

БИНАРНЫЙ ИМПЛАНТАТ: К ВОПРОСУ О ФИЗИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

¹И.Е. Никитюк, ¹С.В. Виссарионов, ²В.В. Петраш, ³В.А. Кубасов

¹Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург, Россия (196603, Санкт-Петербург, Пушкин, Парковая ул., 64-68),
turner01@mail.ru;

²Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины,
Санкт-Петербург, Россия;

³Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова,
Санкт-Петербург, Россия

Создание имплантируемых чипов на основе слоистых периодических структур, полупроводников и пьезоэлектриков, обеспечивающих за счет квантово-волновых взаимодействий непрерывное регулирование системных функций организма, воздействие на процессы метаболизма и регенерации тканей в течение длительного времени, представляется одним из перспективных направлений развития инновационных медицинских технологий.

Предложен бинарный имплантат (БИ), состоящий из двух элементов, одним из которых является искусственно выращенная матричным методом упорядоченно структурированная соединительная ткань (УСТ) организма, а другим – стимулятор ее биоактивности, выполненный из композиции кристаллов кремния (полупроводник) и кварца (пьезоэлектрик) (Никитюк И.Е. и соавт., 2013). Элементы БИ могут располагаться в разных анатомических участках организма. По результатам экспериментальных исследований каждый из элементов БИ в отдельности биологически инертен, однако их совокупное нахождение в организме вызывает выраженную физиологическую реакцию, в частности ЦНС.

Предполагается, что для направленного воздействия на биологические процессы необходим специальный подбор различных сочетаний материалов для элементов БИ, в том числе, и для матричного формирования УСТ. При всем этом необходимо сформировать научную концепцию, объясняющую физический механизм биологической активности БИ.

Проведенные исследования не дают оснований объяснять полученный эффект за счет известных клеточно-гуморальных механизмов, в данном случае более реально предполагать наличие фактора квантово-волновой природы. Молекулярные гармонические осцилляторы в структуре элементов БИ, скорее всего, имеют резонансные взаимодействия, возможно, по типу стохастического резонанса. В качестве рабочих гипотез могут быть рассмотрены хорошо известные в физике твердого тела представления о дебаевских волнах (тепловых фононах), об электрон-фононных взаимодействиях и об акустоэлектрических волнах в пьезоэлектрических и полупроводниковых структурах.