

**Характеристики популяции простейших микроорганизмов при
воздействии миллиметрового электромагнитного излучения не-
тепловой интенсивности**

ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН», Фрязино, Московская область, Российская Федерация

На основе экспериментальных измерений временного изменения проводимости воды рассмотрен отклик системы «вода – популяция простейших» на воздействие высокоорганизованного биологического объекта (человека) и электромагнитного излучения (ЭМИ) сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн. Делается вывод о выходе воздействия непосредственно на клетку, что подтверждается одинаковым по порядку величины временем обмена информацией между отдельными особями популяции при расчете и в эксперименте. Предлагается механизм взаимного информационного обмена между особями популяции, отвечающий за объединение отдельных клеток в единое системное образование.

Наличие биологических, мощностных и резонансных эффектов, проявляющихся при взаимодействии сложно организованных живых организмов и ЭМИ, а также значимость действия активированной крайне высокими частотами (КВЧ) воды на человека заставляет рассматривать живые объекты вместе со своей водой, организованной данным живым организмом. Тогда конкретизируется поле исследований, связанных с теми изменениями в структуре макромолекулы воды за счет ЭМИ, которые как раз и являются носителями информации действия электромагнитного поля на живой организм. Необходимым условием разрешения накопившихся противоречий является введение в рассмотрение единой системы «живой объект – вода». В настоящей работе на примере изменения проводимости воды рассмотрен отклик реальной системы «вода – популяция простейших» при внешних воздействиях высокоорганизованного организма и низкоинтенсивного

ЭМИ сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн. Произведены измерения проводимости в случае чистой воды и при наличии в воде живых организмов. Динамика изменения сопротивления воды в реальном времени позволяет конкретизировать механизм взаимного влияния живых организмов и действия на них ЭМИ.

Исследования работы позволяют сделать вывод, что время переходного процесса зависимости биологического эффекта от мощности воздействующего излучения является временем обмена информацией между особями популяции. Выход биологического эффекта в насыщение и его независимость от поглощенной энергии на протяжении иногда многих порядков изменения мощности ЭМИ подчинен популяционному гомеостазу и связан с переходом системы «вода - популяция» в новое состояние за счет изменения организации обменного канала клетка – водная среда, проявляющимся в реструктуризации макромолекулы воды. Сохранение целостности популяции является результатом выдавливания энтропии, полученной за счет внешнего воздействия, в среду обитания, что проявляется в эксперименте как уменьшение проводимости воды. Являясь неравновесной изотермической системой с изменяющейся свободной энергией вследствие поглощения излучения, популяция сохраняет энтропию в большом диапазоне внешних воздействий в результате двунаправленных обменных процессов в системе «вода - популяция», одновременность которых поддерживается за счет непрерывного межклеточного информационного обмена.

Необходимо отметить, что для биологической системы в устойчивом состоянии энтропия может меняться в небольших пределах по сравнению с неживыми объектами (например, идеальный газ, распределенная система с хаотическим поведением и т.д., где изменение энтропии в эксперименте может составлять несколько порядков). Это означает, что гарантированную повторяемость результатов экспериментальных исследований на живых системах можно ожидать через период времени, определяемый возвратом к первоначальному состоянию со значением энтропии невозмущенной системы «живой организм - среда обитания».