

УДК 615.846; 615.844

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТОТЕРМИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ. II

ЛОШИЦКИЙ П. П., НИКОЛОВ Н. А.

*Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»,  
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

**Аннотация.** Рассмотрены неоднородные тепловые и магнитные поля, связанные с изменением геометрии антенны–апликатора и их влияние на конвективные потоки крови, переносящей лекарственные препараты

**Ключевые слова:** магнитная антенна; диффузия; конвекция; турбулентность; магнитотермия

### 1. ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В [1] рассмотрен круг вопросов, связанных с конвективной устойчивостью движения жидкости, обусловленной наличием тепловых и магнитных полей, которые поясняют особенности магнитотермии при лечении злокачественных новообразований [2]. При этом вклад самих магнитогидродинамических эффектов крайне мал [3]. Однако, если приложенные тепловые и магнитные поля будут неоднородны и эта неоднородность направлена на увеличение неустойчивости потока крови, то эффективность магнитотермии повышается.

Повышение эффективности связано с тем, что лекарственные препараты поступают в раковые клетки не равномерно, а случайным образом, за счет увеличения эффективной перфузии патологических тканей. Такой эффект наиболее полно реализуется при турбулентном потоке, однако в кровеносном русле естественная турбулентность возможна только в крупных артериях. Поэтому создание искусственных условий для конвективной неустойчиво-

сти содействует повышению эффективности примененного лечебного метода.

Целью настоящей работы является повышение эффективности магнитотермии при помощи введения неоднородностей магнитного и теплового полей, и анализ режимов течений.

### 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Одним из примеров синхронизации колебаний в живых клетках, помещенных в один раствор, служат пульсации размеров ядер в клетках асцитной карциомы Эрлиха. Размер ядер этих клеток изменяется в среднем в 1,5 раза с периодом около часа. Период репродукции клеток порядка суток. Кроме размеров ядер, колеблются размеры самих клеток, а также проницаемость плазматических мембран. При этом проницаемость мембран клеток злокачественных образований достаточно велика, а все процессы, в том числе и митоз, в таких клетках протекают интенсивно.

Учитывая что большой процент клеток в любой опухоли не делится, клетки находятся в «законсервированном» состоянии. Возможно