

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
81 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2021**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 81 наукової конференції викладачів академії  
27 – 30 квітня 2021 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 14 від 27-29.04.2021 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор  
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д.т.н., професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І., д.т.н., професор  
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент  
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор  
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор  
Коваленко О.О., д.т.н., проф.  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д.е.н., професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент  
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,  
Савенко І.І., д.е.н., професор,  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,  
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор,  
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор  
Черно Н.К., д.т.н., професор

теплоносіїв – нанофлюїди. По-перше, їхній склад можна регулювати таким чином, щоб підібрати рідину з максимально широким спектром поглинання в області падаючого сонячного випромінювання. По-друге, такі рідини мають поліпшені (з точки зору інтенсифікації теплопереносу) теплофізичні властивості, перш за все теплопровідність, що має суттєво покращити на загальну ефективність всієї системи теплопостачання, до складу якої входять розглянуті колектори.

У світовій науковій літературі помічений підвищений інтерес до досліджень в напрямку оцінки перспектив та створення зразків колекторів з прямим поглинанням променевої енергії сонця. Але відзначається складність впровадження в практику таких типів теплових колекторів – необхідно всебічне вивчення теплофізичних та оптичних властивостей перспективних робочих рідин з прямим поглинанням променевої енергії сонця з одночасним забезпеченням їх колоїдної стабільності протягом тривалого часу експлуатації обладнання. У зв'язку з вищесказаним, вважаю роботу, що спрямована на вивчення теплофізичних і оптичних властивостей нанофлюїдів, перспективних для застосування в сонячних колекторах з прямим поглинанням, актуальною. Впровадження розроблених рідин призведе до зниження вартості колекторів і підвищення ефективності використання сонячної енергії протягом всього періоду їх експлуатації.

## **СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

### **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ**

**Крусір Г.В., д.т.н., проф., Шевченко Р.І., к.т.н., доц., Мадані М.М., к.т.н., доц.,  
Гаркович О.О., к.б.н., доцент  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В системі екологічної оцінки можна виділити етапи попередньої, основної та післяпроектної (моніторингової) оцінки. Важливим з точки зору мінімізації витрат є процедура виявлення значимих впливів, яка проводиться, як правило, на попередньому етапі екологічної оцінки.

Найбільш простим методом виявлення потенційно значущих дій є створення вичерпного переліку впливів на навколишнє середовище, який може бути у тієї чи іншої діяльності, і виділення тих з них найбільш істотних. Перевагою списків є простота їх використання, недоліками – труднощі оцінки реакції середовища на ідентифіковані впливи та обліку непрямих впливів, що виникають на різних стадіях реалізації проекту.

Більш перспективним для застосування є матричний метод, який у вигляді матриці Леопольда доцільно використовувати з метою доповнення нормативних методів екологічної оцінки.

Матриця була розроблена доктором Луна Леопольдом та іншими співробітниками геологічної служби США (1971) і з тих пір успішно використовується при проведенні екологічної експертизи або оцінки впливу на навколишнє середовище в різних країнах. Матриця Леопольда – це контрольний список, який включає якісну інформацію про взаємозв'язок типу «причина-наслідок» і одночасно є джерелом інформації про результати. В таблиці стовпці відповідають різним видам діяльності в ході здійснення проекту, а рядки – компонентам довкілля, на які може здійснюватися вплив. На перетині рядків і стовпців можуть за допомогою умовних знаків вказуватися значимість, ступінь передбачуваності, природа впливу або інша інформація. Запропонована Л. Леопольдом матриця для виявлення впливів великих гідроінженерних споруд містить близько 88 рядків і близько 100 стовпців (8800 комірок).

Матриця досить масштабна по охопленню як географічно-біологічних, так і соціально-економічних аспектів навколишнього середовища. Можливі впливи, передбачені проектом, групують за видами діяльності в блоках: модифікація режиму, перетворення ландшафтів та будівництво, видобуток корисних копалин, сільське господарство та промисловість, модифікація ландшафту, відновлення ресурсів, транспортні засоби, розміщення та переробка відходів, хімічна обробка, нещасні випадки та інше. Кожен блок, у свою чергу, включає фактори впливу. По такому ж принципу, але зі «своїми» впливами утворюються інші блоки. Наслідки («характеристики» і «умови» навколишнього середовища), в свою чергу, також структуруються в 4 блоках, кожен з яких включає ряд підблоків. Виділені підблоки містять відповідні характеристики середовища.

Як правило, в стовпчиках матриці повинні бути: будівництво (та його етапи), експлуатація (з етапами або аспектами діяльності), виведення з експлуатації (для проектів, де виведення є обов'язковою умовою діяльності, наприклад, полігонів відходів), аварійні ситуації (природного чи техногенного характеру з їх ідентифікацією та аналізом).

Сьогодні під матрицею Леопольда розуміють фактично будь-які матричні списки можливих впливів та їх наслідків, вміст яких дуже залежить від об'єкта екологічної оцінки. Дуже часто в відповідних клітинах матриці не тільки відзначають наявність зв'язку вплив-наслідки, але й оцінюють характер наслідків (позитивний, негативний, нейтральний) або їх тривалість (періодичний, циклічний, одноразовий, постійний). Є роботи, в яких розроблена шкала оцінок зв'язку вплив – наслідок.

Основна проблема використання матриць впливу полягає в тому, що схема «дія-одиничний ефект» нереалістична. Крім того, матриця Леопольда є громіздкою для обчислень.

Існують удосконалені варіації цього методу, в яких усунуті окремі недоліки, проте загальна структура їх не змінилася.

З метою зменшення розмірів матриці Леопольда і підготовки її для подальшого використання в рамках окремого проекту кафедрою ЕтаПТ ОНАХТ було розроблено рекомендації, що включають наступний порядок дій:

— вивчити всі дії, пов'язані з діяльністю підприємства. Кожній виявленій дії співставити відповідну дію таблиці (розташовані у верхній частині матриці). Оскільки аналізується підприємство, що вже функціонує, пропонується враховувати лише ті дії, пов'язані з проектуванням та будівництвом підприємства, які призвели до довготермінових наслідків. Комірки, що відповідають діям, пов'язаним з проектуванням та будівництвом, залишаємо з метою врахування відповідних дій, пов'язаних з реконструюванням підприємства;

— видалити всі не задіяні стовпчики;  
— під кожною з дій, здатних вплинути на довкілля, на перетині з відповідним рядком матриці (фактори навколишнього середовища) поставити відмітку (наприклад, «+») та видалити всі не задіяні рядки;  
— зробити розріз комірок, що залишилися;  
— у верхньому лівому кутку кожної клітини з розрізом помістити оцінку амплітуди можливого впливу; в нижньому правому кутку клітки помістити оцінку можливості впливу; в доданому до матриці тексті розмістити обговорення найбільш важливих впливів.

Використання такого підходу спрощує використання матриць для однотипних проектів та видів діяльності.

Для більш систематичного виявлення непрямих впливів застосовуються так звані «покрокові» матриці або матриці другого порядку. В таких матрицях виявлений вплив на компонент довкілля використовується для прогнозування непрямих впливів.

На кафедрі ЕтаПТ використовують модифіковані матриці Леопольда за допомогою яких оцінюють вплив основної та допоміжної сировини, стадій технологічного процесу виготовлення продукту, підрозділів підприємства, стадій життєвого циклу, вхідних та вихідних аспектів процесу виробництва на навколишнє природне середовище, включаючи:

вплив основних факторів життєвого циклу продукції на елементи довкілля (повітря, вода, ґрунти); оцінку утворення відходів та споживання ресурсів; фізичний вплив та ризикові екологічні аспекти.

Результатом аналізу таблиці є ранжування стадій технологічного процесу та екологічних аспектів за ступенем впливу на довкілля та формулювання обґрунтованих пропозицій щодо мінімізації негативного впливу технологічних процесів виробництва на навколишнє природне середовище.

Наприклад, оцінюючи повний життєвий цикл харчової продукції встановлено, що, як правило, найбільший негативний вплив на довкілля пов'язаний з вирощуванням основної та допоміжної сировини, в тому числі з негативним впливом на ґрунти мінеральних добрив та пестицидів. Суттєвий негативний вплив на довкілля чинять тверді та рідкі відходи виробництва. Негативно впливає на повітря також використання палива (природний газ, мазут, дизельне паливо, бензин) при роботі котельних та двигунів автотранспорту на території підприємства. Раціональне використання в технології основної сировини, використання меншої кількості допоміжної сировини та матеріалів дозволяє суттєво зменшити негативний вплив на довкілля.

Тривала практика використання матричного методу в учбовому процесі та дослідженнях молодих вчених дозволила виявити певні недоліки методу стосовно даної сфери застосування – використання матричного методу передбачає високу кваліфікацію дослідника стосовно ідентифікації впливів (фактично реалізується на достатньо високому рівні), оцінці їх характеристик стосовно впливу на довкілля та реакції елементів довкілля на вплив на нього негативних факторів (у здобувачів та молодих вчених викликає суттєві труднощі). Крім того, практика використання матричних методів часто не передбачає використання збалансованої групи експертів, які б мали змогу повною мірою оцінити як вплив планованої чи здійснюваної діяльності, так і реакцію на них складових навколишнього середовища.

В зв'язку з цим, визнаючи високу ефективність матричних методів, доцільним є деталізація та ранжування кількісно-якісних характеристик впливів та реакцій навколишнього середовища для цілей екологічної оцінки.

## **ВАЖКІ МЕТАЛИ У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ**

**Кузнецова І.О., к.т.н., доцент, Крусір Г.В., д.т.н., проф., Гарковіч О.Л., к.б.н., доц.  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Дитяче харчування може містити шкідливі компоненти, які становлять велику небезпеку для маленьких споживачів. Одними з найпоширеніших чинників є важкі метали, зокрема свинець. Дослідженнями певних зразків дитячого харчування поліпшено метод визначення вмісту свинцю та інших важких металів. В залежності від концентрації свинцю можна використовувати характеристичні лінії як ультрафіолетової так і видимої області спектру. Мікроелементи відіграють дуже важливу роль у тканинах та діяльності живих організмів. Іншими експериментами встановлено, що додаткове введення в організм одного мікроелемента змінює не лише концентрацію даного елемента, але і концентрацію інших.

Порушення фізіологічної рівноваги мікроелементів призводять до змін складних ферментативних процесів, що у свою чергу порушує структури тканинних клітин окремих органів. У зв'язку з цим необхідність подальшого вдосконалення методів визначення мікроелементів у харчових продуктах не викликає сумнівів. Особливо стоїть проблема безпеки харчування для дітей, оскільки у перші роки життя детоксикаційна функція печінки у дітей не є розвинутою. Дитяче харчування є промислово виробленою їжею, яка проходить множинну обробку в процесі зміни коров'ячого молока та перетворення його у збагачений порошок. Не дивно, що велику небезпеку становить зараження такого продукту шкідливими

## СЕКЦІЯ «НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ІНЖЕНЕРІ ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ»

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ОБРОБКИ РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ	
<b>Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Потапов М.Д., Шабля О. П.</b> .....	225
КОНСТРУЮВАННЯ РЕГЕНЕРАТОРА З РУХОМОЮ ГРАНУЛЬОВАНОЮ НАСАДКОЮ	
<b>Арику А.В., Мукмінов І. І., Бондаренко О. С.</b> .....	227
МОДЕЛЮВАННЯ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВАННЯ МАЗУТУ У ЗАЛІЗНИЧНІЙ ЦИСТЕРНІ	
<b>Тітлов О.С., Бошкова І.Л., Волгушева Н.В., Альтман Е.І.</b> .....	229
ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ	
<b>Василів О.Б., Проць Б.М., Вовченко А.І.</b> .....	231
РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ПЕЛЛЕТ НА ОПАЛЕННЯ	
<b>Волчок В.О.</b> .....	232
ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВИСОКОВ'ЯЗКОЇ НАФТИ	
<b>Георгієш К.В.</b> .....	233
ПАРАДІГМА ЗАСТОСУВАННЯ АДРЕСНОГО ЗАВОДНЕННЯ НАФТОВИХ ПОКЛАДІВ НА ПІЗНІЙ СТАДІЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ	
<b>Дорошенко В.М., Тітлов О.С.</b> .....	235
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЛУЧЕННЯ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТУ З ПЛАСТА В УМОВАХ РЕТРОГРАДНОЇ КОНДЕНСАЦІЇ	
<b>Тітлов О.С., Дорошенко В.М.</b> .....	237
ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ВИДОБУТКУ ГАЗОВИХ ГІДРАТІВ	
<b>Сагала Т.А., Біленко Н.О.</b> .....	239
МОДЕЛЮВАННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ГАЗУ В МАГІСТРАЛЬНОМУ ТРУБОПРОВОДІ	
<b>Кологривов М.М., Бузовський В.П.</b> .....	240
ДО ПИТАННЯ КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ САЙКЛІНГ-ПРОЦЕСУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГІДРОПРОСЛУХОВУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА	
<b>Світлицький В.М.</b> .....	243

## СЕКЦІЯ «ТЕРМОДИНАМІКИ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ»

ТЕПЛОВІ СХЕМИ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ БІНАРНОГО ТИПУ	
<b>Подмазко О.С.</b> .....	245
МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ТЕХНІЧНІЙ ТЕРМОДИНАМІЦІ	
<b>Мазур В.О., Артеменко С.В.</b> .....	246
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ГЛОБАЛЬНОМУ ТА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНЯХ	
<b>Бошков Л.З.</b> .....	246
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ	
<b>Бошков Л.З., Філіпенко О.О., Абу Халіль Кассем</b> .....	248
ПЕРСПЕКТИВИ ТЕПЛОВИХ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ З ПРЯМИМ ПОГЛИНАННЯМ ПРОМЕНЕВОЇ ЕНЕРГІЇ	
<b>Хлісва О.Я.</b> .....	249

## СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ	
<b>Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Мадані М.М., Гаркович О.О.</b> .....	250
ВАЖКІ МЕТАЛИ У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ	
<b>Кузнецова І.О., Крусір Г.В., Гаркович О.І.</b> .....	252
ОЦІНКА ЯКІСНОЇ І КІЛЬКІСНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	
<b>Мадані М.М., Гаркович О.І., Шевченко Р.І.</b> .....	253
ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВТОРИННИХ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ В ОЛІЙНО-ЖІРОВОЇ ГАЛУЗІ	
<b>Недобійчук Т.В., Трубнікова А.В., Чабанова О.Б.</b> .....	254
ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	
<b>Сагдєєва О.А., Кузнецова І.О.</b> .....	256

## СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОДЕСЬКОГО РАЙОНУ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПРОСТОРОВОГО ТА АДМІНІСТРАТИВНОГО УТВОРЕННЯ	
<b>Павлов О.І.</b> .....	258