

СПОСОБ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕПЛИЦ
С ВОЗДУШНЫМ ОБОГРЕВОМ

В известных моделях теплицы рассматривается как единый объект с одинаковыми параметрами по всему объему без учета влияния различных систем обогрева на распределение этих параметров в теплице. Поэтому была создана физическая модель теплицы с воздушным обогревом, в которой зона растений была выделена в качестве самостоятельного объекта, что привело к появлению в теплице двух структурных элементов с усредненными параметрами: зона растений (ЗР) и свободная зона (ЗС), - которые связаны между собой и с окружающей средой системой материально-энергетических связей. В зависимости от способа воздушного обогрева эти связи между элементами и характер их направления меняются.

Математические модели микроклимата в теплице для всех видов систем воздушного обогрева составляются из уравнений балансов энергии и расхода воздуха.

С помощью компьютера по математическим моделям были проведены аналитические исследования для типовой весенней теплицы при различных расчетных температурах, а также построены графические зависимости мощностей систем обогрева от наружной температуры. В результате было выявлено, что из существующих систем воздушного обогрева наиболее энергоемким является теплогенераторный обогрев с наружным забором воздуха и подачей его в свободную зону, а наиболее эффективным - рециркуляционный обогрев с подачей нагретого воздуха в зону растений.

Исследования показали, что такой способ математического моделирования теплиц позволяет определять параметры микроклимата как в целом по теплице, так и в зоне растений при использовании различных систем воздушного обогрева, проводить аналитическое и числовое сравнение существующих систем обогрева и определять оптимальный обогрев теплицы с наименьшим расходом тепловой и электрической энергии при соблюдении заданных значений температуры непосредственно около растений.