

ДІАГНОСТИКА СТАНУ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ РАДІОТЕПЛОВОГО КАРТКУВАННЯ

Касяненко І.С.

Науковий керівник – Полянова Н.В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка. 61052, Харків, вул. Різдвяна, 19

Кафедра біомедичної інженерії і теоретичної електротехніки,
tel. (057) 712-42-32), E-mail: tte_nniekt@ukr.net

Розвиток нових медичних технологій, які використовують лікувальний вплив електромагнітних полів (ЕМП) надвисоких частот (НВЧ) на біологічний об'єкт в цілому і на його окремі органи, дозволив створити останнім часом ряд медичних приладів і систем терапевтичного характеру, принцип дії яких базується на використанні зазначених полів. У той же час відомо, що будь який біологічний об'єкт має власне електромагнітне випромінювання (ЕМВ), дослідження якого дозволяє підійти з нових позицій і до створення медичних діагностичних систем.

Необхідно зауважити, що зміни в картині ЕМП як правило випереджають істотні зміни в проявах відчутного патологічного стану об'єкта. За допомогою зміни картини ЕМП можна прогнозувати стан біологічних об'єктів, виявити хворобу на ранній стадії, та своєчасно почати лікування.

Метою досліджень є формування і розробка теоретичних основ для створення терапевтичних приладів і систем, які використовують власні випромінювання біологічного об'єкту і зовнішні розсіяні електромагнітні випромінювання НВЧ з тим, щоб діагностувати процеси, які відбуваються в організмі.

Біологічні об'єкти розглядаються в якості об'єктів правильної геометрії (циліндр, сфера). Проводяться розрахунки щодо розповсюдження електромагнітних полів надвисоких частот в біологічних тканинах.

В процесі досліджень виконано математичне моделювання випромінювання біологічних об'єктів правильної геометрії з урахуванням неоднорідності діелектричної проникності досліджуваних біологічних тканин організму (тканини з низьким або високим вмістом води). Діелектрична проникність тканин з високим вмістом води є більшою, ніж у тканин з низьким вмістом води. Це допомагає виявити початкову стадію хвороби в організмі значно раніше.

На основі створених моделей запропонована система радіотеплового моніторингу стану біологічного об'єкта апаратурою радіометричного контролю з використанням частот 10 ГГц та 37 ГГц. Обробка даних контролю і виявлення патологій здійснювалось на основі комп'ютерного аналізу даних.

Результати проведених досліджень дають можливість створення системи моніторингу стану організму пацієнта і раннього виявлення патологій як у медичних, так і у ветеринарних закладах.