



ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ  
МИКРОКЛИМАТА В ПЧЕЛИНЫХ УЛЬЯХ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ  
МАКСИМАЛЬНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**

Презентация результатов поисковой научно-исследовательской работы (II Этап)

июнь 2011 г.



## Результаты полученные на I этапе

Проведенное исследование позволило прийти к следующим основным выводам и результатам:

- Возможно построение автоматизированной системы управления микроклиматом в пчелином улье, способной поддерживать оптимальные параметры температуры и влажности;
- Релейный алгоритм регулятора обеспечивает достаточное качество регулирования вследствие инерционности процессов;
- Разработана программа для ПЭВМ сбора и анализа данных полученных в ходе экспериментальных исследований;
- Получена математическая модель объекта исследования в виде структурной схемы типовых динамических звеньев



## План проведения исследований

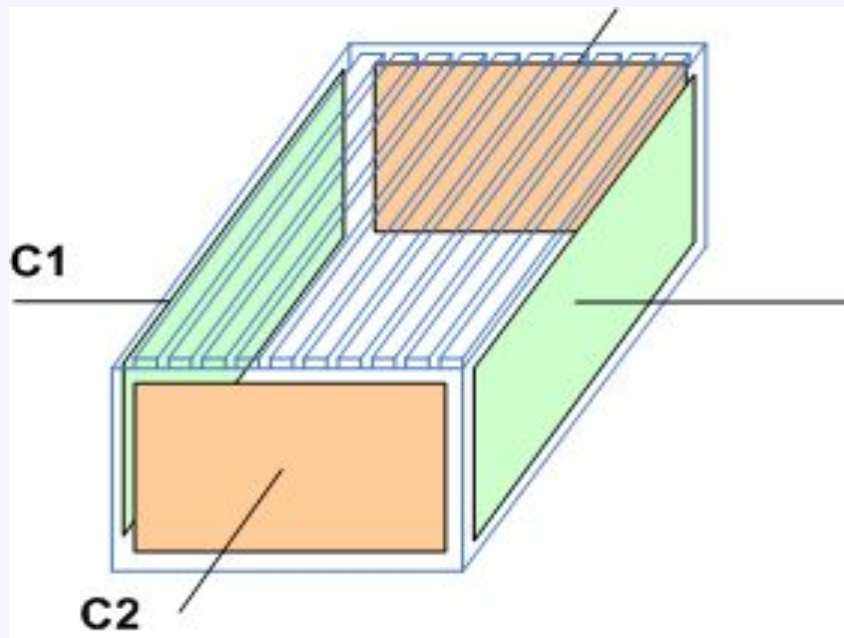
- Аналитический обзор новых методов получения информации о жизнедеятельности пчелиной семьи;
- Разработка требований к аппаратно-программным средствам снижающим временные затраты на обслуживание пасеки пчеловодом;
- Разработка автоматизированной системы удаленного мониторинга и управления пасекой (АСУМУП);
- Конструирование экспериментального образца АСУМУП и проведение испытаний.



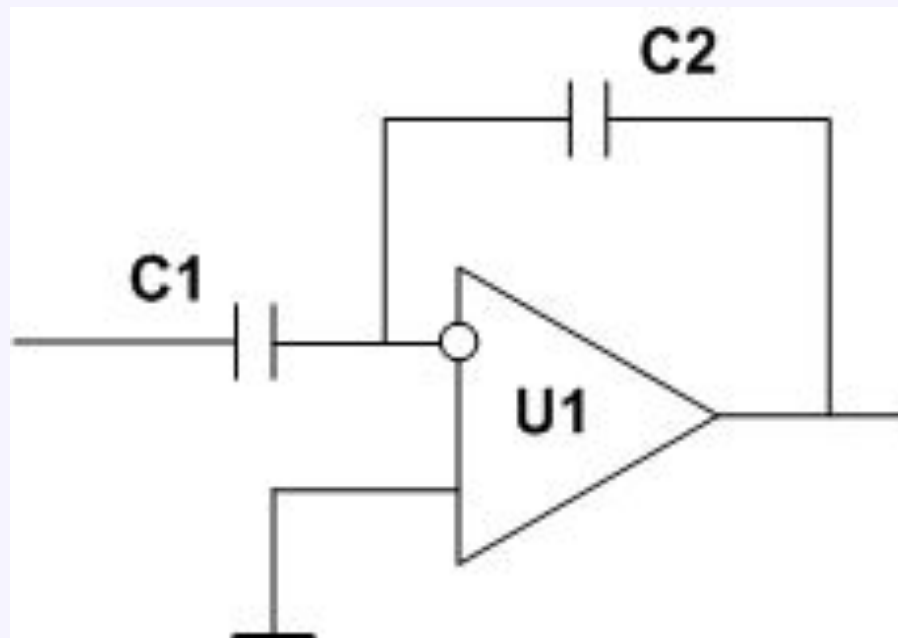
## **Аналитический обзор новых методов получения информации о жизнедеятельности пчелиной семьи.**

- Акустический метод определения состояния жизнедеятельности пчел с использованием кодирования спектральных составляющих (Еськов Е.К., Рыбочкин А.Ф. );
- Метод определения количества мёда путем измерения диэлектрической проницаемости емкостного датчика (Дрейзин В.Э., Рыбочкин А.Ф.), позволяющий оценить количество мёда в улье без взвешивания на весах.

## Метод определения количества мёда



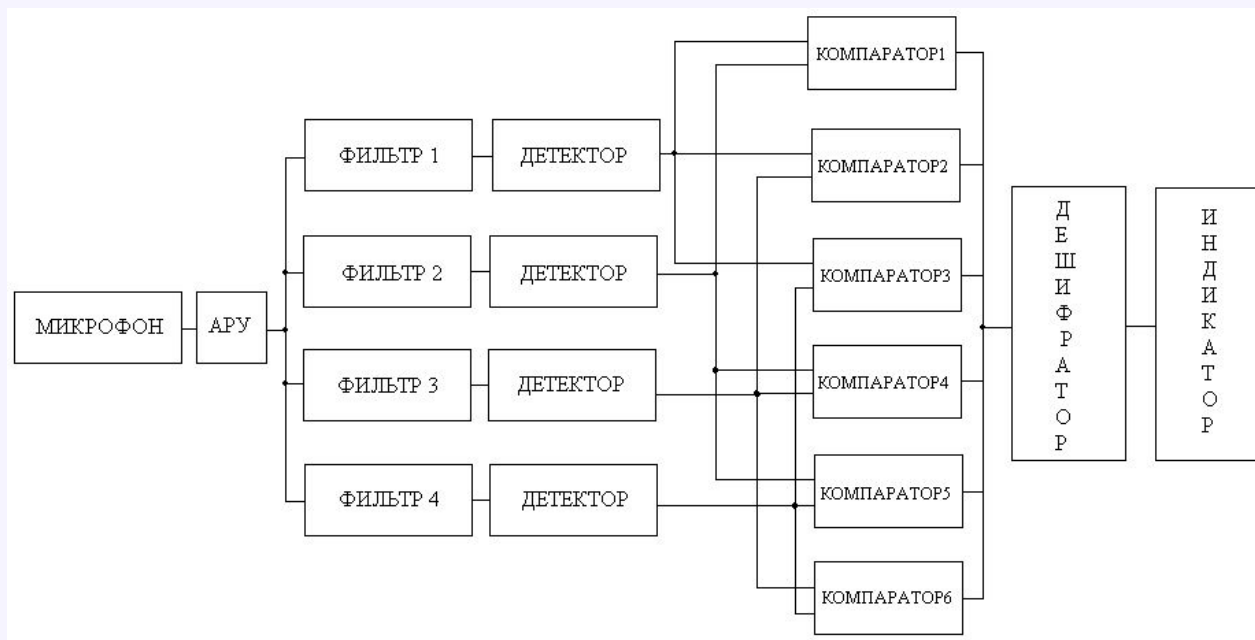
Расположение обкладок емкостного датчика в улье



Структурно-функциональная схема датчика

Датчик представляет собой усилитель переменного напряжения. Уровень сигнала на выходе зависит от диэлектрической проницаемости емкостей  $C1$  и  $C2$ .

## Акустический метод определения состояния жизнедеятельности пчел с использованием кодирования спектральных составляющих



Суть метода заключается в получении кодовых сообщений на основании кодирования уровней 4-х информативных частот. Структурная схема устройства кодирования показано на слайде. Кодирование позволяет уменьшить объем данных передаваемых через интернет. А также привязать состояние пчелиной семьи к набору кодов.



## **Концепция автоматизированной системы удаленного мониторинга и управления пасекой (АСУМУП)**

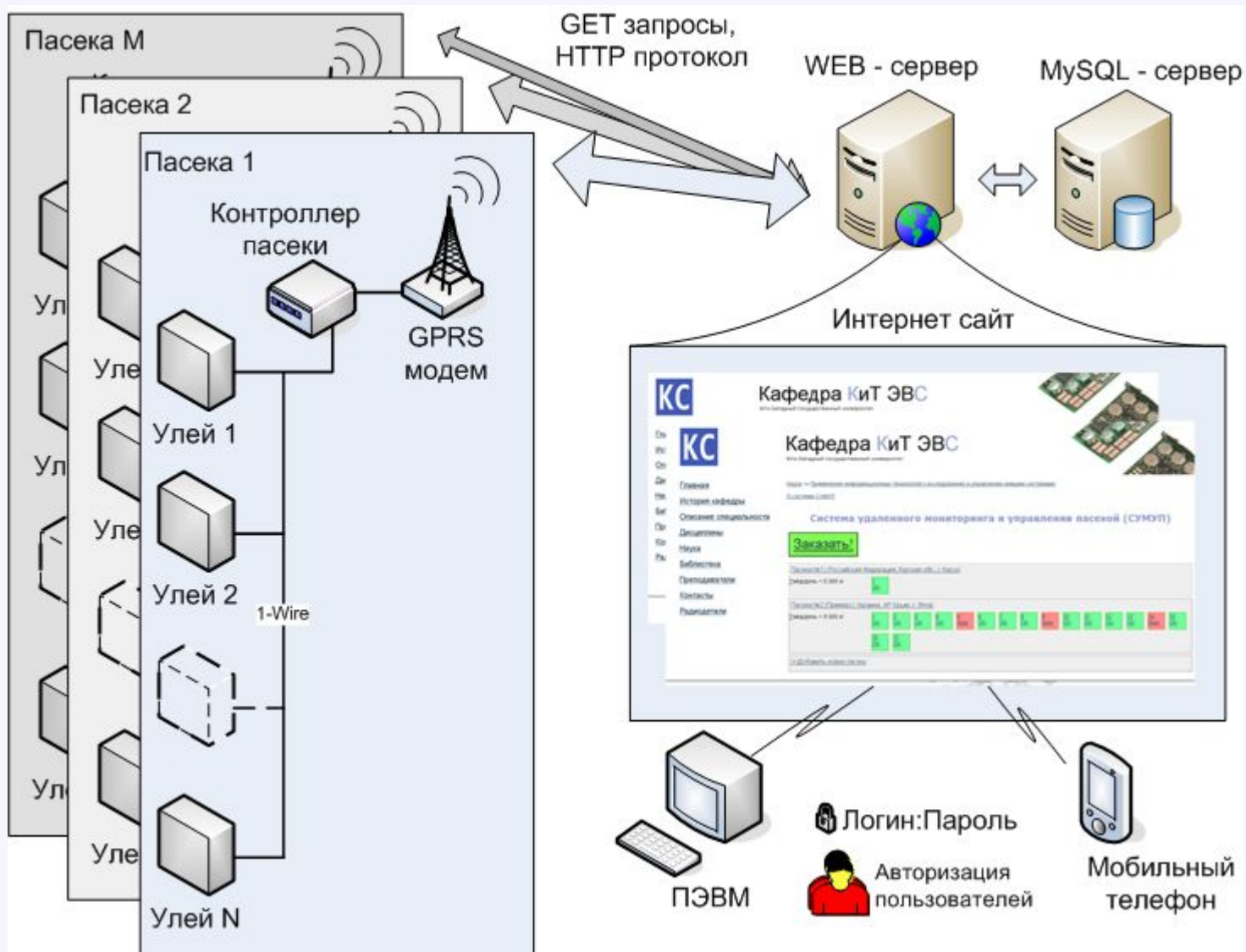
### **Каждый улей АСУМУП оснащен:**

- Системой автоматизированного управления микроклиматом;
- Емкостным датчиком для определения количества мёда;
- Акустический датчик определения кодов состояния пчелиной семьи;
- Интерфейсом 1-Wire.

### **Каждый контроллер пасеки содержит:**

- Интерфейс 1-Wire;
- Устройство записи телеметрических данных на энергонезависимую память;
- Микропроцессорное устройство для формирования TCP пакетов для коммуникации с удаленным сервером посредством HTTP протокола.
- Интерфейс сопряжения с GPRS модемом.

## Структурная схема АСУМУП. Информационная модель.





## Тестовый интерфейс пользователя на сайте <http://kurskelectronic.ru/lifsys/bee/>

**КС** Кафедра КиТ ЭВС  
Юго-Западный государственный университет

Главная  
История кафедры  
Описание специальности  
Дисциплины  
Наука  
Библиотека  
Преподаватели  
Контакты  
Радиодетали

**Пасека №1**

Российская Федерация, Курская обл., г. Курск, сектор 171

Суммарное количество мёда за день: 0.500 кг

Фото:  
2011-06-19 19:55:46 kurskelectronic.ru

Улей 1.  
Темп: 35 град. Влаж: 80%. Промкость: 240 ед. Код сест: #FA. Емк датчик: 1.2 Вольт

Экспериментальный образец АСУМУП в работе

## Внешний вид экспериментального образца контроллера пасеки с GPRS модемом фирмы NovaCOM





## Публикация результатов НИР в журнале ВАК

1. Рыбочкин А.Ф. Автоматизированная система учета количества меда в ульях [Текст] / А.Ф. Рыбочкин, В.Э. Дрейзин, А.П. Долженков, С.В. Савельев // Пчеловодство, №4 2011- С.48-50.

## Публикация результатов НИР в сети Интернет

[http://kurskelectronic.ru/nocfies/asu\\_pchel\\_climat\\_II.ppt](http://kurskelectronic.ru/nocfies/asu_pchel_climat_II.ppt) [электронный ресурс] // Страничка научно-образовательного центра физических измерений и электронных систем Юго-Западного государственного университета.



## Заключение

Проведенное исследование позволило прийти к следующим основным выводам и результатам:

- Уточнена концепция автоматизированной системы управления микроклиматом в улье, предложенная на I этапе исследований;
- Разработана АСУМУП для эффективного пчеловодства.



ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (КурскГТУ)

## КОНТАКТЫ

*Адрес:* 305040, г.Курск ул. 50 лет Октября, 94

*Ректор:* **Емельянов Сергей Геннадьевич**

*E-mail:* **rector@kstu.kursk.ru**

*Тел.:* **(4712) 50-48-06**

Сайты: <http://swsu.ru> – официальный сайт ЮЗГУ

<http://kurskelectronic.ru> – Кафедра КиТ ЭВС ЮЗГУ