

ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Кунденко А. Н.¹, Михайлова Л. Н.²

¹Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко

²Подольский государственный аграрно-технический университет

Приведено обоснование применения автоматизированных систем в технологических процессах повышения продуктивности растений и лечения животных информационным электромагнитным полем.

Постановка проблемы. Как известно, электро-технология в сельском хозяйстве – это совокупность методов и приемов воздействия электрической энергии на растения, семена зерновых и овощных культур с целью получения продукции заданных свойств, стимулирования роста, повышения урожайности и устойчивости к болезням. Электроэнергия от постоянного тока до сверхвысоких частот находит применение для борьбы с сорняками, сушки семян и плодов, стерилизации почвы, выращивания грибов и лечения животных.

Следует отметить, что разработка электротехнологии в сельскохозяйственном производстве немислима без фундаментальных физиологических исследований, которые требуют расширения экспериментальных методов изучения растений и животных на разных этапах их развития.

Доказано что информационные сигналы электромагнитного поля, вырабатываются и используются в определённых целях самим организмом, а внешнее облучение лишь имитирует их. Проникая в биологический объект, эти излучения на резонансных частотах трансформируются в информационные сигналы, повышающие жизнедеятельность биологических объектов [1].

Для разработки методологии исследования информационного влияния ЭМП на биологические объекты растительного и животного происхождения, невозможно без создания контрольно-измерительной аппаратуры, которая должна служить для исследования биологических объектов различных уровней организации, обеспечивая вариацию по заданной программе биотропных параметров ЭМП с одновременной регистрацией отклика биологического объекта на осуществляемое воздействие [2].

Цель статьи. Разработка принципов построения автоматизированных систем для определения необходимых биотропных параметров ЭМП для воздействия на биологические объекты растениеводства и животноводств.

Основные материалы исследований

В настоящее время появились работы, в которых разработана методология исследования нетеплового влияния ЭМП на биологические объекты растительного и животного происхождения, предусматривающая как один из путей повышения эффективности исследований, создание контрольно-измерительной аппаратуры, которая должна служить для исследования биологических объектов различных уровней организации, обеспечивая вариацию по заданной про-

грамме биотропных параметров ЭМП с одновременной регистрацией отклика биологического объекта на осуществляемое воздействие [5, 6, 7].

Как показывает анализ работ [3, 4, 5] посвященных действию ЭМП на растения и животных, актуальными являются исследования, в которых изучению подлежит комплекс, включающий биологический объект и технические устройства. Характерной чертой этого комплекса является протекание в нем целенаправленных процессов управления как биологическим объектом, так и всеми видами воздействия на него на основе априорной и текущей информации о его свойствах. На основе таких исследований можно было бы изучить ответные реакции биологических систем на нетепловое воздействие ЭМП. Упрощенная структурная схема системы представлена на рис. 1.

В соответствии с этой схемой в состав системы входят следующие основные элементы:

- устройство задающих параметров, формирующее заданную программу воздействия на биологический объект;
- источник СВЧ колебаний;
- биологический объект (семена, ткани, органы и т.д.);
- внутренняя среда, понимаемая как пространство, в котором заключен биологический объект;
- датчик контроля параметров биологического объекта (D_{BO}) (диэлектрическая проницаемость, температура, состав вещества и т.д.);
- датчик контроля параметров внутренней среды (D_{BC}) (температура, давление, состав газа и т.д.);
- система измерения информации, необходимая для измерения параметров биологического объекта и внутренней среды;
- система преобразования информации, обеспечивающая непосредственную связь с ЦВМ;
- электронная система анализа и управления, необходимая для формирования сигналов, управляющих работой устройства задающих параметров и источником СВЧ колебаний.

При нетепловых уровнях ЭМП, воздействующих на биологический объект, систему измерения должны отличать высокая чувствительность, точность измерения, избирательность и интегральная оценка измеряемой величины, универсальность в выборе объекта исследования, высокая надежность и невзаимодействием датчиков с исследуемым биологическим веществом, ведение непрерывной регистрации измеряемой величины.

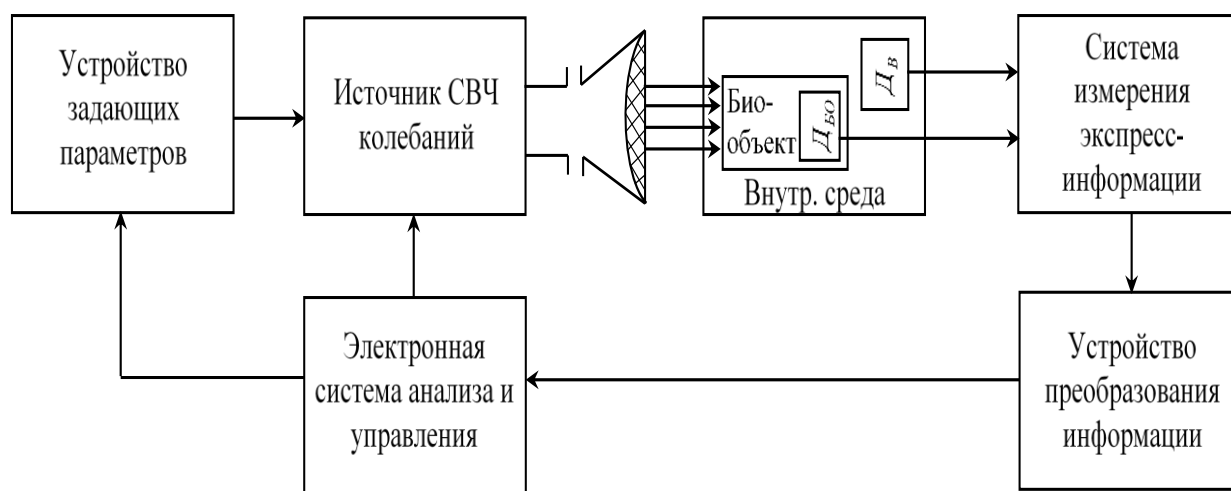


Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема автоматизированного стенда

Анализ обобщенной системы (см. рис. 1) показывает, что изучение ее связано с описанием процессов взаимодействия между основными элементами системы и, в первую очередь, между биологическим объектом, внутренней средой, системой измерения и устройством преобразования информации, а также процессов, протекающих внутри этих элементов.

Таким образом, несмотря на имеющиеся результаты в электротехнологии сельского хозяйства, назрела необходимость в разработке электротехнологии на базе информационного воздействия ЭМП. Развитие указанных проблем сдерживается недостаточной изученностью процессов воздействия ЭМП на биологические объекты [4], отсутствием практических исследований, учитывающих всю совокупность факторов: морфологическое строение, электрофизические свойства, внешние и внутренние воздействия [7]. Дальнейшее изучение механизма действия ЭМП тормозится отсутствием аппаратуры измерения и контроля параметров, по изменению которых можно судить о механизме взаимодействия ЭМП с системами растительного происхождения.

Выводы. Дальнейшее изучение механизма действия ЭМП невозможно без аппаратуры измерения и контроля параметров, по изменению которых можно судить о механизме взаимодействия ЭМП с системами биологического происхождения.

Список использованных источников

1. Орел А. Н. Лечение патологии животных низкоэнергетическим электромагнитным излучением СВЧ диапазона / А. Н. Орел, В. Ф. Яковлев // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. – 2003. – Вып. 19. – С. 197 – 201.
2. Девятков Н. Д. Применение низкоинтенсивных электромагнитных волн в медицине и биологии / Н. Д. Девятков, Ю. Л. Арзуманов, О. В. Бецкий. – М.: ИРЭ РАН, 1995. – 8 с.
3. Черенков А. Д. Влияние низкоэнергетических ЭМП на клетки тканей вымени коров больных масти-

том / А. Д. Черенков, Л. Ф. Кучин // Вісник ХДТУСГ. – 2001. – Вып. 6. – С. 32 – 33.

4. Нефедов Е. Н. Концепция единого информационного поля ноосферы Земли / Е. Н. Нефедов, А. А. Яшин // Журнал русский физической мысли. – 1995. – Т. 67. – Вып. – № 1. – С. 190 – 198.

5. Вавилов П. П. Растениеводство / П. П. Вавилов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.

6. Беркутова Н. С. Методы оценки и формирования качества зерна / Н. С. Беркутова. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 303 с.

7. Черенков А. Д. Применение информационных электромагнитных полей в технологических процессах сельского хозяйства / Черенков А. Д., Косулина Н. Г. // Світлотехніка та електроенергетика. – 2005. – № 5. – С. 77 – 80.

Анотація

ОБҐРУНТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З БІОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Кунденко О. М., Михайлова Л. М.

Наведено обґрунтування застосування автоматизованих систем у технологічних процесах підвищення продуктивності рослин та лікування тварин інформаційним електромагнітним полем.

Abstract

JUSTIFICATION OF AUTOMATED SYSTEM FOR INFORMATION TECHNOLOGIES WITH BIOLOGICAL OBJECTS

A. Kundenko, L. Mihailova

The substantiation of application of the automated systems in technological processes of increase of productivity of plants and treatment of animals by an information electromagnetic field is given.