

**Сочетанное применений низкочастотного ультразвука и электромагнитного поля в лечении злокачественных образований\***

Чиж Д.В.\*\*, Солейман Нежад М.\*  
БелМАПО\*\*

Белорусский национальный технический университет\*

В настоящее время активно изучается возможность использования ультразвуковой энергии в качестве противоопухолевого агента при лечении злокачественных образований. Многими исследователями установлено, что нормальные клетки относительно резистентны к ультразвуковому воздействию, тогда как злокачественные – намного более чувствительны, причем в зависимости от параметров ультразвукового излучения достигаются различные биологические эффекты в тканях.

В данной работе нами рассматривается вопрос влияния ультразвука низкой частоты и переменного магнитного поля в комбинированном воздействии с лучевой терапией на кожные злокачественные новообразования. Предварительная обработка злокачественного образования низкочастотным ультразвуком в сочетании с электромагнитным полем может служить физическим фактором позволяющий снизить дозу облучения, при этом сохраняя эффективность самого лечения.

Для проведения исследований была разработана экспериментальная установка, состоящая из акустической системы и излучателя электромагнитного поля. Для повышения эффективности действия ультразвука разработаны специальные гибкие волноводы кольцевого типа, охватывающих кожное злокачественное образование по всему периметру.

От пьезоэлектрического преобразователя продольные ультразвуковые колебания частотой 22-28 кГц, с амплитудой 1-7 мкм передаются на волноводную систему кольцевого типа в пакетном режиме, где частично преобразуются в изгибные колебания. Диаметр кольцо волновода выбирается таким образом чтобы в его геометрическом центре образовалась пучность ультразвуковых колебаний. Над кольцевым волноводом закреплен излучатель электромагнитного поля мощностью 10-60 мВт.

В настоящее время проводятся исследования *in vivo* на белых беспородных крысах с имплантированными подкожно опухолями штамма саркомы. Предварительные исследования показали эффективность использования комбинированного метода воздействия на злокачественные образования при лучевой терапии.

\* Работа выполнялась под руководством канд. техн. наук Минчени В. Т.