

***МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ***

**ПЕРСПЕКТИВИ МАЙБУТНЬОГО  
ТА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ  
ВОДОПІДГОТОВКИ**

***Матеріали II Міжнародної  
науково-практичної конференції***

***19 - 20 квітня 2018 р.***

Київ НУХТ 2018

УДК 628.1

П 26

**П 26** **Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки:**  
матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 19-20 квітня  
2018 р.– К.: НУХТ, 2018. – 215 с.

ISBN 978-966-612-207-3

*Редакційна колегія:*

*д-р техн. наук, проф. А.І. Українець,*

*д-р техн. наук, проф. О.Ю. Шевченко,*

*д-р техн. наук, проф. Н.А. Гусятинська, д-р техн. наук, проф. Л.П. Рева,*

*д-р техн. наук, проф. О.В. Грабовська,*

*канд.техн.наук, доц. І.О. Крапивницька,*

*канд.техн.наук, доц. Ю.М. Резніченко (відповідальний секретар),*

*А.Д. Авраменко (секретар)*

*Рекомендовано Вченою радою НУХТ*

*Протокол №9 від 29.03.2018 р.*

*Матеріали конференції надруковано в авторській редакції*

ISBN 978-966-612-207-3

© НУХТ, 2018

VasylovychNorwegian University of Life Science.....	114
<b>51. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ХАРАКТЕРНИХ ДЛЯ МЕМБРАННОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ</b>	
<b>Олександр Устінов, Юрій Змієвський, Володимир Захаров</b> Національний університет харчових технологій.....	116
<b>Секція 5. Бутильовані води: нові види продукції, технології, якість, безпе́чність, фізіологічна повноцінність.....</b>	<b>119</b>
<b>52. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ВОДИ ПИТНОЇ, ЩО ПРИЗНАЧЕНА ДЛЯ СПОЖИВАННЯ ЛЮДИНОЮ</b>	
<b>Наталія Стаднічук, Анатолій Подрушняк, Ольга Голінько, Сергій Кузьминський</b> ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової і хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ.	
<b>Олег Кроніковський</b> Національний університет харчових технологій, м.Київ.....	120
<b>53. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ТА МІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУТИЛЬОВАНИХ ВОД</b>	
<b>Світлана Доленко, Марія Саприкіна</b> Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України	
<b>Олена Грабовська</b> Національний університет харчових технологій .....	123
<b>54. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПИТНОЇ ВОДИ ЗБАГАЧЕНОЇ ЙОДОМ ТА СЕЛЕНОМ</b>	
<b>Остапенко В.В., Олефір М.В.</b> Національний університет харчових технологій.....	126
<b>55. ІНЖИНИРИНГОВИЙ ПІДХІД ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД</b>	
<b>Тетяна Стрікаленко, Галина Скліфос, Антон Кармазін</b> Одеська національна академія харчових технологій.....	128
<b>56. СВІТОВИЙ І УКРАЇНСЬКИЙ РИНКИ ПИТНОЇ БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ: ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ</b>	
<b>Ірина Совершенна</b> Київський національний торговельно-економічний університет.....	130
<b>57. ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФАСОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД</b>	
<b>Тетяна Чорна, Світлана Цимбалюк</b> Університет державної фіскальної служби України .....	133
<b>Секція 6. Водоборотні системи в промисловості та енергетиці. Очищення промислових стічних вод.....</b>	<b>136</b>
<b>58. ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ЗАРЯДА И ДОЗЫ ФЛОКУЛЯНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ШЛАМОВ ПРОЦЕССОВ АНАЭРОБНОГО СБРАЖИВАНИЯ</b>	
<b>Борисов Иван Александрович, Малецкий Захар Васильевич</b> <i>Норвежский Университет Естественных Наук, Ос, Норвегия</i>	
<b>Борисов Иван Александрович</b> Украинский Государственный Химико-Технологический Университет .....	137
<b>59. ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДАЛЕНИЯ ГИДРОЗОЛЕЙ ЖЕЛЕЗА И КАОЛИНА В РЕЦИРКУЛЯЦИОННОМ ВОДООЧИСТИТЕЛЕ</b>	

[http://minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/Vodopostachannya/\\_2010\\_.pdf](http://minregion.gov.ua/attachments/files/zhkh/Vodopostachannya/_2010_.pdf).

2. Запольський А.К., Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч. для студ. ВНЗ/ А.К. Запольский. – К.: Вища школа, 2005 – 671.

## **Інжиніринговий підхід до модернізації виробництва фасованих питних вод**

**Тетяна Стрікаленко, Галина Скліфос, Антон Кармазін**

*Одеська національна академія харчових технологій*

Сукупність послуг інжинірингу містить комплекс робіт з підготовки, створення та забезпечення нормального процесу виробництва. Важливими видами таких послуг є проведення попередніх досліджень, обґрунтування і впровадження інновацій тощо. Рушійною силою інжинірингу, як, зрештою, і реінжинірингу, є розуміння потреб споживача, тобто погляд на проблеми розвитку підприємства з позиції споживача. І це дуже часто спричиняє проектування цілком нових процесів, яких раніше не існувало на підприємстві [1]. Суттєвою відмінністю процесів інжинірингу/реінжинірингу для приватних підприємств, на відміну від підприємств з державною формою власності, є потреба у виділенні значних фінансових витрат для проведення попередніх досліджень, що могли б обґрунтувати доцільність інновацій, які пропонують чисельні фірми, розробники устаткування чи інших засобів оптимізації виробництва тощо [1, 2].

Метою роботи є аналіз інжинірингового підходу до модернізації виробництва фасованих питних вод в країнах світу та наших напрацювань з цього питання.

Порівняння документів деяких асоціацій виробників фасованих питних у часовому аспекті є досить цікавим з огляду на пріоритетність задач, вкрай важливих саме для виробництва [3 - 6]. Як ці документи, так і питання, що обговорювались на зустрічах членів асоціацій, стосуються, не в останню чергу, питань виробництва, зокрема – напрацювань науково-дослідного інституту IBWA та досвіду їх впровадження. В Мельбурні базовим для асоціації є Інститут бутильованих вод, що об'єднує усіх виробників «водної продукції» (питна вода у різному фасуванні, напої тощо), апробує технічні та технологічні інновації по їх запитам, а також здійснює просвітницьку і видавничу роботу, юридичний захист тощо [7]. Особливу актуальність вибір перспективних технологій та їх експертиза набувають в наш час, коли «зоряні війни» між різними виробниками питних вод вийшли на нову орбіту, ініційовану захисниками доквілля [8]. Колосальні зусилля спрямовані на чергове нормування показників якості води та довільне маніпулювання досить строгим терміном – гранично допустимою концентрацією у воді окремих її складових природного чи штучного походження, на «відкриття» нових типів фасованої води («чудотворна», «поліпшеної якості»),

«дитяча» тощо) чи нових способів встановлення показників її якості (наприклад, редокс-потенціалу, що був рекомендований ВООЗ ще в 1953 р, а в 2017 р в Україні став «революційним відкриттям»).

Пошукові дослідження щодо обґрунтування доцільності інноваційних технологій та обладнання для використання у виробництві фасованих вод і напоїв виконуються магістрантами кафедри ТПВ ОНАХТ вже понад 5 років. Вивчення та аналіз особливостей технології виробництва, проведений безпосередньо на підприємстві, де студенти проходили практику, на подальших етапах роботи дозволяє обґрунтувати - спершу теоретично, а потім в умовах дослідницької лабораторії кафедри, використання 2 -3 технологічних рішень для підприємства. Подальші дослідження, що стали цікавими для підприємства, можуть бути виконані паралельно – в технологічній лабораторії виробництва і лабораторіях кафедри. Прикладами таких інжинірингових досліджень вважаємо впровадження полімерного азотвмісного реагенту комплексної дії для оброблення тари на підприємствах, що виготовляють фасовані питні води, збагачені киснем та діоксидом вуглецю – це дозволило подовжити строки зберігання готової продукції без втрати її споживчої якості, що стало особливо важливим для слабогазованих питних вод. Використання того ж реагенту для оброблення каптажу, трубопроводів і ємкостей для зберігання і транспортування мінеральної води виявилось не лише ефективним засобом дезінфекції названих складових системи водопідготовки на підприємстві, але й дозволило суттєво зменшити витрати корисної мінеральної води для технологічних потреб (ополіскування устаткування), тобто було економічно доцільним. Ці магістерські інжинірингові дослідження впроваджені без будь-яких затрат підприємств, що дозволяє говорити про ефективність такого досвіду співпраці кафедри з виробниками фасованої питної продукції та перспективність його продовження.

### **Література**

1. Панов В. В. Реінжиніринг у системі державного управління розвитком комунальних підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України. / В. В. Панов, І. О. Панасенко // [Текст] –Харків: Вид-во «Магістр», 2016. – 180 с.
2. Nature-based Solution for Water. The United Nations World Water Development Report WWD 2018. / Paris, France: UNESCO, 2018. – 154 p.
3. International Bottled Water Association (United States). IBWA Model Code: Model Bottled Water Regulation.// Revised June, 2003. – IBWA, 2003. – 23p.
4. International Council of Bottled Water Associations: ICBWA Model Code.–ICBWA, 2004- 12p
5. International Bottled Water Association (United States): Bottled Water. Code of Practice. // Revised February, 2016. // IBWA, 2016. – 30p.

6. Jill Culora. Bottled Water Reps Meet to Address Important Issues. / IBWA: Press Release. - 04.11.2008. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.bottledwater.org>
7. Australasian Bottled Water Institute: ABWI Model Code 14 March 2014 Final – 2014. – 105 p.
8. Кофман В. Я. Микропластики – новая опасность для водной среды? (обзор) / В. Я. Кофман // [Текст] / Водоснабжение и санитарная техника. - 2017. - №5. - С.40-46.

## **Світовий і український ринки питної бутильованої води: тенденції і перспективи розвитку**

**Ірина Совершенна,**

**к.т.н., доцент**

*Київський національний торговельно-економічний університет*

За оцінкою ООН, проблема водних ресурсів є одним з найсерйозніших питань для людства в найближчому сторіччі. Вже зараз без постійного доступу до води живуть від 1,5 до 2 млрд людей, а 3,4 млн щорічно вмирають від нестачі води. До 2025 року дефіцит води в країнах, що розвиваються зросте на 50%, а в розвинених країнах – на 18% [1].

Не дивно, що вода стала стабільним і дуже прибутковим бізнесом. За різними оцінками, щорічно продається 300 - 500 млрд. л питної води. За даними журналу «Fortune», прибуток компаній, які займаються продажем питної води, досягає 40% від прибутку нафтових компаній, перевищує прибуток фармацевтичної галузі і складає \$1 трл. на рік [1]. Міжнародний ринок бутильованої питної води за 2017 рік оцінюється експертами в \$3,5 млрд. Світовий обсяг виробництва бутильованої питної води оцінюється в 340 млрд. літрів або \$180 млрд. в 2017 році. Очікується, що до 2025 року виробництво бутильованої води в світі зросте до \$ 320 млрд [2].

Реалізація цієї продукції на світовому ринку щорічно демонструє позитивну динаміку. За останні 17 років ринок виріс в 2 рази (середній темп зростання оцінюється в 6-7% на рік). На світовому ринку упакованої питної води успішно працюють як великі транснаціональні компанії, так і провідні локальні гравці. Провідними світовими виробниками бутильованої води є: Nestle Waters (бренди Perrier, San Pellegrino, Acqua Panna, Vittel) Groupe Danone (Evian, Volvic, Badoit), PepsiCo Inc (Aquafina, SmartWater), The Coca Cola Company (Bonaqua).

Ринок споживання питної води сформувався і у Європі, і у США після другої світової війни. У 2016 році на Західну Європу та Північну Америку приходилось 47% світового ринку питної води. Частка Східної Європи, включаючи Україну, складала лише 6 % [2].

На долю трьох країн: Німеччини, Франції та Іспанії припадає від 55% до 70% споживання питної води в Європі. На відміну від Європи, у США близько 80% об'єму продажу – це пляшкова вода ємністю 5-25 літрів, яка в більшості випадків є продуктом багатократної фільтрації [3]. У США виробниками питної води опановано 95% ринку, і в 2015 році було продано 42 млн. м<sup>3</sup> бутильованої води [4]. Найбільше споживання бутильованої води на сьогоднішній день має США, на другому місці знаходиться Мексика, третє та четверте місце поділяють Китай та Бразилія [5].