

Применительно к участку откорма промышленного свиного комплекса разработана база данных по животным, являющая инвариантной частью построения иерархической системы управления процессом откорма свиней. База данных, пока, сориентирована на решение задач по обеспечению кормления животных, но позволяет также решать задачи по обеспечению алгоритма функционирования для систем микроклимата и решения задач зоотехнических и экономических.

Проведенные на кафедре АСУП БГАТУ исследовательские испытания разработанной базы данных "Откорм" показали, что обладает дружественным интерфейсом и позволяет решать сформулированные задачи. Разработка будет использована при выполнении хозяйственной тематики и в учебном процессе по курсам АСУП и АСУТП.

## **ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ ОТКОРМА СВИНЕЙ**

*А.Ю. Кучинский, Ю.М. Пацкевич*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *И.И. Гируцкий*

*Белорусский государственный аграрный технический университет*

Свиноводство является одной из наиболее энергоёмких отраслей сельского хозяйства. Как показал анализ структуры потребления энергии на свиноводческих комплексах, доля затрат на создание и поддержание параметров микроклимата составляет от 40 до 90% общего числа расходов энергии.

Исследования в этом направлении показали, что основными способами снижения потребления энергоресурсов систем микроклимата являются уменьшение потерь теплоты через ограждающие конструкции стен и перекрытий и уменьшение расхода тепловой и электрической энергии путём внедрения адаптивной системы управления параметрами микроклимата.

Из всех перечисленных выше способов особый интерес для нас представляет повышение уровня автоматизации тепловентиляционной системы. Как известно, на большинстве комплексов установлено оборудование, которое уже много лет назад отработало срок, установленный заводом-изготовителем. Однако на закупку нового на большинстве предприятий нет средств. Поэтому нами значительное внимание уделяется разработке новых систем управления и регулирования с использованием существующего тепловентиляционного оборудования.

Рентабельность производства свинины определяется количеством свиней, полученных от одной свиноматки, сохранностью и скоростью их роста. Чем выше скорость роста, тем быстрее мы получаем требуемую массу и соответственно прибыль. Установлено, что прирост на 60% зависит от правильного кормления, на 20% от микроклимата в свинарнике и на 20% от генетических свойств животных. Автоматизированная система управления технологическим процессом кормления свиней уже разработана на кафедре АСУП нашего университета и успешно внедрена на отдельных животноводческих предприятиях. Поэтому следующим важным направлением является разработка такой системы управления микроклиматом, которая обеспечивала бы поддержание необходимых параметров (в нашем случае влажности и температуры) в пределах, соответствующих зоотехническим требованиям содержания свиней. Но в то же время необходимо свести к минимуму расходы на отопление и вентиляцию. Для достижения поставленных целей была создана математическая модель по определению оптимальной температуры содержания свиней в цехе откорма свиного комплекса.

При анализе литературных источников была чётко установлена зависимость физиологически оптимальной температуры в свинарнике от таких факторов, как возраст животных, и, соответственно, их вес, от количества голов в секторе и интенсивности их кормления. На основе проведённого анализа литературных источников была создана математическая модель по определению зависимости от температуры внутри свинарника таких параметров, как прирост массы, затраты на отопление и вентиляцию и окончательная прибыль.

Созданная имитационная модель на базе электронных таблиц Excel позволяет выбирать оптимальные значения температуры и воздухообмена в производственных помещениях для откорма свиней в зависимости от таких факторов как возраст(масса) животных, их фактическое количество, цены на свинину, корма и энергоресурсы. Использование компьютера позволяет достаточно быстро и легко имитировать различные параметры реальных условий производства свинины.

При использовании в качестве критерия суточной прибыли и низких наружных температурах наблюдается сдвиг оптимального значения внутренней температуры в область значений меньших, чем рекомендуемых по максимуму привесов, что позволяет на (5.. 10 )% снизить себестоимость свинины. Разработанная модель применима при задании параметров микроклимата в системе управления.

## **МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В СВИНАРНИКЕ**

*А.Ю. Кучинский*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *И.И. Гируцкий*  
*Белорусский государственный аграрный технический университет*

Свиноводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в республике Беларусь. К преимуществам этой отрасли относят многоплодие свиней, короткий эмбриональный период, быстрый рост и высокий убойный выход мяса.

Республика Беларусь является традиционным регионом разведения свиней. Свинина в общем объёме продукции занимает более трети, а во многих регионах – половину объёмов производства мяса. Производство свинины на душу населения в Беларуси составляет в среднем 110 кг, что сравнимо с производством на душу населения в таких странах, как Германия, Франция, Австрия.

Затраты кормов и труда в расчёте на 1 центнер привесов свиней в Беларуси значительно выше, чем в свиноводстве западных стран. Поэтому в условиях рыночной экономики нужно повышать эффективность выращивания свиней для снижения ее себестоимости, а следовательно, и цены.

Повышение продуктивности в животноводстве напрямую связано с содержанием животных в соответствующих условиях окружающей среды. Продуктивность свиней на 25% определяется условиями содержания. Создав оптимальный микроклимат, можно при одинаковом уровне кормления увеличить прирост живой массы свиней на 20...25%, сократить отход молодняка на 10...15%. Поэтому контроль таких параметров микроклимата, как температура и влажность является очень важным при разведении свиней.

Существующие системы контроля температуры и влажности обладают недостатками, такими, как зависимость характеристик от условий окружающей среды, малая надёжность и точность, повышенное энергопотребление и т.д. Применение микропроцессорных систем контроля за температурой и влажностью позволяет избежать этих недостатков. Основными достоинствами микропроцессорных систем являются: независимость характеристик от условий окружающей среды; пониженное энергопотребление; большая точность; надёжность; возможность объединения в локальную сеть, что особенно важно при контроле температуры и влажности на крупных объектах с большим количеством помещений. Кроме этого, микропроцессорные системы контроля обладают таким свойством, как адаптивность, т.е. возможность изменять параметры системы, не меняя оборудования, например, применять различные типы датчиков.

В качестве микропроцессорного устройства применен микроконтроллер типа PP41 фирмы "B&R Automation", имеющий 10 дискретных входов и 9 дискретных выходов, а также по два аналоговых входа и выхода. Особенностью этого микроконтроллера является наличие жидкокристаллического экрана и кнопочной панели, что позволяет визуально следить за температурой и влажностью, а также изменять параметры системы на месте и без применения