Постановка задачи

Пчеловодство - чрезвычайно трудоемкая и слабо компьютеризированная отрасль сельского хозяйства. Необходимость постоянного мониторинга количества улиц, расположенных в разных удаленных точках, затрудняет увеличение масштаба пасеков выше определенного предела. Стратегическая роль пчеловодства заключается не только в производстве меда, но и в опылении цветочных культур. Использование пестицидов и других химикатов при выращивании культурных растений отрицательно влияет на жизнеспособность пчел, но точные масштабы таких эффектов остаются невыясненными [1]. Кроме того, ряд неизученных патологий медоносных пчел, таких как синдром заражения пчел, оказывает глобальное влияние на пчеловодство, снижая его прибыльность и создавая для него экономические риски. Автоматизация мониторинга состояния улиц в сочетании с методами сбора и обработки больших объемов статистики позволит снизить трудозатраты пчеловодов и удешевить мед. Также важен вопрос сбора и обработки больших объемов биометрических данных пчелиных семей для апиологических исследований и др. оценка влияния химических веществ на биологическую активность медоносных пчел.

Работа посвящена разработке системы сбора данных о состоянии улья для реализации первого автоматизированного мониторинга параметров семейства ульев. На начальном этапе был создан прототип системы мониторинга сбора статистической информации о процессах, происходящих в семье в зимний период, и разработки методов выявления негосударственных ситуаций, влияющих на воздействие.

Б / у оборудование и программное обеспечение

Создание программного обеспечения систем сбора данных производилось в среде программирования NI LabVIEW 2015sp1. Аппаратная часть системы мониторинга разработана на базе платформы NI PXI-1042 со сбором данных NI PXI 6123 и NI PXI-7833R.

Описание решения

Различные биометрические показатели, характеризующие состояние улья, могут относиться к массе улья, акустическим шумам, температуре, влажности и ряду других параметров [2]. Наиболее удобными для измерения и одновременно наиболее информативными параметрами являются масса ульев и акустические шумы. Последние представлены внутренними шумами и звуками, издаваемыми пчелами при полете и приближении к улью. Кроме того, ряд показателей окружающей среды, таких как температура, влажность, воздух вокруг улья и точка, играют роль в создании экспертной системы для определения критических ситуаций.

Созданная установка представляет собой собственную платформу-вес, на которую устанавливается улей. Платформа содержит несколько тензодатчиков, показывающих, что они служат для измерения массы улья. Точность определения массы на данный момент составляет около 500 г. , далее предполагает улучшение этого параметра. Масса исследуемого улья может варьироваться от 2 до 120 килограммов. Кроме того, на платформе планируется установить набор сенсорных элементов для измерения параметров внешней среды: температуры, влажности, освещенности. Последний параметр особенно важен зимой на улице. Сбор акустических данных производится с помощью контактных звукопоглотителей, прижатых к стенкам улья бензостойкой резиной, устойчивой к УФ-излучению. Корпус улья из полистирола снабжен резонатором для внутренних шумов. Сбор данных производится с помощью сбора данных NI PXI 6123.



