

УДК 669.713.7

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА МАГНИТОТЕРАПИИ**

Н.С. Щербакова

Научный руководитель – к.т.н., доцент С.А. Маркелов  
Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва

Целью работы является построение и исследование модели взаимодействия немагнитных жидкостей с магнитным полем. Такое взаимодействие характерно для магнитотерапии, где ткани организма под влиянием магнитного поля не намагничиваются, однако многим составным элементам тканей (например, воде, форменным элементам крови) в магнитном поле могут сообщаться магнитные свойства. Магнитные поля вызывают определенную ориентацию и концентрационные изменения биологически активных веществ - ферментов, протеинов, нуклеиновых кислот. Они также влияют на свободные радикалы, от которых зачастую зависит старение клеток и их разрушение. Действию магнитных полей подвержены жидкие кристаллы - холестерин, липопротеиды и прочие, а также металлопротеиды - гемоглобин, каталаза, витамины. Широкий спектр действия и отсутствие противопоказаний магнитотерапии объясняются тем, что магнитотерапевтические методы действуют на организм на субмолекулярном, молекулярном и субклеточном уровнях.

Рабочим органом аппарата для низкочастотной магнитотерапии является индуктор, который представляет собой открытую (незамкнутую) электромагнитную систему. Параметры электромагнитной системы определяют вид электромагнитного поля (ЭМП), его биологическую активность.

Активность низкочастотного ЭМП при воздействии на биологические объекты с лечебной целью - это возможность создания в биологических тканях пульсирующих электродинамических сил, возможность задания и изменения направления их вектора. Такой активностью обладает вращающееся, пульсирующее ЭМП.

Для определения параметров электромагнитной системы требуется знание процессов, происходящих в биологических тканях. Для решения этих задач в настоящей работе используется предлагаемая модель.

При построении модели предполагается, что под воздействием магнитного поля происходит изменение структуры кластеров воды  $H_2O$ , в результате чего изменяется рН воды. Это, в свою очередь, изменяет ход биохимических реакций в организме. Численная модель, разработанная автором, позволяет рассчитывать рН воды в функции внешнего магнитного поля.

В работе приводятся результаты моделирования.