

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Двойников А.А., Гапон А.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Применение средств комплексной автоматизации в производстве овощной продукции позволяет минимизировать расход водных и энергоресурсов, а также удобрений и средств хим. защиты растений, повысить урожайность (отдачу продукции с кв. м.) и гарантировать высокое качество продукции.

Однако разработка систем управления для тепличного хозяйства связана с решением ряда специфических проблем, обусловленных особенностями объекта управления. К таким особенностям следует отнести:

- длительность процесса выращивания (до 8-9 месяцев);
- явно выраженный нелинейный и нестационарный характер изменения регулирования климатических параметров;
- большое число случайных возмущающих факторов, как физической природы (температура, влажность, давление, уровень жидкости), так и биологической, не поддающейся автоматическому измерению (наличие болезней, сортамент культур, засоренность почвы и пр.)

Структуры систем, не смотря на их многообразие, мало отличаются от системы [1,2]. Они включают датчики температуры воздуха, почвы и подаваемой на орошение воды, датчики влажности воздуха и почвы, датчики давления, состояния запорной арматуры и насосов поливной системы, датчик освещенности, датчики состояния системы вентиляции. Однако наибольшее влияние на экономическую и энергоэффективность оказывают алгоритмы управления. Современные алгоритмы должны содержать прогнозирование состояния регулируемых параметров, учитывать и обеспечивать взаимосвязь между такими факторами как освещённость и длительность светового дня, количество влаги в почве и атмосфере, наличие питательных веществ, влажности воздуха, стадии роста и плодоношения растений.

Существенную роль в эффективность алгоритмов вносит сортамент продукции, растений. Поскольку, даже в внутри одной группы (томаты, огурцы, перец, цветы и пр.), оптимальные графики роста существенно различаются для каждого сорта. Поэтому возникает задача синтеза семейств программ управления процесса выращивания тепличной продукции. Алгоритмы программного обеспечения строятся на базе экспертных оценок, полученные в результате экспериментальных исследований.

Литература:

1. Ивченко А.В. Автоматизация в закрытом тепличном комплексе / А.В. Ивченко // Вестник Череповецкого государственного университета. - Выпуск 4. - 2015 г.
2. Токмаков Н. М. Математическая модель системы управления аграрных теплиц / Н.М. Токмаков., В.С. Грудинин // Гавриш. - 2008. - №3. - С. 28-32.