

**Садовець І.І.**

*студент;*

**Дрозденко О.І.**

*кандидат технічних наук, доцент;*

**Дрозденко К.С.**

*кандидат технічних наук, асистент,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»*

## **СИСТЕМА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АКУСТИЧНОГО ФОНУ БДЖОЛИНОЇ СІМ'Ї**

Актуальність проблеми дослідження, контролю, керування процесами життєдіяльності бджолиних сімей обумовлена значними трудовитратами в роботі з бджолами класичними методами бджільництва. Аналізуючи звуки, які створює бджолина сім'я в процесі життєдіяльності (звуковий фон вулика) можна робити висновки про їх фізіологічний стан. Дослідження динаміки структури звуків бджолиної сім'ї в річному і добовому циклі вказує на існування певних закономірностей. Зокрема за цим показником звукового фону можна дізнатись, що сім'я готується до роїння, зробити висновки про те, наскільки умови житла відповідають біологічним вимогам сім'ї тощо.

Метою нашої роботи є вивчення структури акустичного поля бджолиної сім'ї, а також розробка системи для дослідження акустичного фону бджолиної сім'ї, що в подальшому може бути використано для автоматизації процесу утримання бджіл.

Частотний діапазон і інтенсивність складових акустичного шуму, який генерується бджолиною сім'єю, залежать від її фізіологічного стану. Так, спектр шуму сім'ї, яка знаходиться в нормальному стані, лежить в діапазоні від 20 до 8000-12000 Гц (динамічний діапазон інтенсивностей 40 дБ). Максимум енергії зосереджений в діапазонах 135-190, 210-330 і 400-550 Гц [1]. Характеристики акустичного фону бджолиної сім'ї, яка знаходиться в нормальному стані відрізняються від акустичного фону сім'ї під час роїння та переселення, при виникненні небезпеки або при зміні внутрішньовуликових умов [2].

Для дослідження акустичного фону бджолиної сім'ї пропонується система, розроблена на функціональному рівні. Принцип роботи розробленої системи ґрунтується на взаємозв'язку фізіологічного стану комах зі звуками, що вони генерують. Вона дозволяє визначати стан бджолиних сімей по акустичному шуму і вирішувати наступні проблеми бджолярів:

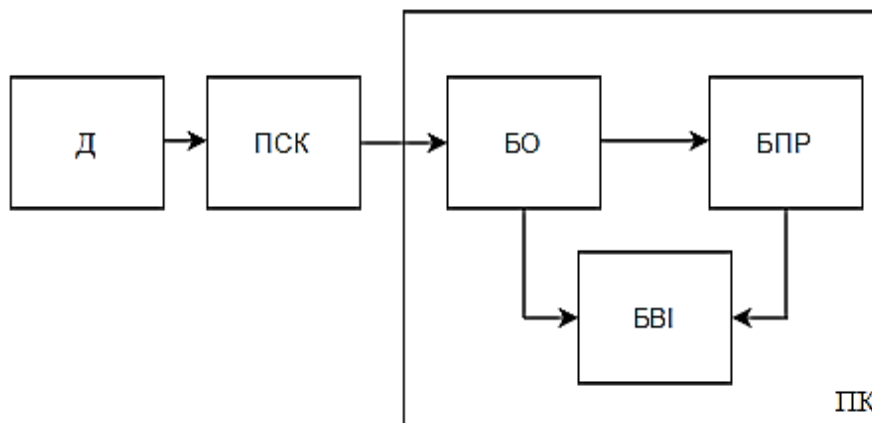
1) контроль ходу зимівлі бджіл (у цей період втрати бджолиних сімей складають 10-40% складу, і використання нашої системи дозволить знизити ці втрати до 3-5%);

2) діагностика стану бджолиних сімей в літній період – роїння (у цей період втрати бджолиних сімей складають 30-50% складу та використання нашої системи дозволить повністю виключити ці втрати) або виведення матки;

3) діагностика стану бджолиних сімей при підсадженні маток, шляхом аналізу повідомлень: «матка приймається або не приймається»;

4) аналіз сигналів, пов'язаних з різного роду небезпеками для бджіл, а також під час збору меду.

Узагальнену структурну схему системи для дослідження акустичного фону бджолиної сім'ї (рис. 1.) містить датчик Д, пристрій спряження з комп'ютером ПСК та комп'ютер ПК, який включає в себе блок обробки БО, блок прийняття рішення БПР та блок відображення інформації БВІ.



**Рис. 1. Узагальнена структурна схема системи для дослідження акустичного фону бджолиної сім'ї**

*Джерело: розроблено автором*

Роботу системи можна описати наступним чином: шумовий сигнал реєструється за допомогою датчика, розміщеного під кришкою вулика, потім через ПСК надходить в комп'ютер. В якості датчика використовується мікрофон, за допомогою якого акустичні коливання повітряного середовища перетворюються в електричні. Пристрій спряження з комп'ютером – аналого-цифровий перетворювач (АЦП) – пристрій, який приймає вхідні аналогові сигнали і генерує відповідні їм цифрові сигнали, придатні для обробки мікропроцесорами та іншими цифровими пристроями, перетворює напругу в код.

Для даної схеми в якості датчика було запропоновано використовувати конденсаторний електретний мікрофон МКЕ-271, а в якості пристрою спряження з комп'ютером перетворювач SM ProAudio ADDA 192-S, блок обробки пропонується реалізувати за допомогою програмних пакетів Matlab та Mathcad.

Схема блоку обробки (рис. 2) містить запам'ятовуючий пристрій ЗП, блок попередньої обробки БПО та блок спектрального аналізу БСА.



**Рис. 2. Схема блоку обробки**

*Джерело: розроблено автором*

ЗП та БПО використовуються для перевірки відповідності звукових сигналів бджолої сім'ї умовам стаціонарності та ергодичності.

БСА, в загальному випадку, можна реалізувати різними способами залежно від методу, який використовується для оцінки спектральної щільності. Наприклад, при використанні методу фільтрації, БСА може бути реалізований аналоговими засобами, а при використанні методу оцінки спектральної щільності по Фур'є – програмним пакетом [3].

Таким чином, на функціональному рівні розроблена система, яка в подальшому може використовуватися для автоматизації утримання пасіки.

### **Список використаних джерел:**

1. Еськов Е. К. Генерация, восприятие и использование акустических и электрических полей в коммуникациях медоносной пчелы / Е. К. Еськов // Биофизика. – 2013. – Т. 58, № 6. – С. 1051-1064.
2. Садовець І. І. Структура акустичного фону бджолої сім'ї / Ірина Ігорівна Садовець. // Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і космос». – 2015. – С. 55–56.
3. Мирский Г. Я. Аппаратное определение характеристик случайных процессов [Текст] / Г. Я. Мирский. – М.: Энергия, 1972. – 454 с.

**Сергієнко Т.М., Савчук В.В.**

*студенти;*

*Науковий керівник: Добровольська Н.В.*

*кандидат педагогічних наук, старший викладач,*

*Вінницький торговельно-економічний інститут*

*Київського національного торговельно-економічного університету*

## **ВИКОРИСТАННЯ БАЗ ДАНИХ**

### **У ПЕРШИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ**

Автоматизоване управління – це найважливіша функція, без якої немислима сучасна цілеспрямована діяльність будь-якої соціально-економічної, організаційно-виробничої системи (підприємства, організації, території). Бази даних відіграють значну роль у функціонуванні автоматизованих систем управління.

Питання організації автоматизованих систем управління за допомогою баз даних розглянуті в працях вчених-економістів Наумов А.Н., Петренко А.Б., Кривонос Ю.Г. та інших, проте ринкові перетворення вимагають нових підходів і розробок даного кола проблем – визначення ролі та місця первинних документів у господарському процесі, оцінки сучасного стану організації та автоматизації діловодства підприємств і накреслення шляхів їх поліпшення з використанням автоматизованих систем управління.

Метою даного дослідження є визначення основних аспектів використання баз даних у перших автоматизованих системах управління.