

**СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДИСТАНЦИОННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ И
КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С ВЫСОКИМ
УРОВНЕМ СЕЛЕКТИВНОСТИ**

В. Ю. Гаврилов^{}, В. А. Кельцев^{**}, Л. В. Лимарева^{**},
А. Н. Махова^{**}, В. А. Неганов^{***}, О. В. Осипов^{***}, В. Ф. Пятин^{**}*

**The technology solutions system of distance control in biological and
cybernetic systems of high selective level**

*V. Yu. Gavrilov, V. A. Kel'tsev, L. V. Limareva,
A. N. Makhova, V. A. Neganov, O. V. Osipov, V. F. Pyatin*

Целью данной системы теоретических исследований и экспериментов проводимых с 1989 года коллективом учёных Самарского региона является исследование возможности дистанционного управления нестационарными процессами в природе и поиск параметров, в том числе биотропных, для повышения уровня селективности воздействия на значительных расстояниях в системе «оператор-объект».

Предлагается идея нового способа управления процессами, базирующаяся на использовании анизотропных сред с киральностью.

Проблема симметрии-асимметрии играет важную роль в вопросах возникновения и развития вселенной и жизни на Земле. Частью этой общей проблемы выступает явление киральности, то есть асимметрии левого и правого.

В частности, в биохимии известно существование киральных биомолекул, различие между которыми состоит в том, что они являются зеркальными отражениями друг друга, имея один и тот же химический состав.

Известно, что в организме человека возникает киральная протоструктура в состав которой входят чистые L-аминокислоты и D-пентоза, определяющие спиральность молекул ДНК. Их киральные изомеры не принимают участия в биохимических процессах, протекающих в организме. До сих пор нет точного ответа на вопрос: в чём причина преобладания именно этих L и D-изомеров?

Проявлением киральности являются также так называемые оптически-активные среды (в частности, кристаллы). Л. Пастер объяснил природу этого явления молекулярной асимметрией, заключающейся в том, что формы молекул лево- и правовращающихся изомеров представляют собой правые и левые винты.

Известно, что в средах с киральностью невозможно существования электромагнитных волн с линейной поляризацией, а всегда существуют две волны с право- (ПКП) и лево- круговыми поляризациями (ЛКП).

Целью данной экспериментальной работы является исследование возможности изменения свойств биологического объекта в соответствии с заранее заданным законом и при известных начальных свойствах, причём предполагается возможность селективного изменения отдельных свойств объекта.

Условная схема данного эксперимента (рисунок 1). Кювета заполнена анизотропной средой, обладающей киральными свойствами. Информация о первоначальных свойствах исследуемого биологического объекта находится на голографической пластине, помещённой в рабочую среду. Через отверстия в боковых стенках кюветы проходят волоконные световоды. Через один световод внутрь кюветы попадает

^{*} г. Самара, Общественный некоммерческий Фонд по проблемам наркомании и её последствий «Новая жизнь»

^{**} г. Самара, Самарский государственный медицинский университет

^{***} г. Самара, Поволжская государственная академия телекоммуникаций и информатики

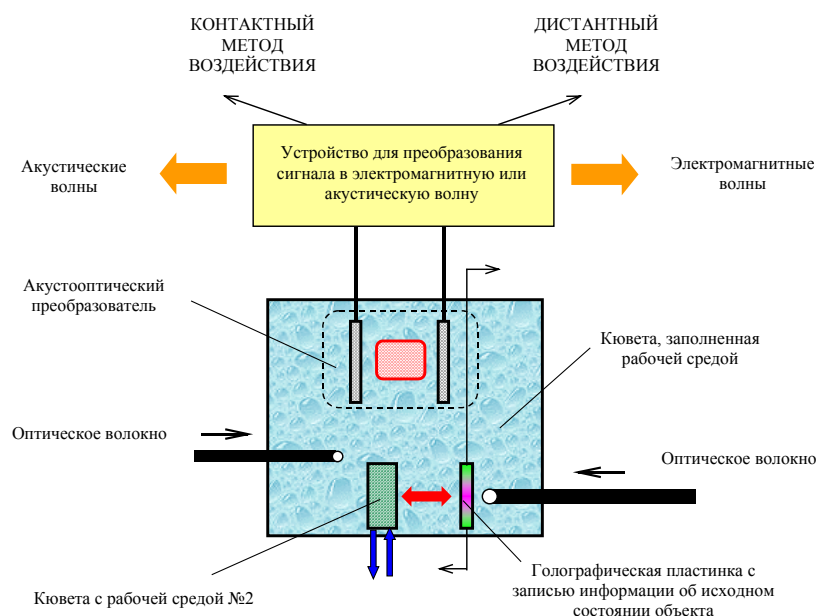


Рисунок 1

опорная волна, через второй — электромагнитный сигнал, модуляция которого определяется предполагаемыми свойствами (то есть теми свойствами, которыми объект должен обладать на завершающем этапе исследования). Как известно, внутри кюветы с рабочей средой возникнет электромагнитное поле, создаваемое двумя образовавшимися волнами с ПКП и ЛКП. В закрытом объёме возможно образование двух стоячих волн. Одна из которых образуется путём интерференции волн с ПКП, отражённых от противоположных стенок кюветы; а вторая — при интерференции волн с ЛКП. По нашему предположению, передача информации через стоячую волну ПКП приведёт к усилению конструктивных процессов в объекте и ускорению «локального времени», а при использовании в качестве «передающего звена» стоячей волны ЛКП возникнет тенденция к деструктивизации процессов жизнедеятельности биологического объекта и замедлению «локального времени».

Для передачи «исправленной информации» во внешнюю среду используется акустооптический преобразователь, на выходе которого возникнет электрический сигнал, в некоторой мере описывающий изменение свойств объекта.

Для защиты оператора от получения информации, направленной на объект воздействия, предполагается использовать защитные покрытия на основе так называемых «левых сред» (left-handed media), характеризующихся одновременно отрицательными диэлектрической и магнитной проницаемостями. Заметим, что для «левой среды» общепринятый закон преломления не справедлив. Разработка данных материалов интенсивно ведётся в настоящее время [1].

Кратко рассмотрим некоторые особенности экспериментальной апробации указанной системы технологических решений.

Эксперимент №1.

1. С внешнего устройства (кардиограф, энцефалограф, кожно-гальваническая реакция и др.) поступает информация об электрофизиологической активности организма.

2. В устройстве преобразования полученная информация вводится в электромагнитную волну (оптический или КВЧ диапазон), производя соответствующую модуляцию (изменение фазы, амплитуды и поляризации с течением времени). В качестве такого устройства может выступать определённым образом сконструированная интегрально-оптическая схема, включающая в себя фазосдвигающие ячейки, вращатели плоскости поляризации и инжекционный полупроводниковый лазер. На выходе данного устройства созданное модулированное электромагнитное излучение поступает в волоконный световод.

3. При помощи модулированной электромагнитной волны осуществляется воздействие на организм человека. Для этого могут использоваться как контактные и эндоваскулярные методы, так и дистантный способ воздействия. Электромагнитный сигнал, передаваемый по световоду передаётся в устройство, создающее воздействие на человека. Универсальность предлагаемого метода заключается в том, что информация, заложенная в модулированной волне, может передаваться не только непосредственно организму, но и, например, в кювету, содержащую кровь, лимфу или спинно-мозговую жидкость. Указанное обстоятельство позволяет увеличить степень селективности воздействия на организм.

Эксперимент №2.

1. Запись текущей информации о состоянии объекта воздействия на голографическую пластину.

2. Запись информации о планируемых изменениях свойств биообъекта путём модуляции несущего источника.

3. Возбуждение в кювете стоячей электромагнитной волны соответствующей поляризации.

4. На выходе акустооптического преобразователя получается электрический сигнал, промодулированный по закону модуляции оптического излучения из световода.

5. Воздействие электрическим сигналом, несущим информацию об изменённых свойствах на биообъект. Данная информация может быть внесена как напрямую, так и записана на голографическую пластину.

Эксперимент №3. Способ моделирования гибели раковых клеток в экссудате саркомы Эрлиха.

Данный способ моделирования основывается на использовании механизма воздействия на биообъекты, указанном в эксперименте №1.

На первом этапе производится забор экссудата из брюшной полости мыши и его помещение в питательную гелиевую среду. На следующем этапе регистрируется потенциал действия. Особое внимание необходимо обратить на структуру локальных ответов до и после возникновения потенциала действия в момент воздействия на гелиевую культуру клеточными ядами (например, азотистый натрий, цианистый калий или четырёх-хлористый углерод). Таким образом, будет производиться регистрация информации клеточной гибели по механизмам апоптоза или гистотоксической аноксии. После этого экссудат помещается в кювету без гелиевой среды. Через волоконный световод в кювету вводится электромагнитная волна, промодулированная сигналом, несущем потенциал действия ответа до и после. В результате в экссудате происходит гибель раковых клеток с достоверным возникновением клеток теней [1].

Литература

1. Smith D.R., Padilla Willie J., Vier D.C. et al. // Physical Review Letters. — 2000. — V. 84. — № 18. — P. 4184-4193.

2. Гаврилов В.Ю., Лимарева Л.В., Махова А.Н., Неганов В.А. // Вестник новых медицинских технологий. — 1999. — Т. 3. — № 4.