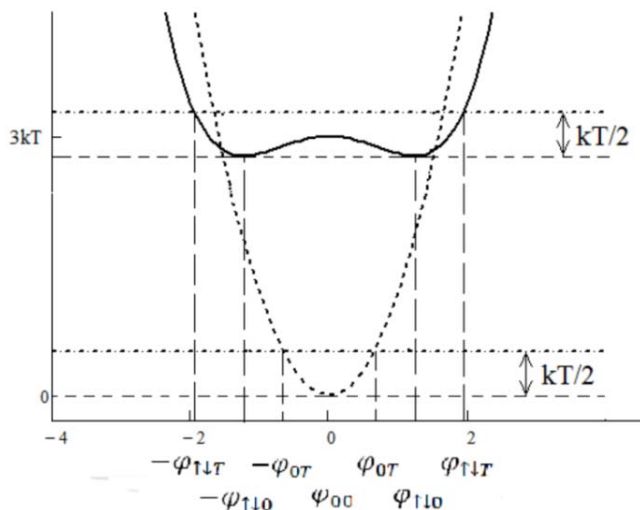


## ОЦЕНКА КОЛЕБАНИЙ БИОГЕННЫХ МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ В ГЕОМАГНИТНОМ ПОЛЕ И В ГИПОМАГНИТНЫХ УСЛОВИЯХ

Т.А. Матвеева, В.Н. Бинги

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, 119991, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38, тел/факс 8(499)1350158, [matveeva@kapella.gpi.ru](mailto:matveeva@kapella.gpi.ru)

Для объяснения магнитобиологических эффектов постоянных магнитных полей (МП) низкой интенсивности предложены разные механизмы, один из них – механизм, основанный на динамике магнитных наночастиц (МНЧ) в МП. Частицы обладают собственным магнитным моментом и под действием внешних МП приобретают вращательный момент, который вызывает изменение режима случайных колебаний частицы под действием тепловых возмущений. Размах этих колебаний зависит от характеристик внешнего МП. Изменение размаха колебаний МНЧ важно для объяснения возможного механизма связи динамики МНЧ и магнитобиологических эффектов. С использованием двумерной модели нежестко закрепленной в цитоскелете МНЧ сделана оценка изменения размаха колебаний частицы в зависимости от ее размера и интенсивности МП. Величина оцененного эффекта гипомангнитных условий с поправкой на разброс размеров МНЧ и их положение относительно внешнего МП составила несколько процентов, что соответствует величине эффектов, наблюдаемых в эксперименте.



**Рис. 1.** Графики потенциальных функций МНЧ для случая ГМУ (пунктирная линия) и для случая, когда МП направлено противоположно вектору магнитного момента МНЧ (сплошная линия). По оси абсцисс – угол поворота МНЧ, по оси ординат – её потенциальная энергия.  $\varphi_{00}$  – равновесное положение,  $\varphi_{0T}$  – углы поворота МНЧ в ГМУ;  $\pm\varphi_{110}$  – равновесные положения,  $\pm\varphi_{11T}$  – углы поворота МНЧ для случая, когда МП направлено противоположно вектору магнитного момента МНЧ.