

The cover features a collage of images: a modern building with a sign for 'Львівський національний університет імені Володимира Великого' (Lviv National University named after Volodymyr the Great), a futuristic solar car, a computer lab with a sign for 'ЦЕНТР ІТ-РІШЕНЬ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ' (IT Solutions Center of the Luhansk Region), and a large multi-story building with trees in the foreground. The background is a blue gradient with light streaks.

# ТЕХНОЛОГІЯ-2024

МАТЕРІАЛИ

XXVII міжнародної науково-технічної конференції

24 травня 2024 року

Київ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. Володимира Даля**  
**ANTALYA AKEV UNIVERSITY**  
**TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY**  
**ГРУПА КОМПАНІЙ «ПЛАЗМАТЕК»**  
**ГО «ФУНДАЦІЯ «ПРОСТІР»**  
**ГО "АСОЦІАЦІЯ ФАРМАЦЕВТІВ УКРАЇНИ"**  
**ПрАТ „ХІМПРОЕКТ”**

## **ТЕХНОЛОГІЯ-2024**

### **МАТЕРІАЛИ**

XXVII міжнародної науково-технічної конференції

24 травня 2024 року

м. Київ



Київ, 2024

Технологія-2024: матеріали міжн. наук.-практ. конф. 24 травня. 2024 р., м. Київ. /  
укладач Є. І. Зубцов – Київ : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2024. – 345 с.

Редколегія: В.Ю. Тарасов, д.т.н., проф. (головний редактор); Є.А. Івченко, д.е.н., проф.; С.О. Кудрявцев, к.т.н., доц.; С.Л. Кузьміна, д.філос.н., доц.; С.В. Кузьменко, к.т.н., доц.; Л.А. Мартинець, д.пед.н., проф.; С.О. Митрохін, к.т.н., доц.

Адреса редколегії: Східноукраїнського національного університету імені Володимира  
Даля, вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042. т.: (050)9045549

Редколегія може не поділяти погляди, викладені у збірнику. Автори опублікованих  
матеріалів несуть відповідальність за їх зміст. Тези друкуються в авторській редакції.

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету інженерії Східноукраїнського  
національного університету ім. В. Даля (Протокол № 11 від 31.05.2024 р.)

купажованої олії. Жирнокислотний склад олії розторопші плямистої був визначений хроматографічним методом. Оцінювання показників збалансованості її жирнокислотного складу проводили із застосуванням розрахункового методу.

Було визначено, що загальний вміст насичених жирних кислот в олії розторопші плямистої дорівнює 18,4%, поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 становить 52,4%, а мононенасичених жирних кислот, переважно олеїнової – 23,6%. Такий жирнокислотний склад є незбалансованим. Наприклад, співвідношення між мононенасиченими та поліненасиченими жирними кислотами становить 1:0,45 при нормі 1:2. Співвідношення між насиченими та поліненасиченими жирними кислотами в олії дорівнює 1:0,35 при нормі 1:3. Цінні поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) родини  $\omega$ -3 в олії розторопші плямистої містяться у незначних кількостях, тому спостерігається значний надлишок  $\omega$ -6 жирних кислот.

Наразі Країни Європейського Союзу відійшли від нормування жирів у харчовому раціоні, визнавши доцільність нормування найбільш біологічно цінних жирних кислот ПНЖК родин  $\omega$ -6 та  $\omega$ -3. Вченими встановлено, що співвідношення між  $\omega$ -6 та  $\omega$ -3 жирними кислотами має бути:  $\omega$ -6: $\omega$ -3 = (8...10):1 – для здорових людей, а для людей із серцево-судинними захворюваннями  $\omega$ -6: $\omega$ -3 = (4...6):1. Надлишок  $\omega$ -6 ПНЖК провокує виникнення запальних процесів в організмі та підвищення в'язкості крові.

Для коригування жирнокислотного складу доцільно поєднувати олію розторопші плямистої з лляною олією, яка характеризується високим вмістом  $\omega$ -3 жирних кислот. Встановлено, що для олії розторопші плямистої співвідношення  $\omega$ -6: $\omega$ -3=46,2:1. Для досягнення значень  $\omega$ -6: $\omega$ -3=10:1 необхідно поєднувати олію розторопші плямистої та насіння льону у такому співвідношенні, як 92,2:7,8; для значень  $\omega$ -6: $\omega$ -3=8:1 – 90:10, а для значень  $\omega$ -6: $\omega$ -3=6:1 – 86,7:13,3. Отже, якщо купажована олія буде використовуватися у харчуванні здорових людей, то відсоток лляної олії у купажі має становити від 7,8% до 10,0%. Для людей, що мають серцево-судинні захворювання, відсоток лляної олії у купажі з олією розторопші має становити 13,3%. Такі купажовані олії варто вживати у холодному вигляді як заправки до страв, вони не повинні проходити термічну обробку, адже це викличе швидке окиснення поліненасичених жирних кислот купажу.

Використання купажу з олії насіння розторопші та льону у харчуванні населення України дозволить забезпечити комплексну оздоровчу дію на організм споживача: гепатопротекторну, протизапальну, нормалізацію ліпідного профілю, гальмування розвитку атеросклерозу, зниження в'язкості крові, відновлення еластичності та тонуусу судин, зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

## **МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ**

Продашук С.М., к.т.н., доцент, Квасов П.В.

*Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків*

Інформаційне моделювання будівлі (building information modeling, BIM) – це технологія оптимізації процесів проектування і будівництва, в основі якої є використання єдиної моделі будівлі й обмін інформацією по будь-якому об'єкту між усіма учасниками, протягом усього життєвого циклу [1].

Завдяки віртуальній моделі об'єкта, створеній за допомогою BIM, фахівці отримують можливість: виявити всі недоліки та конфлікти; підтвердити очікувані переваги об'єкта; дозволити всім учасникам проекту користуватися моделлю; вносити корективи, розраховувати кошторис; контролювати хід робіт; передбачати ризики майбутньої конструкції; оцінювати ресурси [2].

Розмірності BIM – умовні позначення підсистем, які характеризують ступінь охоплення моделлю різних груп задач управління: 2D – 3D – візуалізація об’єкта, 4D – додатково часових параметрів, як правило, на стадії будівництва у формі календарних графіків робіт; 5D – додатково вартості; 6D – додатково екологічності (енергоспоживання, викиди); 7D – додатково інформації з управлінням утримання та експлуатацією; 8D – додатково оцінкою варіантів будівлі з оцінкою економічної ефективності за життєвий цикл [2].

Контейнерні термінали виконують функцію пересадки вантажів між різними видами транспорту, дозволяючи зручно переходити від залізничного транспорту до морського або автомобільного і навпаки. Це сприяє швидкому та ефективному переміщенню контейнерів. Контейнерні термінали відіграють ключову роль у підтримці логістичної мережі та забезпечують ефективний рух контейнерів через залізничний транспорт.

Використання технології 4D дозволяє створювати віртуальні 3D моделі контейнерних терміналів, які включатимуть в себе часовий аспект. Це сприятиме плануванню оптимального розташування машин та механізмів, маршрутизацію вантажів та управління простором для максимальної продуктивності. За допомогою моделювання процесів навантажувально-розвантажувальних робіт можливо в режимі реального часу визначати можливі затримки й ефективно впроваджувати зміни у процеси робіт на терміналі. У зв’язку з тим, що будуть створені віртуальні машини й механізми та відтворено їх рух об’єктом, буде можливість прогнозувати можливі й реальні ризики та затримки в русі вантажів. Це дасть змогу заздалегідь приймати рішення для оптимізації термінальних операцій у режимі реального часу. Завдяки точним даним про об’єкт, можливо більш ефективно використовувати наявні ресурси – транспортні засоби, робочу силу, що буде вести до зменшення витрат на оплату послуг персоналу, оренду машин та механізмів, що буде сприяти загальному підвищенню продуктивності й ефективності роботи перевантажувального терміналу.

За допомогою креслень створюється BIM-модель терміналу, після цього до моделі завантажуються BIM-сімейства наявних машин та механізмів, які теж створені на основі креслень виробника. Наступним етапом є прокладання можливих шляхів машин та механізмів, з урахуванням їх габаритів. Наступним кроком створення BIM-моделі є створення типових контейнерів, які зазвичай мають стандартизовані типорозміри. Останнім кроком є додавання часового компоненту – визначення та встановлення часових термінів, які необхідні для кожного етапу процесу навантажувально-розвантажувальних робіт. Після створення BIM-моделі проводиться симуляція процесів навантаження та розвантаження для пошуку оптимальної стратегії роботи терміналу.

У випадку змін у ході навантажувально-розвантажувальних робіт буде змога оперативно прийняти рішення щодо оптимізації роботи терміналу шляхом перебудови маршрутів машин або механізмів з урахуванням часу, необхідного для готовності до наступного перевантаження контейнерів.

4D моделювання процесів дасть змогу найбільш ефективно розташовувати контейнери на території терміналу і максимально швидко й ефективно приймати зміни у випадку форс-мажорів. Ця інноваційна технологія реформує процеси завантаження, розвантаження та управління технологічними процесами при роботі перевантажувальних терміналів. Тому використання технології 4D моделювання процесів роботи перевантажувального терміналу дасть змогу підвищити продуктивність й сприяти розвитку сучасного конкурентоздатного бізнесу.

Література

1. BIM – інформаційне моделювання будівель (Building Information Modeling). URL: <https://www.maxzosim.com/bim-informatsiinie-modieliuvannia-budiviel/>

2. Дружинін А.В., Давиденко О.А., Братішко С.М., Жилякова, Г.С. Концепція інформаційних технологій в будівництві і напрямки їх розвитку в Україні Комунальне господарство міст, 2021, том 2, випуск 162 С. 2-11

### ПРИЛАД БОРОТЬБИ З ХВОРОБОЮ БДЖІЛ

Паеранд Ю.Е., к.т.н., професор, Полтавський І.А.

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Щороку мільйони пасічників у всьому світі стикаються з серйозною загрозою, яка не тільки підриває їх урожай, але й порушує саму основу еко-системної рівноваги. Однією з загроз є кліщ Варроа (*Varroa destructor*), паразит, який проникає в бджолині вулики та поширює інфекції і послаблює бджіл, що в підсумку може привести до їх загибелі. Відомі різні способи боротьби з варроатозом, а саме хімічні, зоотехнічні, термічні і механічні. Однак, вони мають свої недоліки, будь то потенційні негативні впливи на здоров'я бджіл, розвиток резистентності у кліщів, або складність застосування. Пропонується новий підхід вирішення цієї проблеми - використання звукових хвиль для боротьби з кліщем Варроа. Цей метод є більш безпечним та ефективним, він пропонує неінвазивний спосіб захисту бджіл від цього небезпечного паразита.

На рис. 1 приведена структурна схема приладу захисту бджіл від варроатозу, яка включає в себе джерело живлення, генератор, посилювач потужності і випромінювач.

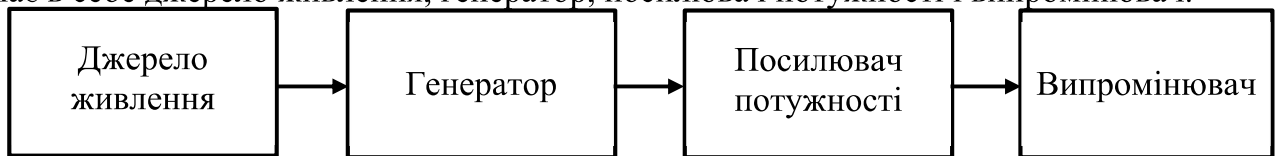


Рисунок 1. Структурна схема приладу захисту бджіл від варроатозу

Джерело живлення повинне забезпечувати електричною енергією генератор, посилювач потужності і випромінювач. При розробці цього приладу необхідно передбачити зменшення потужності, яка споживається, для того щоб була можливість використовувати малопотужні джерела енергії, наприклад, сонячні панелі. Це є дуже важливим для використання на пасіках, які в більшості знаходяться на великій відстані від джерел електричної енергії.

Задача генератора полягає в тому, щоб виробляти електричні імпульси, які можливо б було використовувати для створення акустичних коливань. В зв'язку з тим що пристрій, який розробляється, планується використовувати при проведенні експериментів по визначенню найбільш ефективної по дії частоти, то генератор повинен надавати можливість регулювання частоти, тобто бути регульованим по частоті. Посилювач потужності повинен бути сумісним з акустичним випромінювачем і забезпечувати потужність достатню для ефективного впливу на кліщів. Акустичні випромінювачі планується використовувати з переліка існуючих і таких, що серійно виготовляються. Прилад дозволяє створювати акустичні коливання в діапазоні частот від 70 Гц до 20 кГц і потужністю до 20 Вт.

Таким чином запропонований спосіб боротьби з кліщем варроа заснований на впливі акустичних коливань з можливістю регулювання як частоти цих коливань, так і скважності пакетів цих коливань. Авторами проведена оцінка можливостей приладу в регулюванні параметрів вихідних імпульсів в необхідному для ефективного використання діапазоні.

На рис. 2 приведена принципова схема генератора імпульсів. Регулювання частоти коливань здійснюється за допомогою елементів С3 і R7, а скважності пакетів імпульсів - С2 та R5. Авторами проведені експериментальні дослідження характеру залежності характеристик імпульсів від параметрів зазначених вище елементів.