Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

XIII Всеукраїнської науково-практичної

конференції

Одеса, 2022

УДК 628.1:664

XIII Всеукраїнська науково-практична конференція «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції. 17 – 18 листопада 2022 р., Одеса, ОНТУ. - Одеса: ОНТУ, 2022. – 135 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 Одеського національного технологічного університету від 29.11.22 р., протокол № 6.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

© Одеський національний технологічний університет, 2022

УДК 66.081.63

НАНОТЕХНОЛОГІЯ - НАУКА, ІННОВАЦІЇ І МОЖЛИВОСТІ

[1]Калініна Г. П., к. т. н., доцент, [2]Крижак Л. М., к. т. н., доцент

[1]Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква
[2]Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, м. Вінниця

Вода на землі є одним із найпоширеніших природних ресурсів, але лише близько 1% цього ресурсу доступний для споживання людиною. Основною проблемою в ланцюзі водопостачання є постійне забруднення ресурсів прісної води органічними та неорганічними забруднювачами.

Методи очищення стічних вод недостатньо ефективні, тому показники якості води не відповідають вимогам стандарту. Основні недоліки існуючих технології очищення стічних вод: високі енерговитрати, неповне видалення забруднюючих речовин і токсичного осаду [1].

Широко застосовується біологічне очищення стічних вод, але це повільний процес і обмежений через наявність речовин, що не піддаються біологічному розкладанню. Часто за біологічного очищення токсичні забруднюючі речовини спричинюють загибель мікроорганізмів-очищувачів, що унеможливлює сам процес очищення [2].

Фізичні процеси, такі як фільтрування, можуть видалити забруднювачі шляхом відокремлення грубої частки або шляхом перетворення однієї фази в іншу, при цьому утворюється висококонцентрований осад [2], який є токсичним і його важко утилізувати. Тому гостро стоїть потреба пошуку альтернативних дієвих способів очищення, що вирішується шляхом розроблення абсолютно нових методів або шляхом удосконалення існуючих методів.

Технологій прогрес у нанотехнологіях довів неймовірний потенціал для відновлення стічних вод та вирішення багатьох інших екологічних проблем [3].

Нанотехнологія вважається у всьому світі ключовою темою технологій XXI століття – можливості їх різностороннього застосування несуть в собі величезний потенціал. Застосування продукції нанотехнологій дозволить заощадити на сировині і енергоносіях, скоротити викиди в атмосферу і сприятиме тим самим сталому розвитку [4].

Нанотехнології – це галузь нанонауки, явища, що застосовуються на рівні нанометрового масштабу. Наноматеріали – це найменші структури, створені людиною, розмір яких становить кілька нанометрів. Точніше, наночастинки – це ті, які мають структурні компоненти з одним виміром принаймні менше 100 нм. Наноматеріали були розроблені різних форм: нанодроти, нанотрубки, плівки, частинки, квантові точки та колоїди тощо [5].

З метою очищення стічних вод було розроблено ефективні екологічно чисті та економічно вигідні наноматеріали, які мають унікальні функціональні можливості для потенційного знезараження промислових стоків, поверхневих вод, ґрунтових вод і питної води.

Залежно від природи наноматеріалів їх можна класифікувати на три основні категорії: наноадсорбенти, нанокаталізатори та наномембрани. Наноадсорбент виготовляють з використанням атомів тих елементів, які є хімічно активними та мають високу адсорбційну здатність на поверхні наноматеріалу [6].

Використовувані матеріали для розробки наноадсорбентів включають активоване вугілля, кремнезем, глинисті матеріали, оксиди металів і модифіковані сполуки у формі композитів.

Другий клас наноматеріалів це нанокаталізатори: оксиди металів і напівпровідники. Саме вони привернули увагу вчених у розробленні технологій очищення стічних вод, їх використовують для розкладання забруднюючих речовин. Наприклад, електрокаталізатори

застосовують для покращення хімічного окислення органічних забруднювачів. Також є нанокаталізатори з антимікробними властивостями, які можна поєднувати в одному процесі [7].

Третій клас наноматеріалів, які застосовують для очищення стічних вод, це наномембрани. У цій технології науковцями доведено, що очищення стічних вод під тиском є ідеальним для покращання показників якості води.

Нанофільтрацію широко використовують в промисловому очищенні стічних вод через малі розміри пор, низьку вартість, високу ефективність і зручність застосування. Наномембрани можна розробити з наноматеріалів, таких як наночастинки металів, неметалічні частинки та нановуглецеві трубки.

Численні дослідження підтверджують ефективність розроблених наноматеріалів (наноадсорбенти, нанокаталізатори, наномембрани) для очищення стічних вод. Наночастинки, які використовують як адсорбент для видалення важких металів, повинні бути нетоксичними, мати високу адсорбційну здатність, здатність адсорбувати забруднювачі в меншій концентрації (ppb), адсорбовані забруднювачі, які можна легко видалити з поверхні адсорбенту та мати можливість повторного використання.

Наноадсорбенти поділяють на групи залежно від їх ролі в процесі адсорбції: металеві наночастинки, наноструктуровані змішані оксиди, магнітні наночастинки та наночастинки оксидів металів.

Нанокаталізатори, особливо з неорганічних матеріалів, таких як напівпровідники та оксиди металів, привертають значну увагу дослідників у застосуванні для очищення стічних вод: фотокаталізатори, електрокаталізатори та каталізатори для покращення хімічного окислення органічних забруднюючих речовини та мають антимікробну дію [7].

Серед сучасних методів очищення стічних вод технологія мембранної фільтрації з застосуванням наноматеріалів є однією з найефективніших. Концепції нанотехнологій виходять за рамки найсучасніших характеристик мембран для очищення води та забезпечують нові функції, такі як каталітична реактивність, висока проникність і стійкість до забруднення. Перевагами є ефективна дезінфекція та економічність.

Для очищення стічних вод використовують технологію розділення наномембран для видалення барвників, важких металів та інших забруднень. Окрім відділення частинок від стічних вод наноматеріали в новій мембрані також відіграють важливу роль у хімічному розкладанні органічних забруднюючих речовин. Композиція цих типів мембран складається з одновимірних наноматеріалів (включаючи органічні та неорганічні матеріали), таких як нанотрубки, нанострічки та нановолокна.

Викладений матеріал наголошує на потребі в передових технологіях очищення води для забезпечення високої якості води, усунення хімічних і біологічних забруднювачів та інтенсифікації промислових процесів використання стічних вод.

У зв'язку з цим нанотехнології є одним з ідеальних варіантів передових процесів очищення стічних вод. Науковцями були розроблені та успішно досліджені наноматеріали для очищення стічних вод: наноадсорбенти (на основі оксидів Fe, MnO, ZnO, MgO, CNT), фотокаталізатори (ZnO, TiO_2, CdS, ZnS:Cu, CdS:Eu, CdS:Mn), електрокаталізатори (Pt, Pd) і наномембрани.

Кожна технологія має свої переваги та певну ефективність видалення забруднюючих речовин. Наноадсорбенти мають ефективний потенціал для видалення важких металів, таких як Cr, As, Hg, Zn, Cu, Ni, Pb і Vd, зі стічних вод.

Фотокаталізатори на основі наночастинок можна використовувати для обробки як токсичних забруднювачів, так і важких металів, де модифікація матеріалу каталізатора забезпечує використання видимої області сонячного світла замість вартісного штучного ультрафіолетового випромінювання.

При електрокаталітичній обробці стічних вод процес можна вдосконалити, використовуючи наночастинки, що збільшує площу поверхні та рівномірного розподілу каталізатора в реакційному середовищі.

Під час фільтрації стічних вод використання наномембран має високу ефективність для зменшення забруднюючих речовин, важких металів і барвників.

Крім того, не викликає сумнівів ефективність використання наноматеріалів в очищенні стічних вод; однак ця технологія має деякі серйозні недоліки, які необхідно обговорити, оскільки наночастинки можуть потрапляти в навколишнє середовище під час процесів підготовки та обробки, де вони можуть накопичуватися протягом тривалого часу та спричиняти серйозні ризики. Щоб зменшити ризик для здоров'я, необхідні майбутні дослідження для отримання таких каталізаторів, які мають найменшу токсичність для навколишнього середовища. Потрібна додаткова робота для переоцінки потенціалу екотоксичності для кожної нової модифікації каталізатора та для існуючих матеріалів.

Також, оцінка життєвого циклу наноматеріалів вкрай необхідна для розгляду їхніх загальних переваг і ризиків.

Нанотехнології рідко застосовуються в масових процесах. Тому є потреба у розробленні маловитратних методів синтезу наноматеріалів з наступним тестуванням ефективності їх промислового застосування.

Джерела інформації

1. Ferroudj N., Nzimoto J., Davidson A., Talbot D., Briot E., Dupuis V., Abramson S. Maghemite nanoparticles and maghemite/silica nanocomposite microspheres as magnetic Fenton catalysts for the removal of water pollutants. App. Catal. B: Environ., 136 (2013), pp. 9-18.

2. Anjum M. et al. Remediation of wastewater using various nano-materials //Arabian Journal of chemistry. 2019. Т. 12. №. 8. С. 4897-4919.

3. Catalkaya E.C., Bali U., Sengul F. Photochemical degradation and mineralization of 4-chlorophenol. Environ. Sci. Poll. Res. Int., 10 (2003), pp. 113-120,

4. Пахомська О. В. Нанотехнології: реальність харчової промисловості //Editorial board. 2022. с. 672.

5. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. Litres, 2022.

6. Kyzas G.Z., Matis K.A.. Nanoadsorbents for pollutants removal: a review. J. Mol. Liq., 203 (2015), pp.159-168

7. Dutta A.K., Maji S.K., Adhikary B. Г-Fe_2O_3 nanoparticles: an easily recoverable effective photo-catalyst for the degradation of rose bengal and methylene blue dyes in the waste-water treatment plant Mater. Res. Bull., 49 (2014), pp. 28-34

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ПОКАЗНИКА ТВЕРДОСТІ ВОДИ НА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ТА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ……..... 29

Знак З. О., Гнатишин Н. М.
ЗАСТОСУВАННЯ ЯВИЩА КАВІТАЦІЇ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ОЛЕФІНОВИХ СТІЧНИХ ВОД ГІПОХЛОРИТНИМИ РІДКИМИ ВІДХОДАМИ……..…… 31

Знак З. О., Мних Р. В., Уласович Н. О.
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ ОЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТІВ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ …… 32

Калініна Г. П., Крижак Л. М.
НАНОТЕХНОЛОГІЯ - НАУКА, ІННОВАЦІЇ І МОЖЛИВОСТІ …..…… 34

Квашук О. В.
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ……. 37

Коваленко О. О., Василів О. Б., Шаповал Є. О.
ВОДОПОСТАЧАННЯ З АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ЙОГО ОРГАНІЗАЦІЇ НА ХАРЧОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ ……. 39

Коваленко О. О., Григор'єва Т. П.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МІНЕРАЛЬНОЇ ПРИРОДНОЇ СТОЛОВОЇ ВОДИ В ПРОЦЕСІ ЇЇ ЗБЕРІГАННЯ В ПЛАСТИКОВІЙ ТАРІ ……..... 42

Коваленко О. О., Литвин О. О.
АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ ВИРОБНИЦТВА З РОЗЛИВУ ПРИРОДНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ В СМТ. СЕРГІЇВКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ ……..…… 44

Коваленко О. О., Луппа О. С.
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ДЛЯ СИСТЕМИ ОБОРОТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ДІЛЯНЦІ «БАРОМЕТРИЧНИЙ КОНДЕНСАТОР ВИПАРНОЇ УСТАНОВКИ – ГРАДИРНЯ» КОНСЕРВНОГО ЗАВОДУ ……. 45

Ковальський В. П., Очеретний В. П., Го Мінцзюнь, Бондар М. Д.
ЗАБРУДНЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ …..…… 46

Кравченко І. І., Кравченко О. О., Чурілов А. М.
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА РІЧКУ ВОРСКЛА В МЕЖАХ ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ …..……. 49

O. A. Khliestova, B. S. Panwar, Katarzyna Ewa Buczkowska, Baturalp Yalcinkaya Milan Bousa
USE OF BIOMONITORING TO ASSESS ENVIRONMENTAL RISKS IN WASTEWATER USE ON A MULTI-CRITERIA BASIS ……. 50

Любич В. В., Лещенко І. А.

ЗНАЧЕННЯ ВОДИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ ПЛЮЩЕНОЇ ІЗ ПШЕНИЦІ ПОЛБИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОПРОМІНЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ …….. 53

Любич В. В., Лещенко І. А.
ЗНАЧЕННЯ ВОДОТЕПЛОВОГО ОБРОБЛЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНОЇ КРУПИ ІЗ ПШЕНИЦІ ПОЛБИ З ВИКОРИСТАННЯМ НВЧ-ВИПРОМІНЮВАННЯ …….. 54

Магльована Т. В., Стрікаленко Т. В., Нижник Т. Ю.
ІННОВАЦІЇ В УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ …..……. 55

Манишева Н., Твердохліб М. М., Трус І. М., Гомеля М. Д.
ВИКОРИСТАННЯ РОЗЧИНІВ НАТРІЙ ГІПОХЛОРИТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД ЙОНІВ МАНГАНУ …… 56

Мартиненко М. Т., Кравченко О. О.
ОЧИЩЕННЯ ВОДИ МЕТОДОМ ФОТОКАТАЛІТИЧНОГО ОКИСНЕННЯ ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ ……..... 59

Мітченко Т. Є., Максін В. І.
ДО ПИТАННЯ ВОДНОЇ КРИЗИ В УКРАЇНІ ТА ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЇЇ ПОДОЛАННЯ ... 60

Мокієнко А. В., Бабієнко В. В.
ОЦІНКА МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ ПРИРОДНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ ЗА ВІДСУТНОСТІ КУЛЬТИВОВАНИХ ПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ ……. 62

Монька Д. О., Залєвска О. Ю., Сандул О. М., Сакалова Г. В.
НОВІ МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АДСОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ……. 63

Novoseltseva V. V.
CONTAMINATION OF NATURAL AND WASTEWATER WITH IMPURITIES OF ORGANIC AND INORGANIC ORIGIN, THEIR IMPACT ON THE ECOSYSTEM ……. 65

Ocheretnyi V. P., Olenyuk A. P.
ECOLOGICAL STATE OF WATER RESOURCES OF THE VINNYTSIA REGION ..…. 67

Палвашова Г. І.
ВОДНІ РЕСУРСИ – ОСНОВНІ СТРАТЕГІЧНІ РЕСУРСИ ……..…… 69

Перлова О. В., Мартовий І. С., Родивилова Р. А., Каримова М. Е.
ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ТА СТІЧНИХ ВОД ВІД УРАНУ (VI) І ТОРІЮ (IV) … 72

Петькова О. О., Верхівкер Я. Г.
КОРИГУВАННЯ КІЛЬКОСТІ ВОДИ У РЕЦЕПТУРАХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ 74

Пиріг М. А., Знак З. О.
ФІЛЬТРУВАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ НА ОСНОВІ ПРИРОДНОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ, МОДИФІКОВАНИЙ МАНГАНУ(IV) ОКСИДОМ …… 77

Поліщук А. А.
ПРО ОБЛАШТУВАННЯ ЛАБОРАТОРІЙ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ВИМОГ ДСанПіНа 2.2.4-171-10. ….…….. 79

Поліщук А. А.
ПЛАСТИКИ В ЖИТТІ, ПРИРОДНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ……..……..…….. 82

Поліщук А. А.
ПРО ВИКОНАННЯ ВИМОГ ДСанПіНа «ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ОКРЕМІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ІНШОГО ХАРАКТЕРУ» …… 87

Сердюк В. А., Максін В. І.
ЯКІСТЬ ВОДИ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ….…. 90

Семко Т. В., Іваніщева О. А.
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДЛЯ ЗАДОВОЛЕННЯ ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ У М. ВІННИЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ……..……..…….. 92

Солдаткіна Л. М.
АДСОРБЕНТИ З РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ КАТІОННИХ БАРВНИКІВ ……..……..…….. 95

Стаднійчук М. Ю., Сівак Р. В.
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗНОЇ ПЕРЕРОБКИ МУЛОВИХ ОСАДКІВ КОМУНАЛЬНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД У БУДІВЕЛЬНІ ГАЛУЗІ ….…… 97

Стрельцова О. О., Пурич О. М., Бундєва І. В.
ВИЛУЧЕННЯ КАТІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ІЗ СТІЧНИХ ВОД І ТЕХНОГЕНИХ РОЗЧИНІВ …….…… 100

Стрікаленко Т. В.
ІННОВАЦІЇ У РОБОТІ «ВОДНИХ» АСОЦІАЦІЙ СВІТУ ……... 102

Стрікаленко Т. В.
ФАСОВАНІ ВОДИ В ЄВРОПІ: ОГЛЯД ВІД NMWE ……..... 104

Стрікаленко Т. В., Зайцева Л. С., Ляпіна О. В., Берегова О. М.
СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ВІД «СПІЛКИ ВОДНИХ СОМЕЛЬЄ». 107

Стрікаленко Т. В., Нижник Т. Ю., Магльована Т. В.
РЕАГЕНТИ ГРУПИ ПОЛІМЕРНИХ ПОХІДНИХ ГУАНІДИНУ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ..……..... 108

Сухацький Ю. В., Шепіда М. В., Дмитренко Т. С., Сірик К. М., Шварик Д. В., Лисак Д. М., Водько Б. Ю., Кононюк В. М.,Сорока М. В., Знак З. О.
ЗАЛІЗНИЙ КУПОРОС ЯК АКТИВАТОР РОЗКЛАДУ ПЕРЙОДАТІВ У ПЕРЕДОВИХ ПРОЦЕСАХ ОКИСНЕННЯ …….…… 109

Тимчук А. Ф., Бабенко А. В.

ВИКОРИСТАННЯ БІОПОЛІМЕРІВ У ПРОЦЕСАХ ОЧИСТКИ ВОДИ …..……... 111

Фіалковська Л. В.
ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ …….. 112

Hats A. O., Voitenko A. G., Voitenko L. V.
DRINKING WATER QUALITY: PHYSIOLOGICAL ASSESSMENT ……..... 115

Худоярова О. С.
СОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ВОДИ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ …...……. 118

Чащина Т. Ю., Омельченко М. П., Коваленко Л. І.
ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ ЕЛЕКТРОЛІЗУ КУХОННОЇ СОЛІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПИТНОЇ ВОДИ …….……. 120

Чоботар В. В., Копілевич В. А., Кравченко О. О.
ІРИГАЦІЙНА ОЦІНКА ВОДНИХ ДЖЕРЕЛ МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ……..…….. 123

Шиманська О. В.
ПРОБЛЕМА ГОСПОДАРСЬКОГО ПІДХОДУ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНСЬКИМИ АГРОКОМПАНІЯМИ ……..... 125

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ…….. 128

Наукове видання

Збірник тез доповідей
XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

17 – 18 листопада 2022 року

Під ред. Б. В. Єгорова
Укладачі О. О. Коваленко, Т. П. Григор’єва