

Используемые в описанном устройстве блоки и элементы относятся к разряду оборудования нового поколения, которые нашли применение в АСУ электрических сетей.

Внедрение описанного инновационного оборудования имеет следующие аспекты:

- снижение гибели животных и птиц;
- преодоление экологического кризиса с предотвращением экологической катастрофы;
- повышение надежности электроснабжения потребителей;
- улучшение режимных характеристик электрической сети с повышением качества электроэнергии;
- уменьшение потерь активной мощности электропередачи и снижение удельного расхода топлива на электростанциях.

Литература

1. Бир С.Н. Кибернетика и управление производством. М: «Наука», 2010 – с.237
2. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие. – Ростов-н/Д., Красноярск, Издательские проекты, 2006. – с.720
3. «Новая энергетика» журнал №6 – 2014.

ОБЩАЯ МОДЕЛЬ АГРОПРОИЗВОДСТВА

Свентицкий И.И., д.т.н., проф., А.М. Башилов, Д.т.н., проф.,
В.А. Королев, к.т.н., доцент

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации
сельского хозяйства, г. Москва, РФ*

Прогнозирование продуктивности растений, оценка влияния погодно-климатических и почвенных условий на урожайность сельскохозяйственных культур на основе моделирования агропроцессов – перспективное научное направление развития и повышения эффективности агротехнологий. Задачи, которые решаются здесь, – не тривиальны. В ходе решения и реализации этого направления рассматриваются сложные системы – агротехноценозы (АТЦ), объединяющие природные и техногенные компоненты, часть из которых (объекты аграрного производства, почвенно-климатические факторы и др.) – самоорганизующиеся структуры. Техногенные компоненты включают в себя многочисленные технические устройства реализации

технологических процессов, связанные информационными потоками и средствами управления между собой и природными компонентами АТЦ.

Математическая модель АТЦ при реализации конкретных задач потребителя должна позволять: учитывать генерацию на всех этапах вегетации растений множество контрольных параметров технологических процессов; при действии случайных внешних возмущений, разнообразных климатических и почвенных условиях и реализуемой стратегии формирования урожая оценивать расход энергетических, сырьевых и материальных ресурсов; определять уровень продуктивности и качества растений, зависимость их от управляемых процессов; обеспечивать максимальное использование природных источников энергии (эксергии солнечного излучения, водного потенциала и т.д.); реализовывать упреждающие управления и прогнозировать последствия; учитывать технологические особенности АТЦ, сравнивать варианты видов (сортов, культур, гибридов) растений по продуктивности и качеству, почвенно-климатических условий, систем технической реализации.

К настоящему времени созданы ряд моделей агропроизводства (МА), имеющих свою специфику и структуру под конкретные цели и задачи разработчиков и в основном удовлетворяющие перечисленным требованиям. На наш взгляд перспективна и жизнеспособна гипотеза о том, что закономерности роста и развития растений обладают свойством оптимальности, ресурсо-, энерго- и информационно-экономности. Эта предпосылка во многих случаях позволяет эффективно построить модель агроэкосистемы, использующая алгоритмы в виде решения некой обобщенной задачи оптимального управления, где в качестве функционала цели выступает интегральная репродуктивная мощность растительного организма. На практике при адаптации разработанных МА (главное условие их применимости к другим условиям – различные регионы, техпроцессы и т.д.) возникают проблемы модификации структуры модели, доработки ее блоков, включения новых блоков, согласования практических целей пользователя, определения нужной агрометеорологической информации и параметров. В разработанной модели в качестве точки отсчёта выбрана эксергия используемого растениями солнечно излучения. Действительно, в производстве продукции растениеводства участвует более 90 % энергии солнечного излучения и только 8-10 % техногенной. Первичным преобразователем этой энергии являются автотрофные фо-

тосинтезирующие растения. Первичным источником энергии при формировании животными продуктивности являются корма, в основном продукция растениеводства. Техногенную энергию в сельскохозяйственном производстве целесообразно рассматривать как энергию управления, обеспечивающего высокоэффективное преобразование организмами: солнечной энергии (ОИ) – растениями, животными - энергии кормов. Главным резервом снижения техногенной энергоемкости сельскохозяйственной продукции является повышение биоэнергетического КПД преобразования природной энергии организмами. При резких изменениях погоды, сбоях в работе коммуникационных служб и снабжения агросистема работает при ухудшенных показателях, а процессы работы при отсутствии эффективного воздействия на них могут стать неустойчивыми. Эти воздействия являются средой случайных параметров состояния в режиме реального времени, и для учёта всех этих особенностей в модели используется специальный алгоритм, согласно которому для корректировки хода технологического процесса с целью повышения его эффективности, оцениваются эксэргии солнечного излучения, почвенного и мелиоративного потенциалов, а также экономические критерии.

Рассматриваемая МА оказалась эффективной при применении в зонах устойчивого земледелия. При необходимости использования МА в зонах рискованного земледелия (избыток или недостаток солнечного излучения, тяжелые температурные режимы и т.д.) точка отсчета может быть иной.

Литература

1. Свентицкий И.И. Энергосбережение в АПК и энергетическая экстремальность самоорганизации. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2007. – С.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТОЕК ОПОР ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10 КВ ДЛЯ МОНТАЖА СТОЛБОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

Короткевич М.А., д.т.н., профессор

*УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск, РБ*

Низкая надежность работы повсеместно применяющихся в настоящее время в мелких городах, поселков городского типа и в сельской местности комплектных трансформаторных подстанций