовнішній вигляд водного об'єкта і неприємні запахи. В свою чергу, це може мати значні економічні наслідки. Як відзначають W.K. Dodds et al. [13], в США передбачувані збитки, пов'язані із закриттям рекреаційних зон через гіперевтрофні умови на водних об'єктах, становлять від 182 до 589 млн доларів на рік.

В даній статті не розглядається питання якості питної води та води для господарсько-питних потреб, що використовується у міжнародній сфері розміщення туристів (готелі, кемпінги, санаторії), частка якої в переважній більшості країн становить менше 1% від обсягу водних ресурсів, що використовуються в цілому на національному рівні. Хоча в окремих острівних країнах цей показник може сягати й помітних значень (Барбадос - 2,6 %; Кіпр - 4,8 %; Мальта - 7,3 %), що вказує на можливість водних конфліктів між користувачами у зв'язку з великою кількістю прибулих туристів, оскільки острови мають обмежені водні ресурси [17].

Мета даного дослідження полягає в ознайомленні з сучасними підходами до методів оцінювання якості води для рекреаційних цілей у світі та висвітленні основних положень рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо якості рекреаційної води (2021) та директиви Європейського Союзу щодо управління якістю води для купання (2006/7/EC).

Матеріали та методи дослідження. Статтю підготовлено на основі узагальнення публікацій закордонних авторів, аналізу рекомендацій щодо якості рекреаційної води Всесвітньої організації охорони здоров'я (2021) [18], директиви Європейського Союзу щодо управління якістю води для купання (2006/7/EC) [12] та власного досвіду автора, отриманого під час участі у міжнародному проєкті зі створення «Енциклопедії сталого розвитку ООН», том «Чиста вода і санітарія» (2018-2021 рр.) [22].

Виклад основного матеріалу

1. Рекомендації ВООЗ щодо якості рекреаційної води

У 2021 р. Всесвітня організація охорони здоров'я опублікувала «Рекомендації щодо якості рекреаційної води: Том 1. Прибережні і прісні води» [18], які вийшли на заміну подібного документу, прийнятого у 2003 р. та доповнень до нього 2009 р. Відзначається, що рекомендації необхідно застосовувати поряд із дотриманням заходів з профілактики COVID-19. Зазначимо також, що у цьому документі не вся термінологія співпадає з термінами, прийнятими в українському рекреаційному наративі.

1.1. Загальні положення рекомендацій ВООЗ щодо якості рекреаційної води

Рекомендації ВООЗ направлені на охорону здоров'я населення через безпечне управління якістю води для рекреаційних цілей, зокрема:

- встановлення національних цільових показників здоров'я для рекреаційних вод, до яких відносяться: вміст мікробів (від фекального забруднення); ціанотоксини (від шкідливого цвітіння водоростей); якщо необхідно - інші мікробні небезпеки, пляжний пісок і хімічні речовини;
- розроблення і впровадження планів безпеки рекреаційної води (ПБРВ) для пріоритетних місць купання;
- здійснення постійного нагляду та інформування про ризики захворювань, пов'язаних з рекреаційною водою і своєчасне надання громадськості інформації про ризики для здоров'я.

Рекомендації ВООЗ призначені для організацій, які відповідають за безпеку рекреаційної води на кількох рівнях. В першу чергу, це національні та місцеві агентства, що займаються рекреаційним використанням води, такі, як органи охорони здоров'я, охорони довкілля та управління природними ресурсами, які несуть відповідальність за безпечність навколишнього середовища (рис. 1). Також вони зорієнтовані на власників або постачальників послуг на рекреаційних водах, які можуть мати юридичні зобов'язання щодо дотримання належної безпеки акваторії та пляжів.

Рекомендації мають логічну і розгалужену структуру з дев'яти розділів: 1) вступ; 2) цільові показники, пов'язані зі здоров'ям; 3) планування безпеки рекреаційної води; 4) забруднення фекаліями; 5) шкідливе цвітіння водоростей; 6) інші мікробні небезпеки; 7) пляжний пісок; 8) хімічні речовини; 9) естетика та незручності [18].

У рекреаційному водному середовищі відбувається багато різних видів відпочинку, спорту і дозвілля. При цьому, виділяються дії рекреантів, які відбуваються:

- за прямого контакту з водою;
- на пляжному піску;
- біля урізу води.

Рекомендації ВООЗ розроблено для всіх видів рекреаційних дій, включаючи прямий контакт з водою, вдихання морських бризок і відпочинок на території пляжу.

Виділяються наступні типи користувачів рекреаційним водним середовищем: постійні (місцеві мешканці); сезонні або спорадичні (туристи, рибалки); спеціалізовані (спортсмени: плавці, аквалангісти серфінгісти, човнярі та ін.) - табл. 1.

Нормативні значення якості води запроваджуються для населення в цілому, незалежно від визначених типів користувачів рекреаційним водним середовищем.

Рис. 1. Система організації взаємовідносин між сторонами, зацікавленими в добрій якості рекреаційного водного середовища, згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я (джерело: укладено автором за [18])

Таблиця 1. Характеристика типів користувачів рекреаційним водним середовищем (джерело: укладено автором за [18])

Типи користувачів рекреаційним водним середовищем		
Постійні	Сезонні або спорадичні	Спеціалізовані
Місцеві жителі	Туристи, рибалки	Спортсмени: плавці, аквалангісти серфінгісти, човнярі та ін.

ВООЗ також звертає увагу на небезпеки для особливо сприйнятливих людей і груп (табл. 2). Так, діти ковтають більше води, ніж дорослі під час відпочинку в результаті активнішої поведінки та тривалішого перебування у воді. Дослідження свідчать, що діти (6-12 років) ковтають у середньому 36 мл води за одне плавання, тоді як дорослі у віці ≥ 35 років ковтають 9 мл води за одне плавання [10].

Шляхи впливу на людину інфекційних і токсичних агентів, що знаходяться у воді, залежать від ступеня контакту з водою (табл. 3).

Таблиця 2. Характеристика груп людей, які особливо сприйнятливі до небезпеки зараження у рекреаційному водному середовищі (джерело: укладено автором за [18])

Особливо сприйнятливі групи людей до зараження у рекреаційному водному середовищі		
Діти	Люди похилого віку і люди з ослабленим імунітетом	Люди з обмеженими можливостями
Можуть піддаватися більшому ризику зараження через небажання дотримуватися формальних правил безпеки і гігієни. Вони також можуть довше гратися у воді і з більшою ймовірністю проковтнути певну кількість води	Більш сприйнятливі до дії патогенних організмів, а тому піддаються більшому ризику несприятливих наслідків для здоров'я від мікробного зараження води. З іншого боку, люди похилого віку, ймовірно, будуть менше ковтати води під час плавання і з більшою ймовірністю будуть дотримуватися правил і попереджень про якість води	Мають нижчу спритність і витривалість, що може обмежувати їхню здатність відновлюватися після проблем, що виникають при зараженні на воді

Таблиця 3. Характеристика ступеню контакту людини з водою в рекреаційному водному середовищі (джерело: укладено автором за [18])

Ступінь контакту з водою в рекреаційному водному середовищі		
Відсутність контакту	Випадковий контакт	Контакт всього тіла
Рекреаційна діяльність, при якій зазвичай немає контакту людини з водою або коли вода є вторинною по відношенню до отримання задоволення від рекреації (наприклад, сонячні ванни на пляжі з контактом з пляжним піском і вдиханням морських бризок)	Рекреаційна діяльність, при якій регулярно змочуються тільки кінцівки людини, а більший контакт (включаючи ковтання води) не є звичним (наприклад, катання на човні, риболовля, перехід вброд)	Рекреаційна діяльність, при якій все тіло людини знаходиться у воді або змочується бризками, і, ймовірно, деяка кількість води може бути проковтнута (наприклад, плавання, дайвінг, серфінг, вітрильний спорт, кайтбордінг, веслування на байдарках і каное)

У рекомендаціях ВООЗ виділяються основні цільові показники стосовно якості рекреаційної води, пов'язані з несприятливими наслідками для здоров'я людини через: фекальне забруднення водного об'єкта (глава 4) – основними індикаторами є кишкові ентерококи й кишкова паличка; шкідливе цвітіння водоростей або ціанобактерій (глава 5) – можливі небезпечні токсини.

До небезпек, які можуть мати місцеве або сезонне значення, відносяться: інші мікробні небезпеки (глава 6) – аеромонади, лептоспіри тощо; забруднення пляжного піску (глава 7) - кишкові ентерококи, кишкова паличка, бактеріофаги, клостридії. До потенційних джерел хімічної небезпеки (глава 8) відносяться: берегові і морські промислові скиди і розливи; скидання господарсько-побутових стічних вод; скиди вод із забруднених ділянок; місцеве використання моторизованих суден; станції прийому нафти; пестициди; відходи видобутку копалин; хімічні речовини, що зустрічаються в природі, включаючи токсини водоростей.

Питання естетики і можливих незручностей (глава 9) важливі в сприйнятті людиною рекреаційної акваторії та території пляжу. Опитування рекреантів про бажані характеристики морського курорту показують, що вибір місця залежить від чистоти пляжного піску і води без сміття. Основна естетична проблема - явне забруднення водного об'єкта, висока каламутність води, піна або запах. Інші проблеми, пов'язані зі здоров'ям, включають наявність: медуз; комах; диких птахів; собак; черепашок; устриць. Всі ці питання

відносяться до природних екосистем, для яких заходи захисту повинні розглядатися поряд з естетичними проблемами людини і можливими незручностями.

В цілому, рекомендації ВООЗ мають значний обсяг і вимагають окремого опрацювання [18]. Для застосування запропонованих принципів у місцевих умовах слід враховувати соціальні, культурні, екологічні та економічні особливості країни та специфіку рекреаційного водного об'єкта.

1.2. Плани безпеки рекреаційної води (ПБРВ)

Значна увага у рекомендаціях ВООЗ приділяється розробці та реалізації планів безпеки рекреаційної води - Recreational water safety planning (RWSP). Плани безпеки рекреаційної води (ПБРВ) забезпечують цілісний і практичний підхід до оцінювання і управління ризиками, пов'язаними з використанням води в рекреаційних цілях. Структура і функції ПБРВ ґрунтуються на цілях та ефективності, орієнтованих на здоров'я, які оцінюються за допомогою постійного епідеміологічного нагляду [18].

Головними організаціями можуть бути оператори або постачальники послуг на водних об'єктах або національні, регіональні або місцеві органи охорони здоров'я. У деяких юрисдикціях агентства з охорони навколишнього середовища відіграють провідну роль у моніторингу та управлінні безпекою рекреаційної води.

Головна установа формує команду для розробки і реалізації ПБРВ, яка буде керувати всім процесом. В команду повинні увійти представники всіх зацікавлених сторін: органів з охорони здоров'я; органів з охорони довкілля; органів по догляду за земельними і водними ресурсами; місцевої влади; місцевих громад (включаючи групи волонтерів); груп рекреаційних водокористувачів; місцевої індустрії туризму; місцевої галузі водопостачання та каналізації; агросектору і промисловості; інших зацікавлених сторін (представників гідроенергетики, підприємств аквакультури). До її складу повинні входити фахівці з аналізу ризиків і надзвичайних ситуацій. Слід визначити ролі та обов'язки кожної із зацікавлених сторін в контексті управління рекреаційною водою.

Узбережжя Філд (північний захід Англії, Ірландське море) - успішний приклад управління якістю води в рекреаційних цілях. В районі узбережжя Філд у 2012 р. виявилось, що за вимогами Водної рамкової директиви ЄС [11], якість води понад 50% акваторій для купання буде класифікована як «погана». В результаті, буде втрачене рекреаційне значення регіону, що негативно вплине на економіку краю. Тому в м. Блекпул було сформовано місцеве партнерське товариство «Turning Tides» з метою вирішення проблем якості води і створення відповідних умов для купання [27].

Товариство об'єднало групу зацікавлених сторін, в яку увійшли представники від місцевих органів влади: директорат з охорони громадського здоров'я; регіональна компанія з водопостачання та каналізації; орган екологічного регулювання (від агентства з охорони навколишнього середовища); сільськогосподарська організація (національна спілка фермерів); екологічна громадська організація. Товариство фінансується агентством з охорони навколишнього середовища і регіональною компанією з водопостачання і каналізації та управляється через екологічну громадську організацію.

Спочатку визначили перелік джерел забруднення, які погіршують якість рекреаційних вод: очисні споруди стічних вод; переливи каналізаційних мереж, які погано функціонують; приватні очисні системи на місцях, такі як септики, неправильні підключення; дощовий стік з території міста; сільське господарство; птахи і собаки.

Реалізовані товариством «Turning Tides» заходи включали: зустрічі лідерів зацікавлених сторін (три рази на рік); розробку спільного плану дій; розробку планів дій для кожної ділянки, виділеної для купання; наймання спеціального менеджера по інформаційних кампаніях і комунікаціях для управління роботою товариства і забезпечення виконання дій і робочих програм; пошук інвестицій для поліпшення існуючих активів і створення нових; відкриті комунікації із зацікавленими сторонами та громадськістю. Важливого значення надавалося залученню громадськості через проведення кампанії «LOVEmyBEACH», яка була спрямована на зміну поведінки людей за допомогою цільових кампаній по боротьбі: з твердими відходами; вигулом собак на пляжі; проблемними приватними каналізаційними спорудами; пластиком сміттям.

У 2015 р. рекреаційні води в районі узбережжя Філд на 100 % класифікувалися як такі,

що мали «добру» якість. Пляжі північно-західного узбережжя стали найчистішими і найбезпечнішими для водної рекреації за останні десятиліття в Англії. Цей район також був сертифікований програмою «Блакитний прапор» [27].

2. Директива Європейського Союзу щодо управління якістю води для купання(2006/7/EC)

В Європейському Союзі діє «Директива щодо управління якістю води для купання» (2006/7/EC) від 15 лютого 2006 р. [12].

Вода для купання – це будь-який елемент поверхневих вод, на якому очікується велика кількість людей для здійснення купання і на який не накладено постійної заборони на купання [12]. Директива встановлює вимоги до моніторингу, класифікації та управління якістю води для купання, а також надання відповідної інформації для громадськості. Вона не поширюється на плавальні басейни та басейни для спа-процедур.

Метою директиви є збереження, захист та поліпшення якості довкілля і захисту здоров'я людини в доповнення до Водної рамкової директиви 2000/60/EC [11]. Директива складається з чотирьох розділів.

Розділ I. Загальні положення. У першому розділі директиви 2006/7/EC позначено основні завдання і мета документу. Наведено основні терміни, які використовуються в документі. Частина з них – ті ж самі, що й у Водній рамковій директиві 2000/60/EC (поверхневі води, підземні води, внутрішні води, перехідні води, прибережні води, річковий басейн). Нижче наведено кілька характерних термінів.

Забруднення води для купання - наявність мікробіологічного забруднення або інших організмів або відходів, що впливають на якість води для купання та становлять загрозу для здоров'я людей, які відпочивають на воді.

Купальний сезон - період, протягом якого можна очікувати велику кількість людей, які відпочивають на воді.

Заходи з управління водою для купання – заходи, що передбачають: наявність паспорта місця для купання; встановлення календаря моніторингу води для купання; проведення моніторингу; оцінювання якості води; класифікацію якості води; виявлення та оцінку причин забруднення, яке може вплинути на воду для купання та погіршити здоров'я людей, які відпочивають на воді; надання інформації громадськості; вжиття заходів щодо зменшення ризику забруднення води.

Розділ II. Управління якістю води для купання. Управління якістю води для купання починається з моніторингу. В державах-членах ЄС організовується та ведеться моніторинг вод для купання в найбільш напружених точках (місця найбільшої концентрації людей, які відпочивають на воді, або ділянки можливого надходження забруднювальних речовин). Контролюється вміст кишкових ентерококів та кишкової палички, граничний вміст яких наведено у додатку I директиви 2006/7/EC.

Оцінювання якості води для купання відбувається за класами якості: *відмінна; добра; задовільна; погана*.

Держави-члени ЄС мали забезпечити до кінця 2015 р. принаймні «задовільну» якість води для купання. Крім того, вжити заходів з метою збільшення кількості місць для купання з водою, що класифікується як «відмінна» або «добра». Якщо вода для купання класифікується як "погана" протягом п'яти років поспіль, необхідно встановлювати постійну заборону на купання. Якщо в паспорті місця для купання (пляжу) вказано на потенціальну можливість розмноження ціанобактерій, необхідно проводити відповідний моніторинг для своєчасного виявлення ризиків для здоров'я. Якщо є ризик поширення макроводоростей або морського фітопланктону, повинні бути проведені розслідування для визначення їх прийнятності та ризиків для здоров'я,

Місця для купання (пляжі, акваторії) повинні візуально перевірятися на забруднення маслянистими залишками, склом, пластиком, гумою або будь-якими іншими відходами. Коли таке забруднення виявлено, вживаються адекватні заходи управління, включаючи, у разі необхідності, інформацію громадськості.

Розділ III. Обмін інформацією. Держави-члени ЄС заохочують участь громадськості в імplementації цієї Директиви та забезпечують надання можливостей зацікавлених громадськості у поданні пропозицій, зауважень або скарг. Це стосується, зокрема,

створення, перегляду та оновлення списків місць для купання (пляжів). Компетентні органи належним чином враховують будь-яку отриману інформацію.

Держави-члени ЄС забезпечують отримання інформації для громадськості, яка стає доступною під час купального сезону поблизу кожного місця для купання: про поточну класифікацію якості води для купання; про заборону купання. Необхідно використовувати плакати, знаки тощо. Повинні використовуватися відповідні засоби масової інформації та технології, включаючи Інтернет. Держави-члени ЄС надають Європейській комісії результати моніторингу якості води для купання, а також опис вжитих вагомих управлінських заходів.

Розділ IV. Заклучні положення. Містять технічні рекомендації з імплементації положень директиви 2006/7/ЕС державами-членами.

Додатки. В додатках наведено деякі конкретні санітарно-гігієнічні мікробіологічні параметри (табл. 4, 5).

Таблиця 4. Класифікація води для купання за мікробіологічними параметрами (для внутрішніх поверхневих вод) за директивою 2006/7/ЕС [12]

Параметр	Клас якості води для купання			Методи аналізу
	Відмінна	Добра	Задовільна	
Ентерококи, КУО /100 дм ³	200*	400*	330**	ISO 7899-1 або ISO 7899-2
Кишкова паличка, КУО /100 дм ³	500*	1000*	900**	ISO 9308-3 або ISO 9308-1

Примітки. * - для 95-% проб;

** - для 90-% проб.

Таблиця 5. Класифікація води для купання за мікробіологічними параметрами (для прибережних морських та перехідних вод) за директивою 2006/7/ЕС [12]

Параметр	Клас якості води для купання			Методи аналізу
	Відмінна	Добра	Задовільна	
Ентерококи, КУО /100 дм ³	100*	200*	185**	ISO 7899-1 або ISO 7899-2
Кишкова паличка, КУО /100 дм ³	250*	500*	500**	ISO 9308-3 або ISO 9308-1

Примітки. * - для 95-% проб;

** - для 90-% проб.

Також в додатках деталізуються методичні аспекти оцінювання та класифікації води для купання (відмінна, добра, задовільна, погана), ведення моніторингу вод для купання тощо.

Висновки

1. У світі достатньо активно займаються вивченням впливу якості води на рекреаційне водокористування. Дослідження стосуються відвідування пляжів, рибалки, катання на човнах та інших видів водного спорту, мандрівок внутрішніми водними шляхами, розважальних заходів, пов'язаних з водою.

2. Якість води зі статусом «добра» збільшує привабливість всіх видів рекреаційного водокористування. Забруднення води та евтрофікація водних об'єктів може значно знизити потребу у рекреації.

3. У 2021 р. Всесвітня організація охорони здоров'я розробила «Рекомендації щодо якості рекреаційної води: Том 1. Прибережні і прісні води». В цьому документі виділяються основні мікробіологічні показники стосовно якості рекреаційної води і пляжного піску, пов'язані з: несприятливими наслідками для здоров'я людей, які відпочивають на воді (кишкові ентерококи й кишкова паличка). Приділено також увагу можливим негативним наслідкам для рекреації такого явища, як цвітіння води.

4. У рекомендаціях ВООЗ наголошується на необхідності розробки та реалізації

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. № 4 (62)

планів безпеки рекреаційної води (ПБРВ). ПБРВ забезпечують цілісний і практичний підхід до оцінки і управління ризиками, пов'язаними з використанням води в рекреаційних цілях.

5. В Європейському Союзі діє «Директива щодо управління якістю води для купання» (2006/7/EC) від 15 лютого 2006 р., яка встановлює вимоги до моніторингу, класифікації та управління якістю води для купання у водних об'єктах, а також надання громадськості відповідної інформації. Вона не поширюється на плавальні басейни.

6. Метою директиви 2006/7/EC є збереження, захист та поліпшення якості довкілля і захист здоров'я людей, які відпочивають на воді, в координації з положеннями Водної рамкової директиви ЄС (2000/60/EC).

7. Згідно з директивою 2006/7/EC забрудненням води для купання вважається наявність мікробіологічного забруднення або інших організмів або відходів, що впливають на якість води та становлять загрозу для здоров'я людей, які відпочивають на воді.

8. Директива 2006/7/EC спрямована також на заохочення участі громадськості у наданні пропозицій та зауважень щодо створення, перегляду та оновлення списків місць для купання (пляжів).

9. В Україні відсутні окремі нормативні документи з оцінювання якості рекреаційної води, або ж води водних об'єктів для купання. На даному етапі це питання вирішується у складі більш загальних нормативних вимог.

Список літератури

1. Хільчевський В.К. Моніторинг вод в Україні: методи оцінювання якості води для різних цілей у зв'язку зі змінами нормативної бази (2014-2021 pp.) // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2021. 3(61). С. 6-19. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.3.1>
2. Aminu M., Matori A.-N., Yusof K.W., Malakahmad A., Zainol R.B. A GIS-Based Water Quality Model for Sustainable Tourism Planning of Bertam River in Cameron Highlands, Malaysia // Environmental Earth Sciences. 2014. 73(10). P. 6525–6537.
3. Anciaes P. Revealed preference valuation of beach and river water quality in Wales // Journal of Environmental Economics and Policy. 2021. 1-20. DOI: 10.1080/21606544.2020.1864778
4. Arnold B.F., Schiff K.C., Griffith J.F., Gruber J.S., Yau V., Wright C.C., Wade T.J. et al. Swimmer Illness Associated with Marine Water Exposure and Water Quality Indicators: Impact of Widely Used Assumptions // Epidemiology. 2013. 24(6). P. 845–853.
5. Binkley C.S., Hanemann W.M. The Recreation Benefits of Water Quality Improvement: Analysis of Day Trips in an Urban Setting. Vol. 1. Washington, U.S. Environmental Protection Agency. 1978. EPA-600/5-78-010
6. Bockstael N.E., Hanemann W.M., Kling C.L. Estimating the Value of Water Quality Improvements in a Recreational Demand Framework // Water Res. Research 1987. 23(5). P. 951–960.
7. Burger J., Staine K., Gochfeld M. Fishing in Contaminated Waters: Knowledge and Risk Perception of Hazards by Fishermen in New York City // Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A Current Issues. 1993. 39 (1). P. 95–105.
8. Breen B., Curtis J., Hynes S. Water quality and recreational use of public waterways // Journal of Environmental Economics and Policy. 2018. 7(1). P. 1-15.
9. Curtis J., Stanley B. Water Quality and Recreational Angling Demand in Ireland // Journal of Outdoor Recreation and Tourism. 2016. 14. P. 27–34.
10. DeFlorio-Barker S., Arnold B.F., Sams E.A., Dufour A.P., Colford J.M., Weisberg S.B., Schiff K.C., Wade T.J. Child environmental exposures to water and sand at the beach: Findings from studies of over 68,000 subjects at 12 beaches // Journal of exposure science & environmental epidemiology. 2018/28(2). P. 93-100.
11. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0060>
12. 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>
13. Dodds W.K., Bouska W.W., Eitzmann J.L., Pilger T.J., Pitts K.L., Riley A.J., Schloesser J.T., Thornbrugh D.J. Eutrophication of US Freshwaters: Analysis of Potential Economic Damages // Environmental Science & Technology. 2008. 43(1). P. 12–19.
14. Dorevitch S., DeFlorio-Barker S., Jones R.M., Liu L. Water Quality as a Predictor of Gastrointestinal Illness Following Incidental Contact Water Recreation // Water Research. 2015. 83. P. 94–103.

15. Dorevitch S., Panthi S., Huang Y., Li H., Michalek A.M., Pratap P., Wroblewski M., Liu L., Scheff P.A., Li A. Water Ingestion During Water Recreation // *Water Research*. 2011. 45(5). P. 2020–2028.
16. Egan K.J., Herriges 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.
17. Gössling S., Peeters P., Hall C.M., Ceron J.-P., Dubois G., Lehmann L.V., Scott D. Tourism and water use: supply, demand, and security. An international review // *Tourism Management*. 2012. 33. P. 1–15.
18. 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>
19. Gürlük S., Rehber E. A Travel Cost Study to Estimate Recreational Value for a Bird Refuge at Lake Manyas, Turkey // *Journal of Environmental Management*. 2008. 88(4). P. 1350–1360.
20. Hanley N., Bell D., Alvarez-Farizo B. Valuing the Benefits of Coastal Water Quality Improvements Using Contingent and Real Behaviour // *Environmental and Resource Economics*. 2003. 24(3). P. 273–285.
21. Hynes S., Hanley N., Scarpa R. Effects on Welfare Measures of Alternative Means of Accounting for Preference Heterogeneity in Recreational Demand Models // *American Journal of Agricultural Economics*. 2008. 90(4). P. 1011–1027.
22. 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
23. Lee L.-H., Lee Y.-D. The Impact of Water Quality on the Visual and Olfactory Satisfaction of Tourists. *Ocean & Coastal Management* 2015. 105. P. 92–99.
24. Lipton D. The Value of Improved Water Quality to Chesapeake Bay Boaters // *Marine Resource Economics*. 2004. 19 (2). P. 265–270.
25. Needelman M.S., Kealy M.J. Recreational Swimming Benefits of New Hampshire Lake Water Quality Policies: An Application of a Repeated Discrete Choice Model // *Agricultural and Resource Economics Review*. 1995. 24(1). P. 78–87.
26. Paudel K.P., Caffey R.H., Devkota. N. An Evaluation of Factors Affecting the Choice of Coastal Recreational Activities // *Journal of Agricultural and Applied Economics* 2011. 43(2). P. 167–179.
27. Public Health Annual Report 2015. Blackpool Council. P. 9-10. URL: <https://www.blackpooljsna.org.uk/Documents/Public-Health-Annual-Reports/Public-Health-Annual-Report-2015.pdf>
28. Wade T.J., Sams E., Brenner K.P., Haugland R., Chern E., Beach M., Wymer L. et al. Rapidly Measured Indicators of Recreational Water Quality and Swimming-Associated Illness at Marine Beaches: A Prospective Cohort Study // *Environmental Health*. 2010. 9(66). P. 1–14.

References

1. Khilchevskiy V.K. Monitoryng 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)] // *Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia*. 2021. 3(61). S. 6-19. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.3.1> [In Ukrainian].
2. Aminu M., Matori A.-N., Yusof K.W., Malakahmad A., Zainol R.B. A GIS-Based Water Quality Model for Sustainable Tourism Planning of Bertam River in Cameron Highlands, Malaysia // *Environmental Earth Sciences*. 2014. 73(10). P. 6525–6537.
3. Anciaes P. Revealed preference valuation of beach and river water quality in Wales // *Journal of Environmental Economics and Policy*. 2021. 1-20. DOI: 10.1080/21606544.2020.1864778
- 4.. Arnold B.F., Schiff K.C., Griffith J.F., Gruber J.S., Yau V., Wright C.C., Wade T.J. et al. Swimmer Illness Associated with Marine Water Exposure and Water Quality Indicators: Impact of Widely Used Assumptions // *Epidemiology*. 2013. 24(6). P. 845–853.
5. Binkley C.S., Hanemann W.M. The Recreation Benefits of Water Quality Improvement: Analysis of Day Trips in an Urban Setting. Vol. 1. Washington, U.S. Environmental Protection Agency. 1978. EPA-600/5-78-010
6. Bockstael N.E., Hanemann W.M., Kling C.L. Estimating the Value of Water Quality Improvements in a Recreational Demand Framework // *Water Res. Research* 1987. 23(5). P. 951–960.
7. Burger J., Staine K., Gochfeld M. Fishing in Contaminated Waters: Knowledge and Risk Perception of Hazards by Fishermen in New York City // *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A Current Issues*. 1993. 39 (1). P. 95–105.
8. Breen B., Curtis J., Hynes S. Water quality and recreational use of public waterways // *Journal of Environmental Economics and Policy*. 2018. 7(1). P. 1-15.

9. Curtis J., Stanley B. Water Quality and Recreational Angling Demand in Ireland // *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. 2016. 14. P. 27–34.
10. DeFlorio-Barker S., Arnold B.F., Sams E.A., Dufour A.P., Colford J.M., Weisberg S.B., Schiff K.C., Wade T.J. Child environmental exposures to water and sand at the beach: Findings from studies of over 68,000 subjects at 12 beaches // *Journal of exposure science & environmental epidemiology*. 2018/28(2). P. 93–100.
11. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0060>
12. 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>
13. Dodds W.K., Bouska W.W., Eitzmann J.L., Pilger T.J., Pitts K.L., Riley A.J., Schloesser J.T., Thornbrugh D.J. Eutrophication of US Freshwaters: Analysis of Potential Economic Damages // *Environmental Science & Technology*. 2008. 43(1). P. 12–19.
14. Dorevitch S., DeFlorio-Barker S., Jones R.M., Liu L. Water Quality as a Predictor of Gastrointestinal Illness Following Incidental Contact Water Recreation // *Water Research*. 2015. 83. P. 94–103.
15. Dorevitch S., Panthi S., Huang Y., Li H., Michalek A.M., Pratap P., Wroblewski M., Liu L., Scheff P.A., Li A. Water Ingestion During Water Recreation // *Water Research*. 2011. 45(5). P. 2020–2028.
16. Egan K.J., Herriges 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.
17. Gössling S., Peeters P., Hall C.M., Ceron J.-P., Dubois G., Lehmann L.V., Scott D. Tourism and water use: supply, demand, and security. An international review // *Tourism Management*. 2012. 33. P. 1–15.
18. 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>
19. Gürlük S., Rehber E. A Travel Cost Study to Estimate Recreational Value for a Bird Refuge at Lake Manyas, Turkey // *Journal of Environmental Management*. 2008. 88(4). P. 1350–1360.
20. Hanley N., Bell D., Alvarez-Farizo B. Valuing the Benefits of Coastal Water Quality Improvements Using Contingent and Real Behaviour // *Environmental and Resource Economics*. 2003. 24(3). P. 273–285.
21. Hynes S., Hanley N., Scarpa R. Effects on Welfare Measures of Alternative Means of Accounting for Preference Heterogeneity in Recreational Demand Models // *American Journal of Agricultural Economics*. 2008. 90(4). P. 1011–1027.
22. 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
23. Lee L.-H., Lee Y.-D. The Impact of Water Quality on the Visual and Olfactory Satisfaction of Tourists. *Ocean & Coastal Management* 2015. 105. P. 92–99.
24. Lipton D. The Value of Improved Water Quality to Chesapeake Bay Boaters // *Marine Resource Economics*. 2004. 19 (2). P. 265–270.
25. Needelman M.S., Kealy M.J. Recreational Swimming Benefits of New Hampshire Lake Water Quality Policies: An Application of a Repeated Discrete Choice Model // *Agricultural and Resource Economics Review*. 1995. 24(1). P. 78–87.
26. Paudel K.P., Caffey R.H., Devkota. N. An Evaluation of Factors Affecting the Choice of Coastal Recreational Activities // *Journal of Agricultural and Applied Economics* 2011. 43(2). P. 167–179.
27. Public Health Annual Report 2015. Blackpool Council. P. 9–10. URL: <https://www.blackpooljsna.org.uk/Documents/Public-Health-Annual-Reports/Public-Health-Annual-Report-2015.pdf>
28. Wade T.J., Sams E., Brenner K.P., Haugland R., Chern E., Beach M., Wymer L. et al. Rapidly Measured Indicators of Recreational Water Quality and Swimming-Associated Illness at Marine Beaches: A Prospective Cohort Study // *Environmental Health*. 2010. 9(66). P. 1–14.

Оценка качества рекреационной водной среды: мировые тенденции, рекомендации ВОЗ, директива ЕС по воде для купания

Хильчевский В.К.

Цель данного исследования заключается в ознакомлении с современными подходами к оценке качества воды для рекреационных целей в мире и освещении основных положений рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по качеству рекреационной воды (2021) и директивы Европейского Союза по управлению качеством воды для купания (2006/7/EC). В мире активно занимаются изучением

ISSN:2306-5680 **Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. 2021. № 4 (62)**

влияния качества воды на рекреационное водопользование (посещение пляжей, рыбалка, катание на лодках и другие виды водного спорта, путешествия по внутренним водным путям и т.д.). Исследования показывают, что хорошее качество воды увеличивает привлекательность всех видов рекреационного водопользования. Загрязнение воды и эвтрофикация водных объектов может значительно снизить потребность в рекреации. В 2021 г. ВОЗ разработала рекомендации по качеству рекреационной воды (прибрежные и пресные воды), в которых выделяются основные микробиологические показатели, связанные с неблагоприятными последствиями для здоровья человека - кишечные энтерококки и кишечная палочка. В рекомендациях ВОЗ подчеркивается необходимость разработки и реализации планов безопасности рекреационной воды (ПБРВ), которые обеспечивают целостный и практический подход к оценке и управлению рисками, связанными с использованием воды в рекреационных целях. В Европейском Союзе действует «Директива по управлению качеством воды для купания» (2006/7/EC) от 2006 г., которая устанавливает требования к мониторингу, классификации и управлению качеством воды для купания в водных объектах, а также предоставление общественности соответствующей информации. Директива 2006/7/EC является дополнением к Водной рамочной директиве ЕС (2000/60/EC).

Ключевые слова: качество воды, рекреационная водная среда, водные объекты, вода для купания, пляж, план безопасности рекреационной воды, рекомендации ВОЗ, директива ЕС.

Recreational aquatic environment quality assessment: global trends, WHO guidelines, EU bathing water directive

Khilchevskyi V.K.

The purpose of this study is to introduce modern approaches to assessing the quality of water for recreational purposes in the world and highlight the main provisions of the guidelines of the World Health Organization (WHO) on the quality of recreational water (2021) and the European Union directive on the management of bathing water (2006/7/EC). The world is actively studying the impact of water quality on recreational water use (visiting beaches, fishing, boating and other water sports, travel on inland waterways, etc.). Research shows that good water quality increases the attractiveness of all recreational water uses. Water pollution and eutrophication of water bodies can significantly reduce the need for recreation. In 2021, WHO developed guidelines for recreational water quality (coastal and freshwater) that highlight the main targets associated with adverse health effects - enterococci and E. coli. WHO guidance emphasizes the need to develop and implement recreational water safety plans (RWSPs) that provide a holistic and practical approach to assessing and managing the risks associated with recreational water use. The European Union has a 2006 Bathing Water Directive (2006/7/EC) that sets out the requirements for monitoring, classifying and managing bathing water quality in water bodies, and providing the public with relevant information. Directive 2006/7/EC is a supplement to the EU Water Framework Directive (2000/60/EC). According to Directive 2006/7/EC, water pollution is defined as the presence of microbiological contamination or other organisms or wastes that affect the quality of the bathing water and pose a threat to the health of bathers. Bathing water quality management starts with monitoring. In the EU Member States, bathing waters are monitored and monitored at the most stressed points (places of greatest influx of swimwear or danger of pollutants). The content of enterococci and Escherichia coli is monitored, the limit for which is given in Annex 1 of Directive 2006/7/EC. Bathing water quality is assessed by quality classes: excellent; good; satisfactory; nasty. Public participation should be encouraged in the formulation of proposals and comments for the creation, revision and updating of bathing water (beach) lists.

Keywords: water quality, recreational water environment, water bodies, bathing water, beach, recreational water safety plan, WHO guidelines, EU directive.

Надійшла до редколегії 29.10.2021