

УДК 614.777:579.63:616.9

## МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВОДИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

**З.А. Олійник, М.О. Росада, А.І. Міхійко, Н.О. Ніконова, О.В. Сурмашева**  
Державна Установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України», м. Київ

### Вступ

Як відомо, вода є фактором передачі багатьох інфекційних хвороб (сальмонельоз, шигельоз, дизентерієподібні захворювання, кампілобактеріоз, гепатит А та інші), в т. ч. особливо-небезпечних (холера, лептоспіроз). В останні роки в Європейському Союзі (ЄС) приділяють увагу проблемі нових виявлених патогенних факторів, які включають і нещодавно виявлені групи мікроорганізмів та найпростіших, пов'язаних з водою (*Cryptosporidium parvum*, *Legionella pneumophila*); мікроорганізми, які мають недавно виявлені патогенні мутації (*enterohaemorrhagic Escherichia coli*); мікроорганізми, для яких нещодавно було встановлено зв'язок із відомим інфекційним захворюванням (вірусний гепатит Е); мікроорганізми, для яких нещодавно було встановлено зв'язок із давно відомим злорякисним або дегенеративним захворюванням (*Helicobacter pylori*) [1]. В країнах ЄС з 2003 року надають інформацію стосовно інфекційних захворювань, включаючи кампілобактеріоз, холеру, криптоспоридіоз, ентерогеморагічні інфекції колі, лямбліоз, вірусний гепатит А, легіонельоз, сальмонельоз, шигельоз [1].

У воду патогенні мікроорганізми потрапляють переважно з фекаліями людей та тварин, в т.ч. зі стічними водами. До організму людини збудники, які знаходяться у воді, можуть надходити двома основними шляхами: при вживанні всередину неочищеної або неякісно очищеної води чи під час побутово-господарського користування при випадковому заковтуванні (купанні, рибній ловлі тощо), через слизові оболонки та пошкоджені шкірні покриви [2].

Дослідження на наявність всіх патогенних мікроорганізмів, до переліку яких періодично додаються нові, вимагають занадто великих фінансових витрат та часу, і саме тому були визначені санітарно-показові (індикаторні) мікроорганізми (групи мікроорганізмів), які б вказували на наявність фекального забруднення води, та дослідження, які були б порівняно простими, швидкими та недорогими. Вважається, якщо в досліджуваній воді відсутні ознаки фекального забруднення, вона є безпечною в плані розповсюдження кишкових інфекцій водним шляхом. Високий ступінь фекального забруднення достовірно не вказує на присутність у воді патогенних мікроорганізмів, але така ймовірність є достатньо високою.

До індикаторних мікроорганізмів висуваються наступні вимоги: схожість «за поведінкою» з патогенними мікроорганізмами; постійне перебування в кишечнику людини та виділення з фекаліями; здатність до розмноження та накопичення в організмі теплокровних; нетривале виживання в оточуючому середовищі, але не менше, ніж у патогенних мікроорганізмів; неможливість (або незначне та короткотривале) розмноження за межами організму; не нижчий ступінь стійкості до дезінфекційних засобів, ніж у патогенних мікроорганізмів; стійкість основних характеристик; простота виділення на живильних середовищах та ідентифікації.

Санітарно-показова група мікроорганізмів – лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП) – та показник «колі-індекс» – кількість ЛКП в 1 л води – широко використовувались в радянських документах в якості індикатора можливого фекального забруднення. Деякі представники ЛКП можуть жити та розмножуватись у воді, тому наявність ЛКП не обов'язково свідчить про її фекальне забруднення, але методи виявлення або визначення ЛКП є найпростішими у порівнянні із методами виявлення (визначення) інших санітарно-показових груп. Синонімами терміну «ЛКП» за різними нормативно-методичними документами (НМД) та літературними джерелами є наступні: лактозопозитивні кишкові бактерії (ЛКБ), загальні коліформи, коліформні бактерії, та, в деяких випадках, бактерії групи кишкової палички (БГКП). В деяких пострадянських країнах проведені науково-практичні дослідження щодо перегляду санітарно-показових мікроорганізмів [3].

Іншою санітарно-показовою групою мікроорганізмів є термотривкі (термотолерантні) коліформні бактерії (ТКБ, синоніми: термостабільні кишкові бактерії, фекальні коліформи) – представники групи ЛКП, які ферментують лактозу до кислоти і газу за температури 44 °С. Їх наявність у воді може свідчити про нещодавне (свіже) фекальне забруднення. Згідно ГОСТ 18963-73 [4], ця група мала назву «бактерии – показатели свежего фекального загрязнения».

Ще однією санітарно-показовою групою мікроорганізмів є коліфаги (кишкові фаги, фаги ешеріхій). Вважається, що коліфаги в кількості більше 1000 в 1 літрі води можуть свідчити про наявність ентеровірусів – збудників інфекційних хвороб. Наявність та кількість коліфагів контролюється згідно більшості

вітчизняних документів, але цей показник, згідно європейських вимог щодо якості води, не визначається.

З окремих видів мікроорганізмів санітарно-показовими є *E. coli* (кишкова паличка) – представник групи ТКБ, виявлення якого свідчить про нещодавнє фекальне забруднення води. *E. coli* – типовий мешканець товстого кишечника людини, що не розмножується в оточуючому середовищі. Певні штами *E. coli* здатні викликати важкі інфекційні захворювання, тобто є патогенними.

Ентерококи – це також типові мешканці товстого кишечника людини, які не розмножуються в оточуючому середовищі, та виявлення яких свідчить про нещодавнє фекальне забруднення води. У порівнянні із *E. coli*, ентерококи є більш стійкими до хімічних засобів дезінфекції та підвищених температур, у т.ч. їх виділення на етапі водопідготовки може свідчити про недостатнє знезараження води.

Показники *E. coli* та ентерококи, на відміну від показника ЛКП (загальні коліформи), вважаються достовірними індикаторами свіжого фекального забруднення води. На сьогодні вони є основними санітарно-показовими мікроорганізмами за європейськими НМД щодо якості води. Вони вважаються ефективними показниками за основними патогенами, такими як *Vibrio cholera* (*V. cholera*), *Shigella dysenteriae* (*S. dysenteriae*) або *Salmonella typhi* (*S. typhi*). Разом з тим ряд патогенних мікроорганізмів можуть бути більш стійкими до дезінфекції – норовіруси, найпростіші (*Giardia intestinalis*, *C. parvum*, *Entamoeba sp.*), спорогенні бактерії [1].

*Clostridium perfringens* (*C. perfringens*) – може знаходитися в кишечнику (здорової) людини в нормі, а також розмножуватись в оточуючому середовищі. Спори бактерії дуже стійкі до дії фізико-хімічних факторів, тому їх виявлення може свідчити про давнє фекальне забруднення, а також використовуватися для оцінки якості знезараження води [5]. Застосовується як показник для оцінки якості води, призначеної для споживання людиною, згідно європейських та російських НМД. В Україні визначається у воді згідно вимог деякої нормативної документації [6].

#### Мета роботи

Провести порівняльний аналіз нормативно-методичної документації стосовно якості води за мікробіологічними показниками, чинної в Україні та країнах ЄС.

#### Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження була нормативно-методична документація щодо якості води за мікробіологічними показниками, чинна в Україні та країнах ЄС. Застосовували методи збору інформації та наукового аналізу.

#### Результати дослідження

При аналізуванні НМД було виділено ряд наступних проблем, які можуть значно впливати на визначення рівня безпеки води в Україні.

Першою проблемою є відсутність сучасного національного нормативно-методичного документа, максимально адаптованого до європейських директив та вітчизняних реалій, в т.ч. законодавчих вимог.

Так, в Україні з 2017 року були відмінені нормативні документи часів Радянського Союзу (СанПіНи «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения № 4630–88» [7] та «Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения № 4631–88» [8], вимоги яких поширювались на водні об'єкти в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування, а також очищені стічні води, які зливалися до таких об'єктів, і не надано жодного альтернативного документа. На сьогодні оцінку якості підземних вод та води поверхневих водойм можна здійснювати за ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання» [9], однак вимоги щодо води поверхневих водойм, яка використовується для інших цілей, в першу чергу для господарських потреб або купання, в Україні відсутні, що є вкрай небезпечним з точки зору можливого поширення серед населення інфекційних хвороб, які передаються водним шляхом – шигельозів, сальмонельозів, гепатиту А тощо. Слід зазначити, що нормування рівнів безпеки очищених стічних вод, які зливаються до поверхневих водойм, здійснюється екологічними інспекціями на місцях. На практиці, оскільки екологи не є фахівцями з епідеміології інфекційних хвороб, в «Дозволах на спеціальне водокористування», що видаються підприємствам, для оцінки мікробіологічної безпеки стічних вод частково використовуються показники згідно вимог СанПіН № 4630-88 (колі-індекс менше 1000, лактозопозитивні палички менше 5000, індекс коліфагів менше 100), при цьому немає вимог щодо відсутності патогенних мікроорганізмів.

Для визначення якості води плавальних басейнів використовують Р №1229-75 «Рекомендации по обеззараживанию воды, дезинфекции подсобных помещений и санитарному режиму эксплуатации купально-плавательных бассейнов» [10].

В Україні за роки незалежності було розроблено ряд нормативних документів щодо визначення якості питної води. Так, у 1996 році було видано ДСанПіН №383/1940 «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» [11], який через 14 років було замінено ДСанПіНом 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [12]. В 2014 р. затверджено ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [13]. Згідно з законодавством України, державні санітарні правила і норми є обов'язковим для виконання нормативно-правовим актом, в той час як державні стандарти України мають рекомендаційний характер і повинні

відповідати вимогам чинних державних санітарних правил і норм.

Нова українська нормативна документація не відповідає європейській за багатьма положеннями: класифікацією різних типів вод, за мікробіологічними показниками, за вимогами, термінологією тощо.

В європейських країнах діють Директива Ради 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною» [14] та «Директива з якості води для купання (для пляжних зон)» 2006/7/ЄС [15], в яких зазначені мінімальні вимоги до оцінки якості води.

Директива 98/83/ЄС розповсюджується на «всю воду, як у її природному стані, так і після обробки, призначену для пиття, готування, приготування їжі або інших побутових цілей незалежно від її походження та того, чи постачається вона з розподільної мережі, в цистернах або пляшках, або контейнерах», а також на «воду, що використовується на будь-якому підприємстві харчової промисловості для виробництва, обробки, зберігання або торгівлі продуктами або речовинами, призначеними для споживання людиною, окрім випадків, коли компетентні державні органи вважають, що якість води не може вплинути на безпечність продуктів харчування у їх кінцевому вигляді». За даною Директивою в окрему групу виділена лише «вода, представлена для продажу у пляшках або контейнерах», тобто, на відміну від ДСанПіН 2.2.4-171-10, вода нецентралізованого водопостачання не виділяється в окрему групу, а дія Директиви поширюється не тільки на питну воду, але й на воду для побутового використання населення.

Згідно Директиви 98/83/ЄС, вода, призначена для споживання людиною, вважається якісною за умови відсутності «будь-яких мікроорганізмів, які становлять потенційну загрозу людському здоров'ю», а також *E. coli* та ентерококів у 100 мл. Для фасованої води вимоги більш жорсткі – відсутність *E. coli*, ентерококів та синьогнійної палички у 250 мл; контроль загальної кількості мікроорганізмів за температури 37 °С та 22 °С. Вказується, що ці вимоги є мінімальними і можуть бути на державному рівні підвищені. Моніторинг якості води та оцінка ефективності очистки/дезінфекції води мають проводитись за наступними показниками: кількість колоній за температури 37°С та 22 °С, відсутність в 100 мл коліподібних бактерій, *E. coli*; за походження води з поверхневих водоймищ додатково визначається відсутність в 100 мл *S. perfringens* (включаючи спори); для фасованої води – *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*). Вказується, що у випадку виявлення *S. perfringens* слід провести виявлення патогенних мікроорганізмів.

В ДСанПіН 2.2.4-171-10 показник *S. perfringens* не включений; для фасованої води показники *E. coli* та ентерококи нормуються не в 250 мл, а лише в 100 мл води; вимоги до води з колодязів та каптажів джерел нижчі, ніж до інших груп питної води – загальні коліформи дозволяються в кількості не більше 1

КУО/100 мл, а визначення ентерококів не передбачається взагалі. Додатково вказується, що дослідження водопровідної питної води, отриманої з поверхневих джерел чи ґрунтової води, проводиться за показниками «загальне мікробне число», «загальні коліформи», «*E. coli*», «ентерококи» та «коліфаги», а у випадку виявлення відхилень у двох послідовно відібраних пробах за показниками «загальні коліформи», «*E. coli*» або «ентерококи» додатково досліджують показники «патогенні ентеробактерії», за показником «коліфаги» – показник «ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інших». Дослідження питної води з підземних артезіанських і міжшарових безнапірних водоносних шарів проводиться за показниками «загальне мікробне число», «загальні коліформи», «*E. coli*», «ентерококи». При виявленні загальних коліформ, *E. coli* або ентерококів проводять додатковий контроль за показниками «патогенні ентеробактерії» та «коліфаги»; у випадку виявлення коліфагів проводять ще одне додаткове дослідження на вміст збудників інфекційних хвороб вірусної етіології. В тексті та додатках ДСанПіНа 2.2.4-171-10 спостерігаються розбіжності. Так, згідно Додатка 1, воду питну поділено на три групи з різними вимогами щодо мікробіологічних показників. При цьому воду з бюветів віднесено до водопровідної води, однак в тексті вона стоїть в розділі нецентралізованого водопостачання разом з водою з колодязів та каптажів джерел. Плутанину посилено змінами, внесеними згідно Наказу МОЗ від 15.08.2011, щодо необхідності визначення лактозопозитивних (ЛКБ) і термостабільних (ТКБ) кишкових бактерій у випадку виявлення у пробі питної води фасованої коліформних бактерій, при цьому всі ці показники та їхні нормативи в «Показниках епідемічної безпеки питної води» відсутні.

Щодо непитної води, то, згідно Директиви 2006/7/ЄС [15], для оцінки її якості використовуються лише два санітарно-показові мікроорганізми, які максимально задовольняють вимоги до індикаторних мікроорганізмів: *E. coli* та ентерококи. На основі даних з якості води, зібраних протягом сезонів купання за три роки, водойми класифікуються як незадовільного, задовільного, доброго та відмінного рівня. На відмінному рівні якості вода внутрішніх водойм має відповідати наступним вимогам: ентерококи – не більше 200 КУО/100 мл; *E. coli* - не більше 500 КУО/100 мл. Слід зазначити, що згідно попередньої редакції Директиви 76/160/ЄЕС [16] контролювались 5 мікробіологічних показників: загальні коліформи (total coliforms) в 100 мл, фекальні коліформи (faecal coliforms) в 100 мл, фекальні ентерококи (faecal streptococci) в 100 мл, сальмонела (*Salmonella*) в 1 л, ентеровіруси в 10 л.

Згідно СанПіН № 4630–88, у водних об'єктах та в стічних водах, що скидаються у водні об'єкти, визначались наступні мікробіологічні показники: ЛКП (для стічних вод – колі-індекс), коліфаги та збудники

захворювань. Вода поділялася на дві групи: для централізованого або нецентралізованого побутово-питного водопостачання, а також для водопостачання харчових підприємств; для купання, спорту і відпочинку населення, а також водойми в межах населених місць.

У СанПіні № 4631–88, на відміну від СанПіну № 4630–88, *E. coli* та ентерококи зазначалися як додаткові показники свіжого антропогенного фекального забруднення; за епідеміологічними даними було додано інші показники: паразитичні вібриони як збудники відповідного захворювання, лецитиназопозитивні стафілококи як збудники захворювань шкіри та слизових оболонок. Вода поділялася на чотири групи: для купання; для водного спорту та в межах населених місць; місця водозабору для водолікарень та плавальних басейнів; місця водозабору для опріснювальних установок. Для води басейнів із морською водою нормувалися показники: «колі-титр», який мав становити не менше 100 (що відповідає кількості бактерій не більше 10 КУО в 1 л), «титр ентерококів» - не менше 10 (що відповідає кількості ентерококів не більше 100 КУО в 1 л).

Таким чином, вимоги щодо якості питної води за мікробіологічними показниками у чинній вітчизняній НД менш жорсткі, ніж у Європі. Щодо води для купання, то, згідно Директиви, у воді відмінної якості кількість *E. coli* має становити не більше 500 КУО/100 мл, тобто не більше 5000 в 1 л, а ентерококів - не більше 2000 в 1 л; згідно СанПіні № 4631–88, кількість *E. coli* та ентерококів в 1 л не повинна перевищувати 1000, тобто в даному випадку вимоги радянської НД були більш жорсткими.

Другою проблемою мікробіологічного контролю води в Україні є, з одного боку, відсутність адекватної методичної документації для виконання вимог сучасної нормативної документації, з іншого – неможливість широкого використання у більшості вітчизняних лабораторій сучасних європейських методів та альтернативних тест-систем, що пов'язано з високою вартістю матеріалів та невідповідністю термінології вітчизняним нормативним документам, а також перекладними посиланнями на інші ISO, частина з яких ще не перекладена українською. Так, з документації, згідно якої має проводитись контроль води на відповідність Директивам, у вигляді ДСТУ видано ДСТУ ISO 7899-1:2001 (ISO 7899-1:1998, IDT) [17], ДСТУ ISO 9308-1:2005 (ISO 9308-1:2000, IDT) [18], ДСТУ ISO 9308-3:2001 (ISO 9308-3:1998, IDT) [19], ДСТУ ISO 6222:2002 (ISO 6222:1999, IDT) [20]. Метод, викладений в ДСТУ ISO 7899-1:2001, в якому зазначено використання мікротитраторів та хромогенного живильного середовища, не притаманний вітчизняним державним лабораторіям. В 2014 р. видано нову редакцію ISO 9308-1:2014 [21], в якій йдеться про застосування нових способів ідентифікації мікроорганізмів. В ISO 9308-2:2012 [22] в якості методів визначення вказуються методи Colilert-18 та Quanti-Tray,

які засновані на визначенні не біохімічних властивостей, а наявності специфічних ферментів з використанням хромогенних середовищ.

У додатку 5 до ДСанПіні 2.2.4-171-10 викладено «Орієнтовний перелік методик та стандартів визначення показників безпечності та якості питної води», згідно яких проводяться мікробіологічні дослідження питної води. До переліку включені МВ 10.2.1-113-2005 [23], «МУ по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов» № 2285–81 [24], «Методические рекомендации. Выявление и идентификация *P. aeruginosa* в объектах окружающей среды (пищевых продуктах, воде, сточных жидкостях)» [25], МР 10.10.2.1-137-2007 «Застосування тестових наборів COLILERT-18 для санітарно-бактеріологічного контролю якості води» [26], МР 10.10.21-155-2008 «Визначення найбільш вірогідного числа мікроорганізмів у воді з використанням тестів діагностичних Quanti-Disk та SimPlate» [27]. Таким чином, в даному документі відсутні посилання на конкретні методи контролю.

У ДСТУ 4808:2007 зазначено, що аналіз води з поверхневих та підземних водоймищ рекомендовано проводити згідно МВ 10.2.1-113-2005 та МУ №2285–81. При використанні в практичній роботі методу НВЧ нами було встановлено, що положення цих методичних вказівок, яке стверджує, що «відсутність ознак росту через 24 години дозволяє отримати негативний результат - відсутність БГКП в об'ємі досліджуваної води» призводить до отримання хибнонегативних результатів і має бути виключене при створенні нового документу, оскільки навіть за відсутності візуальних змін в середовищі накопичення при висіві на щільні живильні середовища в ряді досліджень виявлявся ріст колоній загальних коліформ та/або ентерококів.

Також для дослідження якості води за мікробіологічними показниками в Україні чинними є ряд документів, які не згадуються в ДСанПіні 2.2.4-171-10: методичні рекомендації «Методи виділення та ідентифікації сальмонел», затверджені Наказом МОЗ України № 425 від 24.05.2013 р. [28], ДСТУ ISO 9308-2:2005 «Якість води. Виявлення та підрахування коліформних бактерій, термотривких коліформних бактерій та передбачуваної кількості *Escherichia coli*» [29], ДСТУ ISO 9308-1:2005 «Якість води. Виявлення та підрахування *Escherichia coli* та коліформних бактерій. Частина 1. Метод мембранного фільтрування» [30], ДСТУ ISO 9308-3:2001 «Якість води. Визначення і підрахунок *Escherichia coli* і коліформ у поверхневих і стічних водах. Частина 3. Мініатюризований метод інокуляції (висіву) в рідкому середовищі (метод найбільш імовірного числа)» [31], ДСТУ ISO 7899-1-2001 «Якість води. Визначення і підрахунок кишкових ентерококів. Частина 1. Мініатюризований метод для поверхневих і стічних вод (метод найбільш імовірного числа)» [32] та інші, які є перекладами міжнародних документів.

Деякі методичні документи, які використовуються з радянських часів (МУ № 2285 1981 року, МР 1984 року щодо виявлення синьогнійної палички) досі не мають повноцінної альтернативи.

На відміну від українського ДСанПіНу, згідно Директиви Ради 98/83/ЄС, відповідні методи контролю якості води чітко визначені та є обов'язковими: для визначення коліподібних бактерій використовуються методи згідно МОС 9308-1 [21], для визначення ентерококів – згідно МОС 7899-2 [33], для перерахування культивованих мікроорганізмів (аналога вітчизняного «Загального мікробного числа» тощо) - МОС 6222 [34], *Clostridium perfringens* визначається за методикою, викладеною безпосередньо в додатках Директиви. Будь-які інші методи дозволено застосовувати виключно «за умови, що можна продемонструвати, що отримані результати є принаймні настільки точними, як і результати визначених методів. Держави-члени, які вдаються до альтернативних методів, надають Комісії відповідну інформацію стосовно таких методів та їх еквівалентності». Тобто рішення про застосування іншого методу має прийматися на державному рівні після проведення відповідних порівняльних досліджень.

За Директивою 2006/7/ЄС методичні документи також чітко зазначені: для визначення ентерококів мають використовуватись методи згідно ISO 7899-1 [35] або ISO 7899-2 [36], для *E. coli* - згідно ISO 9308-3 [37] або ISO 9308-1 [21].

Таким чином, для виявлення загальних коліформ за європейськими документами перевага надається методам мембранної фільтрації (ММФ) та мініатюризованому методу, оскільки метод НВЧ при використанні 2 - 3 повторів вважається неточним для встановлення кількості мікроорганізмів і придатним лише для визначення порядку. Тим не менш, в Україні не варто відмовлятися від цього методу, оскільки, по-перше, його застосування дозволяє зняти сублетальний стрес мікроорганізмів та залишкову дію біоцидів; по-друге, для води, що має високе мікробіологічне забруднення, він є простішим та дешевшим за інші (позитивний результат виявляється вже на першому етапі); по-третє, метод накопичення є зручним для якісної оцінки питної води; також, він дозволяє аналізувати воду, яка містить речовини, що забивають пори фільтрів при використанні ММФ. Встановлення порядку, а не точної кількості мікроорганізмів, цілком достатньо для оцінки якості води згідно вимог ДСТУ 4808:2007. Слід зазначити, що в жодному з проаналізованих документів для дослідження води не використовується прямий метод посіву на щільне селективне живильне середовище, хоча за результатами наших досліджень, він є зручним для оцінки якості води за вимогами щодо колі-титру не менше 1000, менш витратним за ММФ та, на відміну від методу НВЧ, дозволяє отримати точний кількісний результат за 18 годин. Недоліком цього методу є те, що він не призначений для води,

обробленої біоцидами, залишки яких можуть призводити до бактеріостатичного ефекту та пригнічувати ріст колоній на поверхні живильного середовища.

Третьою проблемою чинної української НМД є неузгодженість термінології. Так, в деяких чинних документах використовуються застарілі позначення умовних груп санітарно-показових мікроорганізмів: ЛКП, ЛКБ, БГКП, колі-індекс. До того ж трактування цих термінів в кожному документі різне і відрізняється за біохімічними ознаками, температурою та термінами інкубації (табл. 1).

Таблиця 1  
Визначення термінів БГКП, ЛКП

Показник	Документ	Визначення показника
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП)	МВ 10.2.1 – 113 – 2005	Грамотрицательні, що не утворюють спор, палички, які зброджують глюкозу з утворенням кислоти і газу за $(36\pm 1)^\circ\text{C}$ протягом 24 год і в яких відсутня оксидазна активність
	ГОСТ 18963-73	грамотрицательные, не образующие спор палочки, сбраживающие лактозу с образованием кислоты и газа при $(37\pm 0,5)^\circ\text{C}$ в течение 24-48 ч или сбраживающие глюкозу с образованием кислоты и газа при $(37\pm 0,5)^\circ\text{C}$ в течение 24 ч
	ДСТУ 4808:2007	Те ж саме, що загальні коліформи або лактозопозитивні кишкові бактерії
Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)	МУ №2285-81	Грамотрицательные не образующие спор палочки, ферментирующие лактозу до кислоты и газа при температуре $(37\pm 0,5)^\circ\text{C}$ в течение 24ч с отрицательным оксидазным тестом
	СанПиН 4630-88, СанПиН 4631-88	Згідно МУ №2285-81
Колі-індекс	МУ 28-2/6	Згідно ГОСТ 18963-73
	СанПиН 4630-88, СанПиН 4631-88	Визначення відсутнє

В деякій чинній НМД використовуються в якості синонімів більш сучасні терміни «загальні коліформи», «коліформні бактерії», «лактозопозитивні коліформні бактерії», «організми групи коліформ» тощо, але в різних документах вони мають різні визначення (табл. 2). Так, в ДСанПіН 2.2.4-171-10 використовується термін «загальні коліформи», а в МВ 10.2.1–113–2005 він згадується лише в розділі «Загальні положення» в

якості синоніму терміну «ЛКП», а в самому документі описані методи для визначення «Коліформних бактерій», «Лактозопозитивних коліформних бактерій» тощо.

Слід зазначити, що показник ТКБ є застарілим – він відсутній у Директивах та його вилучено з останньої редакції ISO 9308-1 [21].

Відсутній єдиний термін для позначення показника, який визначається підрахуванням кількості колоній мікроорганізмів, що виростили на неселективному живильному агарі при певній температурі та за певний період. Так, згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10, ДСТУ 4808:2007 та МВ 10.2.1-113-2005 цей показник має назву «Загальне мікробне число», згідно ДСТУ ISO 6222-2002 – «Підрахунок мікроорганізмів, що утворюють колонії», згідно ГОСТ 18963-73 – «Общее количество бактерий», згідно Р 1229-75 – «Общий счет колоний», згідно офіційного перекладу Директиви Ради 98/83/ЄС - «Кількість колоній».

У більшості НД відсутня конкретизація щодо видів патогенних мікроорганізмів, які мають бути відсутні у воді. У ДСТУ 4808:2007 в таблицях із класифікацією якості поверхневих вод та якості підземних вод є уточнення, що мають визначатись «патогенні ентеробактерії - сальмонели та шигели», однак в примітках зазначено, що «у разі виявлення фекальних коліформ у двох послідовно відібраних пробах води протягом 12 год слід розпочати ... досліджування води на на-

явність збудників інфекційних захворювань бактеріальної чи вірусної етіології (залежно від епідситуації)» без уточнення. В СанПіН №4631-88 було конкретизовано - «возбудители инфекционных заболеваний - брюшного тифа, паратифов и дизентерии», тобто деякі види сальмонел та шигел. В ДСанПіН 2.2.4-171-10 вказано «патогенні ентеробактерії». Ще більш абстрактні вимоги відміненого СанПіН 4630-88 щодо відсутності у воді «Возбудителей заболеваний» та Директиви 98/83/ЄС – «Будь-які мікроорганізми, які становлять потенційну загрозу людському здоров'ю». Згідно «Руководства...» ВОЗ [2], до патогенів, які переносяться із водою та мають високу небезпеку з медико-санітарної точки зору, відносять не тільки сальмонели та шигели, але й кампілобактер, патогенні штами *E. coli*, ієрсинії, леґіонели, *P. aeruginosa* тощо, а також ряд протозойних організмів, сучасні методи виявлення яких не введені до лабораторної практики в Україні.

Все вищевикладене створює певні проблеми при проведенні випробувань та оцінці якості води за мікробіологічними показниками, сприяє застосуванню невідповідних або нечутливих методів, що може негативно впливати на біобезпеку населення.

#### Висновки

За результатами порівняльного аналізу НМД з мікробіологічного контролю якості води було визначено, що термінологія у різних чинних в Україні документах

Таблиця 2

Визначення терміну «загальні коліформи» та деяких інших

Показник	Документ	Визначення показника
Загальні коліформи	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Визначення відсутнє; в методах - посилання на МВ 10.2.1 – 113 – 2005, в яких вказується, що цей термін є синонімом ЛКБ (лактозопозитивні кишкові бактерії)
Загальні коліформи	ДСТУ 4808:2007	Те ж саме, що БГКП або лактозопозитивні кишкові бактерії
Коліформні бактерії	МВ 10.2.1 – 113 – 2005	Те ж саме, що БГКП - грамнегативні, що не утворюють спор, палички, які зброджують глюкозу з утворенням кислоти і газу при (36±1)°C протягом 24 год і в яких відсутня оксидазна активність
Лактозопозитивні коліформні бактерії	МВ 10.2.1 – 113 – 2005	БГКП, які ферментують лактозу з утворенням кислоти та газу при (36±1)°C за 24-48 год; те ж саме, що й загальні коліформи
Коліподібні бактерії	Директива Ради 98/83/ЄС	Згідно ISO 9308
Коліформні бактерії	ДСТУ ISO 9308-1:2005	Лактозопозитивні бактерії (бактерії, які здатні до утворення колоній в аеробних умовах за температури (36 ± 3) °C на селективному та спеціальному культуральному середовищі з лактозою з утворенням кислоти протягом (21 ± 3) год), які є оксидазонегативні
Організми групи коліформ	ДСТУ ISO 9308-2:2005	Організми, здатні до аеробного росту за температури (35 ± 0,5) °C чи (37 ± 0,5) °C в рідкому культуральному середовищі з лактозою з утворенням кислоти і газу впродовж 48 год
Коліформні бактерії	ISO 9308-2:2012 ISO 9308-1:2014	Кількість <i>Enterobacteriaceae</i> з ферментом β-D-галактозидаза
Термотривкі організми групи коліформ	ДСТУ ISO 9308-2:2005	Організми групи коліформ, які проявляють ті самі ферментативні властивості впродовж 24 год за температури (44 ± 0,25) °C чи (44,5 ± 0,25) °C
Термостабільні кишкові бактерії	ДСТУ 4808:2007	-
Термостабільні кишкові бактерії	МВ 10.2.1 – 113 – 2005	БГКП, які ферментують лактозу при (44±0,5)°C за 24-48 год

не узгоджена та неактуалізована; українська НМД за методологією не відповідає сучасним, в т.ч. європейським, вимогам та науково-практичним досягненням і потребує актуалізації; деякі методичні підходи чинної документації призводять до отримання хибнонегативних результатів; в тексті чинного ДСанПіН 2.2.4-171-10 містяться розбіжності; вимоги чинного ДСанПіН 2.2.4-171-10 за деякими мікробіологічними показниками нижчі за вимоги Директиви 98/83/ЄС; нормативна документація для оцінки біобезпеки води у плавальних басейнах потребує актуалізації, а для оцінки води поверхневих водойм та очищених стічних вод відсутня взагалі.

#### Перспективи подальших досліджень

Отримані висновки вказують на необхідність проведення наступних дій:

- уніфікація термінології в НМД щодо мікробіологічних досліджень – виключення термінів ЛКП, БГКП тощо та використання термінології європейських директив, заміна терміну «питна вода» на «вода, призначена для споживання людиною»;

- перегляд чинного ДСанПіН 2.2.4-171-10, усунення невідповідностей та розбіжностей в тексті, адаптація до вимог Директиви 98/83/ЄС (а саме, розширення сфери застосування не лише на питну воду, а й воду для побутових потреб населення; збільшення об'єму фасованої води, в якому виявляються небажані мікроорганізми, з 100 мл до 250 мл; додавання показника *S. perfringens* як показника якості очистки води; видалення показника «загальні коліформи» як застарілого; об'єднання категорій вода нецентралізованого водопостачання із водопровідною водою; переробки положення щодо визначення ЛКБ і ТКБ у випадку виявлення у пробі питної води фасованої коліформних бактерій тощо;

- термінове створення ДСанПіН щодо контролю біологічної безпеки непитної води, або води, призначеної для купання (як в плавальних басейнах, так і в водоймах) на основі вимог Директиви 76/160/ЄЕС та СанПіНів №№4630–88, 4631–88 (показники ентерококи; *E. coli* та/або ТКБ, загальні коліформи; коліфаги; додатковий показник *S. aureus* тощо), а також очищеної стічної води із зазначенням сучасних методичних документів;

- конкретизація щодо видів патогенних мікроорганізмів, які мають визначатися у різних видах води в тих випадках, коли дослідження проводяться не за епідоказаннями, із залученням українських фахівців із епідеміології в Україні;

- створення уніфікованої сучасної методичної документації для контролю якості будь-якої води (за зразком Методичних рекомендацій “Методи виділення та ідентифікації сальмонел” [13]) з використанням методів, реально відтворюваних в мікробіологічних лабораторіях як традиційних для України, так і викладених в європейських документах, з розширеним спектром живильних середовищ.

#### Література

1. Проект руководства по вопросам политики по наблюдению за связанными с водой заболеваниями. - Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро, 6 апреля 2010 – режим доступа: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/180754/e96163-Rus.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/180754/e96163-Rus.pdf).
2. Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Том 1 : 3-е изд. – Всемирная организация здравоохранения, 2004. - [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3ruprelim\\_1to5.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3ruprelim_1to5.pdf)
3. Экспериментальное обоснование индикаторных микробиологических показателей безопасности водных объектов в зонах рекреации / Е.В. Дроздова, С.И. Сычик, В.В. Бурая, Н.В. Дудчик, А.В. Фираго, Т.З. Волк - Научно-практический журнал Анализ риска здоровью, № 1 2015 – с. 60-68. – Режим доступа: <http://fcrisk.ru/journal/sites/fcrisk.ru/journal/files/upload/issue/105/health-risk-analysis-2015-1.pdf>.
4. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа. Режим доступа [http://standartgost.ru/g/pkey-14294850596/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_18963-73](http://standartgost.ru/g/pkey-14294850596/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_18963-73)
5. Санитарная микробиология / Н.В. Билетова, Р.П. Корнелаева, Л.Г. Кострикина и др. Под ред. С.Я. Любашенко – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 352 с. – С.10 (колититр), 12 (требования к индикаторным микроорганизмам).
6. І 4.4.4.077-2001 Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування, затв. Постановою Головного державного санітарного лікаря України 07.11.2001 N 140, режим доступу [http://bs-staff.com.ua/pb\\_ot/1039\\_5999\\_1.html](http://bs-staff.com.ua/pb_ot/1039_5999_1.html)
7. СанПіН «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения №4630–88», утвержденный МЗ СРСР 4 июля 1988 г.
8. СанПіН «Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения №4631–88», утвержденный МЗ СРСР 6 июля 1988 г.
9. ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання».
10. Р № 1229-75 «Рекомендации по обеззараживанию воды, дезинфекции подсобных помещений и санитарному режиму эксплуатации купально-плавательных бассейнов».
11. ДСанПіН №383/1940 “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”.
12. ДСанПіН “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” 2.2.4-171-10.
13. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».
14. Директива Ради 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною», офіційний переклад, [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994\\_963/page2](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_963/page2).
15. «Директива з якості Води для Купання (для пляжних зон)» 2006/7/ЄС.
16. Directive 76/160/EEC Bathing water quality – Сайт <http://www.whtlimited.com/doc/lib/82/bathing-water-quality-eu.pdf>

17. ДСТУ ISO 7899-1:2001 «Якість води. Визначення і підрахунок кишкових ентерококів. Частина 1. Мініатюризований метод для поверхневих і стічних вод (метод найбільш імовірного числа)».

18. ДСТУ ISO 9308-1:2005 «Якість води. Виявлення та підрахування *Escherichia coli* та колиформних бактерій. Частина 1. Метод мембранного фільтрування».

19. ДСТУ ISO 9308-3:2001 «Якість води. Визначення і підрахунок *Escherichia coli* і коли-форм у поверхневих і стічних водах. Частина 3. Мініатюризований метод інюкації (висіву) в рідкому середовищі (метод найбільш імовірного числа)».

20. ДСТУ ISO 6222:2002 (ISO 6222:1999, IDT) Якість води. Підрахунок мікроорганізмів, що утворюють колонії. Підрахунок колоній шляхом інюкації в живильне агарове середовище.

21. ISO 9308-1:2014 Water quality -- Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria -- Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora

22. ISO 9308-2:2012 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 2: Most probable number method

23. Методичні вказівки. МБ 10.2.1-113-2005. Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води, затверджені наказом МОЗ від 03.02.2005 N 60.

24. Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов, утвержденные приказом МЗ СССР от 19.01.81 N 2285-81.

25. Методические рекомендации. Выявление и идентификация *P. aeruginosa* в объектах окружающей среды (пищевых продуктах, воде, сточных жидкостях), утверждены МЗ СССР, 1984.

26. Методичні рекомендації. МР 10.10.2.1-137-2007. Застосування тестових наборів COLILERT-18 для санітарно-бактеріологічного контролю якості води, затверджені наказом МОЗ від 24.01.2007 N 24.

27. Методичні рекомендації. МР 10.10.21-155-2008. Визначення найбільш вірогідного числа мікроорганізмів у воді з використанням тестів діагностичних Quanti-Disk та SimPlate, затверджені наказом МОЗ від 14.03.2008 N 138.

28. Методичні рекомендації «Методи виділення та ідентифікації сальмонел», затверджені Наказом МОЗ України № 425 від 24.05.2013 р.

29. ДСТУ ISO 9308-2:2005 «Якість води. Виявлення та підрахування колиформних бактерій, термотривких колиформних бактерій та передбачуваної кількості *Escherichia coli*».

30. ДСТУ ISO 9308-1:2005 «Якість води. Виявлення та підрахування *Escherichia coli* та колиформних бактерій. Частина 1. Метод мембранного фільтрування».

31. ДСТУ ISO 9308-3:2001 «Якість води. Визначення і підрахунок *Escherichia coli* і коли-форм у поверхневих і стічних водах. Частина 3. Мініатюризований метод інюкації (висіву) в рідкому середовищі (метод найбільш імовірного числа)».

32. ДСТУ ISO 7899-1:2001 «Якість води. Визначення і підрахунок кишкових ентерококів. Частина 1. Мініатюризований метод для поверхневих і стічних вод (метод найбільш імовірного числа)».

33. ISO 7899-2:2000 Water quality. Detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 2. Membrane filtration method.

34. ISO 6222:1999 Water quality - Enumeration of culturable micro-organisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium.

35. ISO 7899-1:2001 Water quality - Detection and enumeration of intestinal enterococci - Part 1: Miniaturized method (Most Probable Number) for surface and waste water.

36. ISO 7899-2:2000 Water quality. Detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 2. Membrane filtration method.

37. ISO 9308-3:1998/Cor.1:2000 Water quality - Detection and enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria in surface and waste water - Part 3: Miniaturized method (most probable number) by inoculation in liquid medium; Technical Corrigendum 1.

## References

1. Draft policy guidance on surveillance of water-related diseases - World Health Organization, Regional office for Europe, 6 April 2010.

2. Guidelines for ensuring the quality of drinking water. Volume 1 : 3rd ed. – World Health Organization, 2004.

3. Experimental validation of indicative microbiological indices of water bodies safety in the areas of recreation / E. V. Drozdova, S. S. Sychik, V. V. Brown, N. In. Dudchik, A. V. Firago, Etc. Wolf - Scientific and practical journal of health risk Analysis, No. 1 2015 – p. 60-68.

4. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа. Режим доступа [http://standartgost.ru/g/pkey-14294850596/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_18963-73](http://standartgost.ru/g/pkey-14294850596/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_18963-73)

5. Sanitary Microbiology / N. V. Biletov, G. P. Kornilava, L. G. Kostrikina etc. Under the editorship of S. I. Lyubashenko – M.: Food industry, 1980. – 352 p. – P. 10 (coletar), 12 (requirements for indicator microorganisms).

6. І 4.4.4.077-2001 Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування, затв. Постановою Головного державного санітарного лікаря України 07.11.2001 N 140, режим доступу [http://bs-staff.com.ua/pb\\_ot/1039\\_5999\\_1.html](http://bs-staff.com.ua/pb_ot/1039_5999_1.html)

7. Sanitary Rules and Norms. «Sanitary rules and norms of surface water protection from pollution No. 4630-88».

8. Sanitary Rules and Norms. «Sanitary rules and norms for the protection of coastal sea waters from pollution in places of population water management №4631-88».

9. State standards of Ukraine 4808:2007 «Sources of centralized drinking water supply. Hygienic and ecological requirements to water quality and rules of selection».

10. P № 1229-75 «Recommendations for water disinfection, disinfection of storerooms and sanitary operation swimming pools».

11. State Sanitary Rules and Norms No. 383/1940 «Drinking Water. Hygienic requirements to water quality of centralized drinking water supply»

12. State Sanitary Rules and Norms. «Hygienic requirements to drinking water intended for human consumption» 2.2.4-171-10.

13. State standards of Ukraine 7525:2014 «Drinking Water. Requirements and methods of quality control».

14. Council Directive 98/83/EC «On the quality of water intended for human consumption», official translation.

15. Directive 2006/7/EC Bathing water quality (beach areas) 2006/7/EC.



16. Directive 76/160/EEC Bathing water quality – Сайт <http://www.whtlimited.com/doc/lib/82/bathing-water-quality-eu.pdf>
17. State standard of Ukraine ISO 7899-1-2001 «Water Quality. The detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 1. Miniaturesmini method for surface water and wastewater (method of most probable number)».
18. State standard of Ukraine ISO 9308-1:2005 «Water Quality. Detection and counting of Escherichia coli and coliform bacteria. Part 1. Membrane filtration method».
19. State standard of Ukraine ISO 9308-3-2001 «Water Quality. Identification and quantification of Escherichia coli and coli forms in surface and waste waters. Part 3. Miniaturesmini method of inoculation (seeding) in a liquid medium method (most probable number)».
20. State standard of Ukraine ISO 6222:2002 Water quality - Enumeration of culturable micro-organisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium
21. ISO 9308-1:2014 Water quality – Enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria – Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora
22. ISO 9308-2:2012 Water quality — Enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria — Part 2: Most probable number method
23. Methodical instructions. MV 10.2.1-113-2005. Sanitary-microbiological control of drinking water quality, approved by the MOH order dated 03.02.2005 N 60.
24. Methodological guidelines for sanitary-microbiological water analysis of surface water, approved by the order of MH of the USSR from 19.01.81 N 2285-81.
25. Methodical recommendations. Detection and identification of P. aeruginosa in the environment (food, water, waste liquids), approved by the MOH of the USSR, 1984.
26. Methodical recommendations. Mr 10.10.2.1-137-2007. The use of test kits COLILERT-18 for sanitary and bacteriological water quality monitoring, approved by order of the MINISTRY on 24.01.2007 N 24.
27. Методичні рекомендації. МР 10.10.21-155-2008. Визначення найбільш вірогідного числа мікроорганізмів у воді з використанням тестів діагностичних Quanti-Disk та SimPlate, затверджені наказом МОЗ від 14.03.2008 N 138.
28. Methodical recommendations «Methods of isolation and identification of salmonellas», approved by MOH of Ukraine № 425 dated 24.05.2013.
29. State standard of Ukraine ISO 9308-2:2005 «Water Quality. The detection and enumeration of coliform bacteria, thermotolerant coliform bacteria and presumptive Escherichia coli number».
30. State standard of Ukraine ISO 9308-1:2005 «Water Quality. Detection and counting of Escherichia coli and coliform bacteria. Part 1. Membrane filtration method».
31. State standard of Ukraine ISO 9308-3-2001 «Water Quality. Identification and quantification of Escherichia coli and coli forms in surface and waste waters. Part 3. Miniaturesmini method of inoculation (seeding) in a liquid medium method (most probable number)».
32. State standard of Ukraine ISO 7899-1-2001 «Water Quality. The detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 1. Miniaturesmini method for surface water and wastewater (method of most probable number)».
33. ISO 7899-2:2000 Water quality. Detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 2. Membrane filtration method.
34. ISO 6222:1999 Water quality - Enumeration of culturable micro-organisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium.
35. ISO 7899-1:2001 Water quality - Detection and enumeration of intestinal enterococci - Part 1: Miniaturized method (Most Probable Number) for surface and waste water.
36. ISO 7899-2:2000 Water quality. Detection and enumeration of intestinal enterococci. Part 2. Membrane filtration method.
37. ISO 9308-3:1998/Cor.1:2000 Water quality - Detection and enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria in surface and waste water - Part 3: Miniaturized method (most probable number) by inoculation in liquid medium; Technical Corrigendum 1.

УДК 614.777:579.63:616.9

## МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВОДИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО- МЕТОДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

**З.А. Олійник, М.О. Росада, А.І. Міхійенкова,  
Н.О. Ніконова, О.В. Сурмашева**

*Державна Установа «Інститут громадського  
здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії  
медичних наук України», м. Київ*

Метою роботи було проведення порівняльного аналізу нормативно-методичних документів з якості води за мікробіологічними показниками, чинних в Україні та країнах ЄС. В роботі використовували методи збору інформації та наукового аналізу. Показано, що термінологія та методологія у чинних в Україні документах не узгоджена та не відповідає сучасним вимогам, відсутні вимоги щодо якості води поверхневих водойм та очищеної стічної води. Зроблено висновки про необхідність адаптації та уніфікації термінології та методології в документах України до сучасних міжнародних вимог з урахуванням реальних можливостей українських лабораторій; перегляду чинного ДСанПіН 2.2.4-171-10; створення ДСанПіН щодо якості непитної води та очищеної стічної води на основі вимог Директиви 76/160/ЄЕС та СанПіНів №№ 4630–88, 4631–88; створення уніфікованої методичної документації для контролю якості води за мікробіологічними показниками, адаптованої до сучасних міжнародних вимог, методик, реально відтворюваних в мікробіологічних лабораторіях України.

**Ключові слова:** вода, нормативно-методична документація, мікробіологічні показники, термінологія.

УДК 614.777:579.63:616.9

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ВОДЫ В УКРАИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**З.А. Олийнык, М.А. Росада, А.И. Михиенкова, Н.А. Никонова, Е.В. Сурмашева**

*Государственное Учреждение «Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев*

Целью работы было проведение сравнительного анализа нормативно-методической документации относительного качества воды по микробиологическим показателям, действующей в Украине и странах ЕС. В работе использовали методы сбора информации и научного анализа. Показано, что терминология и методология в действующих в Украине документах не согласована и не соответствует современным международным требованиям, отсутствуют требования к качеству воды поверхностных водоемов и очищенной сточной воды. Сделаны выводы о необходимости адаптации и унификации терминологии и методологии в документах Украины к современным международным требованиям с учетом реальных возможностей украинских лабораторий; пересмотра действующего ГСанПиН 2.2.4-171-10; создание ГСанПиН о качестве непитьевой воды и очищенной сточной воды на основе требований Директивы 76/160/ЕЕС и СанПиНов №№ 4630-88, 4631-88; создание унифицированной методической документации для контроля качества воды по микробиологическим показателям, адаптированной к современным международным требованиям и реально воспроизводимым методам в микробиологических лабораториях Украины.

**Ключевые слова:** вода, нормативно-методическая документация, микробиологические показатели, терминология.

## MICROBIOLOGICAL CONTROL OF WATER IN UKRAINE: CURRENT PROBLEMS OF NORMATIVE AND METHODOLOGICAL DOCUMENTATION

**Z.A. Oliynyk, M.O. Rosada,  
A. I. Mikhienkova, N.O. Nikonova,  
O. V. Surmasheva**

*State Institution "O. M. Marzeyev Institute of Public Health of National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv*

The purpose of research was to conduct comparative analysis of the normative and methodical documentation operating in Ukraine and EU countries on water quality according to the microbiological indices. The methods of

information gathering and scientific analysis have been used. It is shown that the terminology and methodology in the existing documents in Ukraine are not aligned and does not comply with modern international requirements, there are no requirements to quality of surface water and purified wastewater. Conclusions about the necessity of adaptation and harmonization of terminology and methodology in documents of Ukraine to modern international requirements adapted to the real capabilities of Ukrainian laboratories; the need to revise existing State Sanitary Rules and Regulations 2.2.4-171-10; creating the State Sanitary Rules and Regulations on the quality of non-potable water and treated wastewater based on the requirements of the Directive 76/160/EEC and Sanitary №№ 4630-88, 4631-88; creating standardized technical documentation for water quality control by microbiological indices, adapted to modern requirements and actually reproducible in microbiological laboratories in Ukraine has been done.

**Key words:** water, regulatory-methodical documentation, microbiological indices.

Впервые поступила в редакцию 18.06.2017 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.