

может быть использован для коррекции метаболизма микроэлементов как в целом организме человека, так и в отдельных органах и системах.

2. Световое воздействие на биологически активные точки и зоны линейчатым спектром, характерным для определенного химического элемента, оказывает влияние на гомеостаз этого микроэлемента в месте воздействия в виде повышения его концентрации на 5-25%. В наибольшей степени этот феномен (из 25 изученных микроэлементов) проявляется для марганца (25,0%), меди (20,4%), селена (11,7%), хрома (16,7%), кобальта и цинка (5,1%).

3. Воздействие источниками линейчатого спектра марганца и меди на биологически активные зоны с предварительно нанесенными на них водными растворами одноименных солей способно в течение нескольких минут значительно увеличивать концентрацию данных микроэлементов в периферической крови.

4. Предложенный способ определения элементов в биологических жидкостях с помощью электротермического атомно-абсорбционного спектрометра КВАНТ Z.ЭТА позволяет достоверно проводить прямой экспресс-анализ малых концентраций микроэлементов в небольших количествах периферической крови пациентов и служит достоверным критерием эффективности спектральной фототерапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессонов А.Е., Калмыкова Е.А. Информационная медицина. - 2-е изд., доп. - М.: 2003. - 656 с.
2. Рукин Е.М. Спектральная светотерапия. // Рефлексотерапия. - 2004. - №2. - С.35.
3. Способ Рукина воздействия на биологически активные точки. Пат. №2252741, РФ. - МКИ А61Н 39/00, А 61 N 5/00 / Е.М.Рукин. - №2003119290/14, заявлено 1.07.2003,- опубл. 27.05.2005, Бюл. №15.
4. Мигунов С.А., Рукин Е.М. Облучатель спектральный для рефлексотерапии «СПЕКТО-Р» // Рефлексотерапия - 2006. - № 1. - С. 12-14.
5. Рукин Е.М. и др. Атомно-абсорбционная спектрометрия - ценное дополнение к спектральной фототерапии // Рефлексотерапия. - 2006. - № 1. - С. 25-27.

6. Творогова А.В. Биологические эффекты спектральной фототерапии: Автореф. дис. канд. биол. наук. - М., 2008. - 24 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЕ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

И.В. Сидоров

*Кубанский государственный университет
Краснодар, Россия*

Созданное функциональное устройство на основе органических полупроводников, в принципах работы которого заложены процессы самоорганизации, химическая и механическая стабильность объектов исследования представляет собой двухслойную полупроводниковую структуру, которая способна генерировать импульсный сигнал без использования дополнительных активных элементов с частотой f в пределах $1 \div 10^6$ Гц.

Для создания генерирующего электрические колебания устройства были использованы элемент питания с выходным напряжением 9 В, два игольчатых зонда, диэлектрическая емкость объемом $5 \cdot 10^{-6}$ дм³, и микроманипуляторная установка позволяющая регулировать перемещение двух игольчатых электродов трехмерном пространстве, чтобы создать контакт с поверхностью структуры. В качестве объектов исследования использовались органические материалы, обладающие полупроводниковыми свойствами – анилин, растворенные в дистиллированной воде фуксин, метиленовый голубой или метиловый оранжевый. Несмотря на многообразное поведение объектов исследования, которое является отражением сложной внутренней организацией, при воздействии электрического поля в структуре наблюдались процессы самоформирования и образовывались молекулярные комплексы с переносом заряда, где благодаря определенной структуре создавались условия для делокализации электрона.

С целью обеспечения регулирования в широких пределах скорости поступления дырок в базу и тем самым управления глубиной положительной обратной связи включали дополнительный источник тока между электродами 2 (база - анилин) и 3 (р-область - раствор красителя), который создавал прямое смещение р-п-перехода. Поскольку рассмотренные неравновесные процессы в структуре сильно зависят от концентрации дырок в базе (анилине), ВАХ и параметры колебаний могут эффективно управляться инжекцией дырок из р-п-перехода или созданием дополнительной положительной обратной связи.

Перед началом работы электроды выдерживались на воздухе для создания окисной пленки толщиной порядка длины диффузионного пробега анилина, а на поверхности анилина происходила физическая хемосорбция, то есть образование поверхностных состояний. В итоге при контакте отрицательно заряженного электрода с анилином между ними образовывалось пространство с избыточным положительным зарядом.

При приложении разности потенциалов 5-70 В между двумя электродами погруженными в анилин был обнаружен эффект неустойчивости тока. Колебания тока наблюдались с помощью осциллографа по падению напряжения на нагрузочном сопротивлении R_1 . Параметры колебаний менялись в зависимости от геометрического расположения электродов, подаваемого на структуру напряжения, концентрации водных растворов.

На основе исследований осциллограмм колебаний тока было установлено, что различным участкам изменения тока во времени соответствуют: 1 - резкое возрастание тока за время $\tau_1=(10^{-8}-10^{-7})$ с; 2 - медленное уменьшение тока за время $\tau_2=(10^{-6}-10^{-5})$ с; 3 - быстрый спад тока за время $\tau_3=(10^{-7}-10^{-6})$ с; 4 - сохранение квазистационарного значения тока в течение времени $\tau_4=(10^{-6}-10^{-2})$ с.

Типичные семейства ВАХ композитной структуры, измеренные в режиме генератора тока показывают, что в неравновесных условиях может наблюдаться участок дифференциального отрицатель-

ного сопротивления и, что при некотором критическом напряжении $U_{кр}$, находящимся для различных образцов в пределах от 5 до 12 В возникает неустойчивость тока (размытие на ВАХ).

Учитывая, что возникновение колебаний обусловлено процессами, возникающими в приконтактной области активного электрода, была построена математическая модель распределения потенциала в области поверхностного заряда активного электрода композитной структуры, с помощью уравнения Пуассона (1).

$$\frac{d^2\varphi(x)}{dx^2} = \frac{e(N_d + p_s(U_a))}{\epsilon\epsilon_0} \quad (1)$$

где $\varphi(x)$ — распределение потенциала в ОПЗ;

x - ширина области пространственного заряда;

p_s - концентрация избыточных дырок;

N_d - концентрация доноров;

U_a - подаваемое на структуру напряжение.

$$\begin{cases} \varphi(l) = 0; \\ \varphi(0) = \varphi_0. \end{cases} \text{ и } \left(\frac{d\varphi}{dx} \right)_l = 0 \quad (2)$$

Интегрируя уравнение Пуассона, используя граничные условия (2) и подставляя значение ширина области пространственного l заряда в формулу емкости сферического конденсатора (3) построили график зависимости $C_{эпл}$ от U_a .

$$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 \frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2} \quad (3)$$

где R_1 - радиус ОПЗ,

R_2 - радиус острия иглы.

Получили зависимость ширины ОПЗ от напряжения на активном электроде (4):

$$0 = \frac{1}{3}l^2\theta + \frac{1}{2}\psi l - \frac{\varphi_0 + U_a}{l} \quad (4)$$

Для подтверждения зависимости были исследованы C-V характеристики структуры с помощью импеданс-метра.

Результаты позволяют сказать, что вид зависимости емкости на АЭЛ от разности потенциалов между активным и пассивным электродами подтверждаются экспериментально. Наблюдается возрастание емкости до приложенного напряжения 30 В. При приложении напряжения более 30 В, наблюдаются релаксационные колебания. С увеличением напряжения происходит накопление дырок под активным электродом и область пространственного заряда сужается, что ведет к увеличению емкости. После начала генерации электрических импульсов ширина ОПЗ увеличивается, поэтому средняя емкость уменьшается.

Проведенные исследования параметров НТ свидетельствуют о наличии выпрямляющего контакта. Для проверки этого предположения была собрана схема для определения коэффициента выпрямления, и было проведено измерение ВАХ в диодном режиме.

Коэффициент выпрямления р-n-перехода для композита 5% водный раствор фуксина и анилин равен 12; для композита 5% водный раствор метиленового голубого и анилин = 10. И для сравнения - коэффициент выпрямления р-n-перехода для композита 50 % водный раствор фуксина и анилин равен 72; для композита 50% водный раствор метиленового голубого и анилин = 50. Вольтамперная харак-

теристика структуры схожа с характеристикой диода с р-n-переходом.

Было установлено, что структура способна частично выпрямлять колебания. При пропускании через раствор, содержащий р-полупроводник (фуксин) и пленку анилина гармонического сигнала с частотой от 1 Гц до 30 кГц на экране осциллографа наблюдался искаженный синусоидальный сигнал. При этом один полупериод сигнала проходил через цепь без искажения, а амплитуда другого составляла 45% от исходного, что подтверждает возможность наличия у созданной структуры выпрямляющих свойств.

Результаты исследования электрофизических процессов в растворах со структурной организацией расширяют представления о механизмах взаимодействия в сложных молекулярных и биологических системах. Полученные результаты могут использоваться как методика описания структуры гетерогенных молекулярных систем и электрофизических процессов, проходящих в этих системах.

К положительным свойствам созданной автоколебательной структуры можно отнести наличие трех независимых каналов управления: потенциальный, токовый и гальванически развязанный – акустический. Каждый из каналов управления характеризуется порогом генерации, величина которого зависит от двух других каналов управления.

Филологические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

И.С. Гаврилина

*Астраханская государственная
медицинская академия
Астрахань, Россия*

Проблема обучения переводу профессионально-направленных текстов остается приоритетной при обучении иностранным языкам в медицинских вузах. Данная работа посвящена вопросу использования машинного перевода. Если обра-

титься к традиционно сложившейся системе обучения переводу в медицинском вузе, то следует отметить, что обучение переводу, как правило, проводится на основе учебных медицинских текстов. В настоящее время появилась возможность использовать на занятиях переводы, выполненные при помощи НАМТ (Human-Aided Machine Translation), другими словами, переводы, осуществляемые студентами с привлечением технических средств. Как известно, такие переводы содержат большое количество лексических и грамматически ошибок. Сравните: *The skeleton is the framework for softer part of the human organ-*