

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції

Одеса, 2021

УДК 628.1:664

ХІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей ХІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. 25 – 26 березня 2021 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2021. – 186 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 06.04.21 р., протокол № 13.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Академіка НАН України Єгорова Б. В.

© Одеська національна академія харчових технологій, 2021

Щирі вітання учасникам науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Вже дванадцяту науково-практичну конференцію «Вода в харчовій промисловості» проводить наша Одеська національна академія харчових технологій. Проводить саме у дні, коли весь світ звертає особливу увагу на проблеми цього найціннішого багатства нашої планети – ВОДИ, у дні, коли весь світ відзначає День водних ресурсів, День Води.

«Карантинний формат» проведення конференції вже другий рік поспіль не може завадити обміну інформацією, обміну напрацюваннями і думками як знаних фахівців цієї галузі, так і початківців, що роблять лише перші кроки у пізнанні води. У пізнанні, в якого не має початку, і не може бути кінця – вода безкінечна і безцінна просто тому, що життя без неї неможливо, а заміни воді не існує.

Про це говорять і учасники нашої конференції, і учасники з усіх країн світу, які приймають участь у заходах, що їх проводять підрозділи Організації Об'єднаних Націй до Всесвітнього Дня Води, девізом якого у 2021 році є «VALUING WATER» - «ЦІННІСТЬ ВОДИ». До речі, участь нашої Академії у таких заходах відзначена спеціальним Сертифікатом UN WATER.

«Цінність води у всіх її проявах має бути у центрі уваги управлінців водними ресурсами. Тому, що не розглядаючи воду у всіх її проявах і використаннях, не можливо якісно управляти водними ресурсами – такий підхід є проявом політичної недбалості та неякісного управління. І зводити цінність води до ціни на воду безвідповідально і безглуздо» - саме так розпочинається Всесвітня доповідь ООН про стан водних ресурсів. Адже ризики недооцінки води у минулі роки – як природної, соціальної і економічної цінності – занадто великі, щоб їх не помічати.

І це має привернути особливу увагу до етики води, яку слід вважати надважливою умовою виживання людства. Весь минулий досвід управління дозволяє вважати основними «інструментами» етики води (1) ОСВІТУ і відповідне виховання у повазі до води, до важливості її збереження, раціонального управління і використання, (2) НАУКУ і вбудованість наукового пізнання у діяльність по створенню та просуванню нових технологій та (3) КУЛЬТУРУ як свідоме розуміння унікальності води у збереженні, виживанні та забезпеченні майбутнього людства, в охороні довкілля та його біорізноманіття, у відповідальності за потреби ноосфери.

Наша конференція також, ми впевнені, має сприяти втіленню цих інструментів, адже вона дає можливість обміну досвідом та ідеями, справді відкриває цікаві шляхи задля рішення такої важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на якісній воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому. Роботи учасників конференції досить різні – є результати глибоких наукових досліджень і роздумів, є огляди сучасних джерел інформації, є цікаві пропозиції та судження, є перші «проби пера» студентів, що прагнуть вирішувати складні задачі харчової і водної галузей.

Ми щиро вдячні нашим колегам із ЗВО України, що прийняли участь у роботі нашої вже дванадцятої конференції «Вода в харчовій промисловості» і долучаються, ми впевнені, до підготовки кваліфікованих фахівців з водопідготовки, які будуть лідерами у вирішенні болючих «водних» питань вже сьогодні і в перспективі.

Бажаю плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення усім учасникам нашої вимушено заочної конференції «Вода в харчовій промисловості»!

Заступник голови оргкомітету,
проректор з наукової роботи ОНАХТ
к. т. н., доцент

Н. М. Поварова



2021 Valuing water

CERTIFICATE

www.worldwaterday.org

**This is to certify that Odessa National Academy of Food Technologies participated
in the World Water Day 2021 campaign: Valuing water.**

World Water Day 2021 is about what water means to people. By recording the different ways water benefits our lives, we can value water properly and safeguard it effectively for everyone.

World Water Day is celebrated on 22 March every year, inspiring action to achieve Sustainable Development Goal 6: water and sanitation for all by 2030.

World Water Day 2021 is coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Aqueduct, Public Services International, the Government of the Netherlands, the International Fund for Agricultural Development (IFAD), the International Labour Organization (ILO), the Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), the United Nations Children's Fund (UNICEF), the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), United Nations Habitat (UN-Habitat), the World Health Organization (WHO), the UN Water Awards, Sanitation and Water for All (SWA), Global Water Partnership (GWP), International Water Management Institute (IWMI), Water.org and Waternet for Water Partnership (WWP) on behalf of UN-Water.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНИХ І БУТИЛЬОВАНИХ ВОДАХ

¹Копілевич В. А., д. х. н., професор, ¹Максін В. І., д. х. н., професор,
¹Галімова В. М., к. х. н., доцент, ²Суровцев І. В., д. т. н., ст. науковий співробітник,
¹Заленська Є., аспірантка

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ,
²Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем
НАН України та МОН України, м. Київ

Біологічна роль мікроелементів є найважливішим компонентом фундаментальної проблеми єдності живого організму і навколишнього середовища, початок якому було покладено ще академіком Вернадським В. І. У сучасних умовах, що характеризуються глобальним забрудненням і порушенням екологічного балансу біосфери, проблема мікроелементів не тільки не втрачає, а й навпаки, набуває воістину життєво важливого значення. Тому контроль вмісту мікроелементів у різних об'єктах навколишнього середовища та розробка нових способів його визначення залишаються актуальними. Особливо це стосується водних об'єктів.

Відомо, що точні методи аналізу важливі при будь-якому дослідженні. У даний час відомі титриметричні, колориметричні, електрохімічні, спектрофотометричні, хроматографічні, хемілюмінесцентні та інші комбіновані методи аналізу об'єктів довкілля, що дозволяють виявляти мікроелементи у діапазоні концентрацій від 0,001 до 50 мг/дм³.

Основними недоліками методик визначення таких мікроелементів як йод, селен, срібло, цинк, хром та ін. у водних розчинах є складність пробопідготовки для концентрування аналіту і усунення впливу інших іонів, які впливають на точність вимірювання концентрації іонів мікроелементів разом із присутніми різноманітними сполуками.

Для оцінки стану безпеки питної води необхідно орієнтуватися не тільки на максимально допустимі концентрації мікроелементів, але і на мінімально необхідні рівні їх вмісту у воді. Так, у розробленому ГУ НДІ гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України СанПіН 2.2.4 - 171-10 стосовно фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води встановлено відповідні показники за вмістом мікроелементів для фасованих питних вод

Для вимірювання концентрації йоду, селену, хрому у зазначених межах певні переваги мають електрохімічні методи, які раніше були нами використані для визначення арсену, нікелю, кобальту та ртуті.

У даній роботі запропоновано використовувати новий імпульсний метод інверсійної хронопотенціометрії із гістограмою цифровою фільтрацією хронопотенціометричних даних, що застосовано у новій модифікації аналізатору «М-ХА1000-5» і які раніше було використано у роботах для визначення арсену, нікелю, кобальту, ртуті, йодид-іонів [1-6]. Наприклад, селен у документах Міжнародних комісій ФАО/ВООЗ (Кодекс Аліментаріус), ЄЕК ООН розглядається як елемент подвійного дії на живі організми [6]. При мікрокількостях він необхідний мікроелемент, а при відносно великому вмісті є токсикантом. Однак, головною особливістю селену є існування вузької межі між його корисним та токсичним вмістом при порівняно низьких концентраціях. Це призводить до необхідності створення методик визначення залишкових кількостей селену у воді на рівні 0,01 мг/дм³, що регламентовано, наприклад, Європейським регіональним стандартом CODEX STAN 108-1981 та стандартом України [7,8]. Концентрація селену у природних водах у формі селеніт-, гідроселеніт- і селенат-іонів, у більшості випадків знаходиться в межах 10⁻⁵ – 10⁻³ мг/дм³ [6], що накладає додаткові вимоги до чутливості і точності мето-

дик вимірювань селену.

Завдяки унікальним властивостям йод та його сполуки широко використовуються у медицині, промисловості, сільському господарстві, побуті, наукових дослідженнях. Тому контроль вмісту йоду і його різних форм у різних об'єктах навколишнього середовища та розробка нових способів його визначення залишаються актуальними.

Важливу роль у організмах людини, тварини також відіграють такі мікроелементи як хром та цинк.

Нами проведено дослідження перерахованих вище мікроелементів в експериментальних зразках фасованої води «Моршинська», яка застосовується у лікувальних цілях. Особливістю таких вод є те, що присутні в них мікроелементи знаходяться у вигляді цитратних комплексів, які отримано за допомогою нанотехнологій.

Вміст мікроелементів, а саме, селену, йоду, цинку та хрому визначено методом інверсійної хронопотенціометрії із використанням аналізатору М-ХА1000-5 та методик вимірювання цих мікроелементів у водних середовищах, які розроблено у НУБіП України [1-6].

Аналізатор М-ХА1000-5 має високу чутливість, універсальність, точність та селективність вимірювань вмісту мікроелементів.

Сутність методу ІХП полягає в електрохімічному концентруванні на індикаторному електроді елементів, що містяться у розчині та наступному їх електророзчиненні у вольтамперостатичному режимі при заданому опорі у ланцюзі, що регулює швидкість процесу. Метод дозволяє визначати концентрації цих мікроелементів при їх сумісній присутності.

Вимірювання проводили методом добавок стандартних зразків елементів.

Пробопідготовку проб води здійснювали згідно розроблених методик на ці елементи [1-4]. Повну мінералізацію проводили із додаванням концентрованих розчинів HNO_3 та 33 % розчину H_2O_2 і подальшим їх випаровуванням до стану вологих солей. Мінералізацію зразків проб води проводили згідно методик на вимірювання концентрацій елементів.

Вміст іонів срібла у обраних зразках води «Моршинська» визначали хімічним титриметричним методом із застосуванням роданіду амонію (метод Фольгарда), де у якості індикатора виступає нітрат заліза, та фотометричним методом [9, 10].

У табл. 1 наведено результати досліджень проб води фасованої для питних цілей «Моршинська» за середнім значенням із трьох повторних вимірювань.

Таблиця 1 – Встановлена концентрація мікроелементів методом інверсійної хронопотенціометрії та методом Фольгарда

№ зразка	Концентрація мікроелементів, С, мкг/дм ³				
	Se	I	Ag	Zn	Cr
Вода №1	44,89±6,80	136,33±27,26	43,2±8,64	-	-
Вода №2	53,55±10,71	131,56±26,32	-	-	-
Вода №3	48,75±9,75	129,11±25,82	43,2±8,64	-	-
Вода №4	48,28±9,65	125,50±25,10	-	-	-
Вода №5	52, 67±10,53	-	32,4±6,48	1150±230	34±6,8

Висновок. Розроблено методики для вимірювання концентрацій мікроелементів селену, йоду, хрому та цинку у питних та мінеральних водах методом інверсійної хронопотенціометрії із достатнім відтворенням і точністю за критеріями метрологічної атестації. Доцільно застосування цього методу для моніторингу стану джерел води у навколишньому середовищі, а також продукції, що містить мікроелементи, відповідних підприємств харчової, медичної та аграрної галузей народного господарства.

Джерела інформації

1. МВВ 081/36-0790-11. Методика виконання вимірювання масової концентрації свинцю, міді, цинку та кадмію у воді методом інверсійної хронопотенціометрії: погоджено постановою Державної СЕС України № 6 від 6 березня 2013 р. / НУБІП України; розробники: В. А. Копілевич, І. В. Суровцев, В. М. Галімова, К. Г. Козак; введ. 27.12.2011. – К.: НУБІП, 2011. – 21 с.
2. МВВ 081/36-0935-14. Методика виконання вимірювання масової концентрації токсичних елементів (Se, Mn, Cr, I, Fe) у воді методом інверсійної хронопотенціометрії / НУБІП України; розробники: В. А. Копілевич, І. В. Суровцев, В. М. Галімова, К. Г. Козак; введ. 08.12.2014. – К.: НУБІП, 2014. – 25 с.
3. Хронопотенціометричний спосіб визначення марганцю у водних розчинах: патент на корисну модель 95767, Україна: МПК G01N 27/00, G01N 27/48 (2006.01), G01N 27/49 (2006.01) Копілевич В. А., Суровцев І. В., Галімова В. М.; заявник та власник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – № u 2014 06569; заявл. 12.06.2014; опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1.
4. Спосіб визначення йоду у водних розчинах: патент на корисну модель 101345, Україна: МПК G01N 27/06 (2006.01), G01N 27/48 (2006.01) Копілевич В. А., Суровцев І.В., Галімова В. М.; заявник та власник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – № u 201501609; заявл. 24.02.2015; опубл. 10.09.2015, Бюл. № 17.
5. Kopilevich V. A. Determination of trace amounts of iodide ions in water using pulse inverse chronopotentiometry / V. A. Kopilevich, I. V. Surovtsev, V. M. Galimova, V. I. Maksin, V. V. Mank // Journal of water chemistry and technology 2017, Vol. 39, No. 5, P. 1–5. URL: <https://link.springer.com/article/10.3103/S1063455X1705006X>
6. V. A. Kopilevich Control of Trace Amounts of Selenium in Drinking Waters Using the Pulse Inverse Chronopotentiometry Method / V. A. Kopilevich, I. V. Surovtsev, V. M. Galimova, V. I. Maksin, V. V. Mank // Journal of water chemistry and technology, 2018, Vol. 40, No. 6, P. 343–347. Doi: 10.3103/S1063455X1806005X. URL: <https://link.springer.com/article/10.3103%2FS1063455X1806005X>
7. ДСТУ 7525:2014 Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 25 с.
8. CODEX STAN 108-1981 Standard for Natural Mineral Waters. URL: http://files.foodmate.com/2013/files_1171.html
9. ДСТУ 7151:2010. Якість води. Визначення масової концентрації срібла експресним безекстракційним фотометричним методом.
10. И. В. Пятницкий, В. В. Сухан. Аналитическая химия серебра. Наука, М., 1975. 264с.

Копілевич В. А., Максін В. І., Галімова В. М., Суровцев І. В., Заленська Є. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНИХ І БУТИЛЬОВАНИХ ВОДАХ	61
Кравченко К. В., Ляпіна О. В. ГРАФЕН – МАТЕРІАЛ МАЙБУТНЬОГО ДЛЯ ПОРЯТКУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	64
Кузнєцова І. О., Крусір Г. В., Гаркович О. Л. ВИВЧЕННЯ КІНЕТИКИ КОРОЗІЇ СТАЛІ У МОРСЬКІЙ ВОДІ	66
Лисенко О. Л. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД	67
Лубешко А. О., Литвиненко О. А. КАВІТАЦІЙНА ВОДОПІДГОТОВКА ДЛЯ МІНІ-БРОВАРЕНЬ	69
Любич В. В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОТЕПЛООВОГО ОБРОБЛЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ КРУПИ	70
Маглевана Т. В., Нижник Т. Ю., Баранова А. И. ВЛИЯНИЕ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В ВОДЕ	71
Маринін А. І., Большак Ю. В., Шпак В. В., Штепа Д. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИПРОМІНЕННЯ ЗАСОБІВ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ НА СТРУКТУРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СТАН ВОДИ І ЙОГО БІОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ	74
Маринін А. І., Большак Ю. В., Штепа Д. В., Шпак В. В., Святненко Р. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ВІДНОВНОГО СТАНУ ПИТНОЇ ВОДНЕВОЇ ВОДИ У ПРОЦЕСІ ГІДРОЛІЗУ МАГНІЮ	77
Мартинюк Л. С., Палвашова Г. І. ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ ІММОБІЛІЗОВАНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ	80
Марченко Є. І., Данкевич Є. М. СУЧАСНІ ГЛОБАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ	83
Мудрицька К. Р., Малинка О. В. ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНОГО СЕНСОРУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У НАПОЯХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ «FANTA».....	85
Недашковський І. П., Хоружий В. П. ОЧИСТКА СТІЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ БІОРЕАКТОРІВ (БР) ТА КОФ	87
Нижник Т. Ю., Стрікаленко Т. В., Нижник Ю. В. ОЦІНКА ФЛОКУЛЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ГІДРОХЛОРИДУ	88

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управління юстиції Одеської області.

Свідоцтво № 300 від 18.05.1999 р.

Колективний член МАНЕБ з 2000 р.

Президент АВТ – професор Борис Йосипович Псахис

Мета і основні напрямки діяльності:

- Координація зусиль вітчизняних виробників водоочисної техніки і чистої води; консультації і допомога фахівцям з розробки систем додаткового очищення води;
- Виконання науково-дослідних робіт, проведення експертизи проектів, організація і проведення семінарів, конференцій та виставок, підготовка і видання інформаційних матеріалів для фахівців і населення з проблем оптимізації водозабезпечення;
- Розвиток та зміцнення зв'язків з установами місцевого самоуправління, санітарного нагляду, екобезпеки і захисту прав споживачів щодо рішення задач оптимізації забезпечення населення питною водою, розроблення погоджених підходів та рекомендацій.

• ТДВ «ОДЕСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ВОД «КУЯЛЬНИК»

Промисловий розлив мінеральної води «Куяльник» розпочато в 1948 році на території Куяльницького курорту. А в 1961 році поряд із курортом був побудований Завод з випуску мінеральної води в склотарі 0,5 л. З 1995 року завод розливає воду в ПЕТ-тару. Зараз вода випускається в пляшках 1,5, 0,5 та 6 л.

На сьогодні Одеський завод мінеральної води «Куяльник» - сучасне підприємство, що відповідає всім міжнародним вимогам виробництва мінеральних вод. На підприємстві діють акредитовані в системі УкрСЕПРО мікробіологічна та хімічна лабораторії, що оснащені високоточним обладнанням та обслуговуються висококваліфікованим персоналом. На заводі встановлено високий рівень контролю за якістю продукції з дотриманням вимог ДСТУ та сертифікації УкрСЕПРО. Директор заводу «Куяльник» – Лариса Сергіївна Зайцева.

В асортименті заводу мінеральні води «Куяльник», «Куяльник Перший», «Сімейна» і «Тонус Кислород» - єдина в Україні питна вода, яка збагачена киснем. Саме вода «Тонус-Кислород» є новим і унікальним за своїми властивостями продуктом, що має ступінь збагачення киснем на рівні 150 мг/дм³ (показник, якого не можуть продемонструвати виробники мінеральної води, що здійснюють свою діяльність у європейських державах).

Дистриб'ютором ТДВ «Одеський завод мінеральних вод «Куяльник» є Корпорація «Українські мінеральні води», що з 1994 року працює на українському ринку та вже багато років є лідером продажу мінеральних лікувально-столових вод.

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ПИТНИХ ВОД УКРАЇНИ

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України офіційно розпочала свою роботу 24 січня 2012 року з метою створення надійної платформи для забезпечення динамічного розвитку виробництва фасованої природної питної води в Україні. Почесний президент Асоціації – доктор медичних наук, професор Т. В. Стрикаленко. Виконавчий директор Асоціації – Оксана Федорівна Бамбура.

Асоціація виробників мінеральних та питних вод України є членом Європейської Федерації виробників Бутильованих Вод (EFBW).

Місія Асоціації – представляти інтереси виробників мінеральних і питних вод України на національному і міжнародному рівнях, впроваджувати та підтримувати європейські стандарти якості виробництва мінеральних і питних вод

Завдання Асоціації:

- Бути авторитетним інформаційним джерелом для членів Асоціації у сфері виробництва та постачання мінеральних та питних вод;
- Сприяти дотриманню професійних і етичних норм у виробництві фасованих мінеральних і питних вод України;
- Представляти інтереси членів Асоціації на рівні законодавчих і регулюючих органів;
- Вчасно інформувати виробників про нововведення та діючі національні і

світові стандарти якості виробництва і допомагати їх виконувати;

- Ініціювати дискусії в зацікавлених колах та залучати широкий загал до обговорення з метою вирішення актуальних проблем галузі;
- Налагоджувати співпрацю з іншими об'єднаннями та організаціями, що становлять взаємний інтерес для виробників і постачальників фасованих мінеральних і питних вод

Членами Асоціації на сьогодні є:

- Миргородський завод мінеральних вод (ТМ «Сорочинська», «Миргородська», «Миргородська лагідна», «Старий Миргород»),
- Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» (ТМ «Моршинська»),
- Трускавецький завод мінеральних вод (ТМ «Трускавецька кришталева», «Трускавецька Аква-Еко»), а також компанії
- «Індустріальні та дистрибуційні системи»,
- «ІДС Аква Сервіс»,
- «Кока-Кола Україна Лімітед» (ТМ «VonAqua»)
- «Ерлан» (ТМ «Знаменівська», «Біола», «Два океани», «Каліпсо»),
- «Еконія» (ТМ «Малятко вода», «Аквуля», «Чистий ключ», «Чайкава», «TeenTeam»)

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
XII Всеукраїнської науково-практичної конференції**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

25 – 26 березня 2021 року

Під ред. Б. В. Єгорова
Укладачі Т. В. Стрікаленко, Т. П. Григор'єва