

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гируцкий И.И., Сеньков А.Г.
Белорусский аграрный технический университет
Минск, Беларусь

Одним из принципиально важных и перспективных направлений повышения конкурентоспособности и дальнейшего технологического развития сельского хозяйства является комплексная компьютеризация производства. Технологические процессы и установки сельскохозяйственного производства относятся к сложным биотехническим объектам управления. Это, прежде всего, связано, с биологическим разнообразием характеристик животных, растений и почвы. А в соответствие с кибернетическим принципом У. Эшби разнообразие устройства управления должно быть не меньше разнообразия объекта управления. Кроме наличия биологической составляющей к особенностям построения систем управления в сельском хозяйстве относятся пространственная и временная распределенность и нестационарность, при этом многомерные зависимости вход/выход носят нелинейный и статистический характер, а даже кратковременный отказ автоматики может привести к большим потерям, вплоть до летального исхода для животных или растений [1,2].

При этом постоянное снижение стоимости программно-технических средств построения систем управления делает эффективным расширение сфер их применения. Благодаря этому и сельскохозяйственное производство, несмотря на его, относительно низкую удельную стоимость продукции, получает возможность широкомасштабных применений достижений научно-технического прогресса в области компьютеризации производства.

Компьютеризированные системы управления позволяют решать такие принципиально важные задачи как индивидуализация обслуживания животных и растений в длительном процессе их жизненного цикла, сокращение численности и необходимой квалификации персонала. Реализация этих идей позволяет существенно уменьшить удельные затраты кормов и энергии на производство, сократить численность обслуживающего персонала. Однако следует понимать, что положительные результаты не появятся сами по себе, а требуют серьезной подготовки при разработке и эксплуатации компьютеризированных систем управления. К сожалению, имеются примеры из практики эксплуатации современных систем автоматизированного управления микроклиматом помещений в свиноводстве и птицеводстве с серьезными экономическими потерями и гибелью животных.

В качестве примеров эффективной компьютеризации можно отнести автоматизированные доильные залы, обеспечивающие идентификацию животных, их щадящее доение, диагностику состояния животных и оборудования и архивацию данных. Суточный объем собираемой информации на молочно-товарном комплексе превышает 12 Мб. Обработка этих больших объемов данных позволяет получить новые знания. И компьютеризированные доильные залы стали необходимым элементом при модернизации и строительстве новых молочно-товарных комплексов. В то же время эффективность доильных роботов в условиях Беларуси требует аккуратного обоснования в силу высоких капитальных и эксплуатационных затрат.

Возросшие вычислительные возможности современных компьютеризированных контроллеров, позволяют осуществлять управление сложными биотехническими объектами без участия человека и тем самым кардинальным образом изменить подходы к проектированию технологического оборудования. Механизация производства была связана с непрерывным увеличением единичной мощности оборудования. Это обусловлено необходимостью повышения производительности труда человека, осуществляющего управление средствами механизации. Увеличение единичной мощности оборудования сопровождается ростом его металло- и энергоемкости. Внедрение современных инфокоммуникационных технологий управления, позволяющих исключить обязательное присутствие оператора, может дать трех- и более кратное снижение металлоемкости оборудования и энергозатрат на выполнение основных технологических процессов сельскохозяйственного производства.

Сложность сельскохозяйственного производства как объекта компьютеризации, нестабильность сырьевых и энергетических потоков требуют нетривиальных алгоритмов управления, дополнительных функций диагностики биологических объектов и технологического оборудования. Особое внимание необходимо уделять надежности программного обеспечения, предотвращению и корректному выходу из вероятных аварийных ситуаций.

1. Гируцкий, И. И. Компьютеризированные системы управления в сельском хозяйстве / И. И. Гируцкий, А. Г. Сеньков. – Минск : БГАТУ, 2014. – 221 с.

2. Луценко, Е.В. Моделирование сложных многофакторных нелинейных объектов управления на основе эмпирических данных большой размерности в системнокогнитивном анализе и интеллектуальной системе “ЭЙДОС-Х++” /Е.В. Луценко.// Научный журнал КубГАУ, № 91(07), 2013.- с.1-25.