

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

ЯКІСТЬ ВОДИ: БІОМЕДИЧНІ, ТЕХНОЛОГІЧНІ, АГРОПРОМИСЛОВІ І ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

**Збірник матеріалів
II Міжнародної науково-технічної
конференції
24-25 травня 2023 року**



**Тернопіль
2023**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ
(Україна)
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. І.Я.ГОРБАЧЕВСЬКОГО
(Україна)
ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ ІМ. Ю.І. КУНДІЄВА
(Україна)
ІНСТИТУТ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДНЮ
(США)
ЄВРОПЕЙСЬКОЮ АКАДЕМІЄЮ ДОСЛІДЖЕНЬ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДНЮ
В БІОМЕДИЦИНІ
(Словаччина)
ВАРМІНСЬКО-МАЗУРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(Польща)
ЯПОНСЬКА АСОЦІАЦІЯ МЕДИЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДНЮ
(Японія)
СЛОВАЦЬКИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(Словаччина)
НАЦІОНАЛЬНИМ УНІВЕРСИТЕТОМ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
(Україна)
НАЦІОНАЛЬНИМ УНІВЕРСИТЕТОМ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(Україна)
ПОЛЬСЬКА АКАДЕМІЯ ЗДОРОВ'Я
(Польща)

II Міжнародна науково-технічна конференція
Якість води: біомедичні, технологічні,
агропромислові і екологічні аспекти

Збірник матеріалів
24 – 25 травня 2023 р.
Тернопіль

УДК 001+664+576.8.095.16+577.472+628.543+613
Я45

ISBN 978-617-7875-61-0

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Митник М. – к.т.н., доцент, ректор ТНТУ імені Івана Пулюя

Заступник голови

Марущак П. – д.т.н., професор, проректор з наукової роботи ТНТУ імені Івана Пулюя

Наукові секретарі

Криськова Л. – асистент кафедри харчової біотехнології і хімії

Кравченко Х. – к.т.н., асистент кафедри харчової біотехнології і хімії

Члени програмного комітету

Покотило О.	Україна
Кухтин М.	Україна
Юкало В.	Україна
Лещук Р.	Україна
Корда М.	Україна
Тайлер В. ЛеБарон	США
Бриндза Ян	Словаччина
Вавренчик М.	Польща
Шигео Охта	Японія
Слезак Ян	Словакія
Соколюк В.	Україна
Андрусишина І.	Україна
Кривцова М.	Україна
Гудзь Н.	Україна

Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти:
Я45 Збірник матеріалів II Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль
24–25 травня 2023 року) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т
ім. І. Пулюя [та ін.]. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2023. – 109 с.

УДК 001 + 664+576.8.095.16+577.472+628.543+613
ISBN 978-617-7875-61-0

© Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя, 2023
© ФОП Паляниця В. А., 2023

Ternopil Ivan Puluj National Technical University (Ukraine)
Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University (Ukraine)
Kundiiev Institute of Occupational Health of
the National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)
Institute of Molecular Hydrogen (USA)
European Academy for Molecular Hydrogen Research in Biomedicine (Slovakia)
University of Warmia and Mazury (Poland)
The Japanese Society for Medical and Biological
Research on Molecular Hydrogen (Japan)
Slovak University of Agriculture (Slovakia)
National University of water and environmental engineering (Ukraine)
Lviv Polytechnic National University (Ukraine)
Polish Academy of Health (Poland)

II International Scientific and Technical Conference

Water quality: biomedical, technological, agro- industrial and environmental aspects

Book of abstracts

24 – 25 May 2023

Ternopil

УДК 001+664+576.8.095.16+577.472+628.543+613
Я45

ISBN 978-617-7875-61-0

Chairman of the Program Committee

Mytnyk M. (*Ukraine*)

Program Committee Co-Chair

Marushchak P. (*Ukraine*)

Scientific secretaries

Kryskova L., Kravcheniuk K. (*Ukraine*)

Program Committee members

Pokotylo O.	Ukraine
Kukhtyn M.	Ukraine
Yukalo V.	Ukraine
Korda M.	Ukraine
Taylor W.Le Baron	USA
Brynza Yan	Slovakia
Vavrenchyk M.	Poland
Shigeo	Japan
Slezak Jan	Slovakia
Sokoliuk V.	Ukraine
Andrusyshyna I.	Ukraine
Kryvtsova M.	Ukraine
Hudz N.	Ukraine

Я45 Water quality: biomedical, technological, agro-industrial and environmental aspects: Book of abstracts of the II International Scientific and Technical Conference (Ternopil, 24 – 25 May 2023) / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil: PE Palianytsia V. A., 2023 – 109 p.

ISBN 978-617-7875-61-0

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ВОДИ, ВОДОПІДГОТОВКИ, ВОДООЧИЩЕННЯ, ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ

В.В. Бабієнко, А.В. Мокієнко ВОДА ТА ІНФЕКЦІЇ (АНОНС МОНОГРАФІЇ)	10
Л.М.Мельник, Н.А.Мельник ВИКОРИСТАННЯ МОРДЕНІТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	12
В.В. Бабієнко, А.В. Мокієнко ПРОГРАМА ВИЗНАЧЕННЯ ТА КОРЕКЦІЇ ДЕФІЦИТУ МАГНІЮ	14
Ю.П. Холмовой В.А. Корсун ВИКОРИСТАННЯ СКЛОВУГЛЕЦЕВОГО ЕЛЕКТРОДА ДЛЯ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ХСК ПРИРОДНОЇ ВОДИ	15
В.В. Бабієнко, А.В. Мокієнко ОЦІНКА РИЗИКУ В МІКРОБІОЛОГІЇ ВОДИ	18
Ю.Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В.П. Васильєв, В.А. Дончак ПОЛІМЕРНІ ЩІТКИ, ПРИЩЕПЛЕНІ НА НАНОЧАСТИНКИ СИЛІКИ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ІОНІВ КУПРУМУ З ПИТНОЇ ВОДИ	20
В.В. Бабієнко, А.В. Мокієнко ЩОДО РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ЗАХОДІВ АДЕКВАТНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ	21
Ю.Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, В.П. Васильєв, В.А. Дончак ПАСИВНІ ТА АКТИВНІ АНТИВІРУСНІ ПОВЕРХНІ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ	22
В.В. Бабієнко, І.В. Сахарова АЗОТОВМІСНІ ДЕТЕРГЕНТИ ЯК ПРОБЛЕМА САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ ВОДОЙМ	23
О. Бондарчук, Л. Спасьонова, А. Мокієнко РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНОГО ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДІОКСИДОМ ХЛОРУ ТА ГІПОХЛОРИТОМ НАТРІЮ	26
В.М. Попова, М.Г.Чехун ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ВОДИ ДЛЯ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	27
О.А. Здибель, О.І. Вічко, Г.В. Карпик ПІДГОТОВКА ЯКІСНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРООРГАНІЗМІВ	29
СЕКЦІЯ: ВОДА І ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ	
О.В. Гудим ФРУКТОВІ НАПОВНЮВАЧІ У КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ	31
О.В. Коковський ВИКОРИСТАННЯ ЙОШТИ У ВИРОБНИЦТВІ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ	32
Х.Ю., Кравченко, І.М. Воробчук ВОДА В ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ	33
І.В. Масняк ВИРОБНИЦТВО ЖИРОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ АНТИОКСИДАНТНОЇ СТІЙКОСТІ	34
П.В. Процак АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА З РІЗНИМИ ФІТОДОБАВКАМИ	35
А.М. Сідоров	36

**СЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ВОДИ, ВОДОПІДГОТОВКИ,
ВОДООЧИЩЕННЯ, ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

УДК 613.32:616.36 - 002.1 - 036.22 (477.74)

В.В. Бабієнко, докт. мед. наук, проф.; А.В. Мокієнко, докт. мед. наук

Одеський національний медичний університет

**ВОДА ТА ІНФЕКЦІЇ
(АНОНС МОНОГРАФІЇ)**

V.V. Babienko, dr. med. sciences, prof.; A.V. Mokienko, dr. med. sciences

Odessa National Medical University

**WATER AND INFECTIONS
(MONOGRAPHY ANNOUNCEMENT)**

Проблема забезпечення людства чистою питною водою у XXI столітті стає однією з пріоритетних. У зв'язку з цим фундаментальні, аналітичні та прикладні дослідження з оцінки ролі водного фактору у поширенні інфекційних захворювань набувають особливої значущості.

Попереднє видання цієї книги (2008 рік) було першою на пострадянському просторі спробою максимально повно подати аналіз цієї проблеми.

Аналіз вітчизняних публікацій у цій сфері знань у наступні роки не виявив не лише альтернативи у вигляді повноцінного монографічного аналізу, а й будь-якої помітної публікації.

Друге, те ж двотомне, видання (2021 рік), перероблене і доповнене виявилось ще більш малопомітним. Оскільки з початком війни годі було й мріяти про повноцінну публікацію книги. Лише вдалось задепонувати книгу у репозиторії.

Тому, автори вважали за необхідне ще одне перевидання цієї книги, включивши до неї результати найбільш вагомих досліджень.

Якщо пильно проаналізувати численні дані про вплив різноманітних мікроорганізмів, для яких вода є фактором передачі, на людину, виникає цілком справедливе питання, чому поглиблюється дисбаланс між зростанням і розвитком рівня людської цивілізації у всіх його проявах (від нанотехнологій до підкорення космосу) і зростаючої беззахисності перед найдрібнішими представниками живої природи.

Нагадаємо, що згідно з даними ВООЗ, яка враховує лише найважливіші та соціально значущі захворювання, у кожного третього померлого причиною смерті були інфекційні хвороби. Ситуація ускладнена тим, що найближчим часом така захворюваність може суттєво збільшитися, що пояснюється безліччю факторів: перенаселеністю, урбанізацією та міграцією населення, антропотехногенним пресом на навколишнє середовище, екологічними змінами, природними та соціальними катастрофами, зростанням імунодефіцитних станів на популяційному, груповому та індивідуальному рівнях.

Слід замислитись про такі речі.

Що сталося із зовні невинною кишковою паличкою, симбіонтом організму людини та санітарно-показовим мікроорганізмом, коли вона мутувала у патогенний штам O157:H7?

Чому за два десятиліття *C. jejuni* перетворився на найбільш загальну причину бактеріального гастроентериту в США, значно перевищуючи *Salmonella* (2,5 мільйона випадків кампілобактеріозу щорічно)?

Як вийшло, що в останні десятиліття *L. pneumophila* перетворилася на значущий контамінант води різного користування, хоча ні бактерія, ні хвороба (легіонельоз) не

були новими, оскільки аналогічні бактерії були знайдені у п'ятдесятирічних зразках легеневої тканини?

Що означає підвищення частоти ізоляції нетуберкульозних мікобактерій із клінічних зразків у США як свідчення більшої поширеності легеневої патології, спричиненої цими патогенами, порівняно з туберкульозом?

Як пояснити феномени реасортації та рекомбінації вірусних геномів, що пояснює непередбачуваність ступеню впливу патогенних вірусів на сприйнятливості населення?

Нарешті, у зв'язку з чим донедавна в США щорічно реєструвалося близько 50 випадків криптоспоридіозу і жоден не був пов'язаний з водою, а в даний час про водні спалахи повідомляють з частотою, що збільшується, не тільки в США, але також у всьому світі і в розвинених, і в країнах, що вже розвиваються, не кажучи вже про високі рівні серопозитивності до цих паразитів - 30-35 % (в одному дослідженні – 50 %) населення США.

Timothy Edgcumbe Ford, огляд якого автори часто цитували у цій роботі, висловився з цього приводу досить переконливо. Можливо, до інфекційних агентів ми повинні також додати кожен водний патоген, у якого з'явилася стійкість до антибіотиків або змінилася видима вірулентність, оскільки вони виявляють вищі ризики смертності.

Слід зазначити, що за жодною з порушених проблем немає не тільки скільки-небудь вагомих вітчизняних досліджень. Немає навіть постановки проблеми як такої. Наприклад, по вивченню нетуберкульозних мікобактерій немає **жодного** (виділено нами) вітчизняного (СРСР чи пострадянських країн) джерела літератури.

Це не дивно, оскільки по суті вивчати нічим. Про відсталість нашої методичної бази йшлося неодноразово. Ми неодноразово порушували цю тему. Наприклад, За нашими даними за 4 роки досліджень позитивною на вміст ооцист криптоспоридій була лише одна проба водопровідної води. Для порівняння, в одній із робіт констатовано, що *C. oocysts* та *G. cysts* (один або обидва) виявлено у 81 % зразків води громадських та у 47 % - приватних резервуарів питної води. Навряд чи це варто докладно коментувати. Тобто наше «благополуччя» не більш ніж уявне, оскільки у нас відсутні високоспецифічні методики та тести для виявлення цього патогена.

Суть вирішення проблем, як порушених у цій книзі, так і в цілому якості води полягає у необхідності централізованого досконального на високому науковому рівні вивчення проблеми (у даному випадку епідемічної безпеки питної води) та розробки за виявленими координатами стратегії її вирішення. Це можна зробити тільки в окремому міжгалузевому референтному центрі. Концепція такого центру під робочою назвою «АКВАЦЕНТР» давно є. Такий центр міг би стати консолідуючим органом залучення всього наукового потенціалу до вирішення різноманітних завдань, починаючи з гідробіології і закінчуючи впровадженням конкретних технологій під конкретні проблеми водопостачання та водовідведення. Тут не треба нічого винаходити. Існують чудові прообрази в інших країнах. Наприклад, Агенство охорони навколишнього середовища або дослідницькі структури Міжнародної водної асоціації. Нарешті, у деяких країнах продуктивно працюють спеціалізовані інститути подібного профілю, наприклад, Стокгольмський інститут води або аналогічний інститут в Преторії (Південна Африка). Прототипом такого центру може стати ГО «Всеукраїнське водне товариство WaterNet» та Центр сучасних водних технологій при хіміко-технологічному факультеті НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Слід зазначити, що завдання авторів полягало в постановці проблеми та обґрунтуванні необхідності її вирішення. Наскільки це вдалося, розсудить час, який, як відомо, найкращий і найоб'єктивніший суддя.