

**Оптическая спектроскопия и циклическая вольтамперметрия фуллеренов C<sub>60</sub> и ДНК в нанофлуиде для тестирования молекулярного фотозонда .1**

***\*Спорыш Ирина Марковна 2, \*\*Белеля Олеся Петровна, \*\*Фролов Владимир Владимирович \*, \*\* \*Кисиль Елена Александровна 3 .***

***студент магистратуры, \*\*студент бакалавратуры, \*\*\*ассистент***

*Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина*

*E-mail: iryna.sporysh@online.ua*

Фуллереновый нанофотозонд – нанофлюид - состоит из иммобилизированных кислородными и гидроксильными группами молекул фуллерена в водных растворах, люминесценция которых в видимом диапазоне зависит от электронных свойств окружающих биологических молекул - используются для введения в биологические ткани с целью диагностики. Это применение базируется на результатах ранее проведенных фотохимических экспериментов: обнаружен эффект изменения длины волны фотолюминесценции в водных растворах с одно- или двуспиральными ДНК, имеющими структурные дефекты в результате ультрафиолетового облучения [1]. Мы представляем зонную модель нанофотозонда, в которой фуллерен C<sub>60</sub> рассматривается фотоэмиссионным источником энергии, стимулирующей активность биомолекул в клетках тканей. Эффективность передачи энергии от фуллерена к ДНК молекуле определяется ионной проводимостью биологической ячейки.

Для объяснения экспериментально обнаруженных изменений в оптических спектрах поглощения (200-500 нм) и люминесценции спектров в диапазоне 350- 750 нм и характеристик цикло вольтамперметрии ( диапазон изменения напряжения от -1 до +1 В в электрохимической ячейке со стандартными электродами) при контролируемом возникновении структурных дефектов в ДНК молекуле рассмотрен процесс переноса заряда между фотовозбужденными фуллереновыми молекулами и их окружением в нанофлуиде с учетом изменения плотности заряда на поверхности фуллерена в результате образования энергетических уровней на границе C<sub>60</sub> – биомолекулярное окружение .

Представленные результаты демонстрируют контролируемое изменение ФЛ спектров фуллеренового нанофлуида в буферных ДНК растворах, и подтверждают, что люминесцентная спектроскопия – информативный метод для определения фотостимулированного поведения C<sub>60</sub> молекул в биомолекулярном окружении и выбора суспензий перед инъекцией их в живые ткани.

1 Результаты получены при выполнении Программы совместных научных исследований Технического университета Ильменау, Институт физики, (Германия) и Киевского национального университета имени Тараса Шевченко (Украина) “Моделирование и комплексные исследования мультифункциональных молекулярных наноструктур: интегрированные карбон и биологические, органические полимерные молекулы”, (2006-2009) 2 С.И.М. – стипендиат программы Леонарда Эйлера для написания диплома магистра 2006-2007, Немецкая Служба Академических Обменов, Технический

университет Ильменау, Германия

З.К.Е.А.- научная стипендия для молодого ученого по программе Немецкой Службы Академических Обменов, Технический университет Ильменау, Германия (2006-2007)

1.I. Sporysh, O.Belesia, S.Pud, D.Slobodyanyuk, D.Zherebetsky, O.Kysil, O.Ivanyuta, T. Erb, G. Gobsch, L. Weber, L. Carta-Abelmann, U. Ritter, P.Scharff  
DNA –templated C60, C70 derivatives in aqueous suspensions and on substrates : the route to design of fullerene nanophotoprobe in visible range . In the Work Book : Nanobiotechnology – Current State and Future Prospects for Cooperation- , Ukrainian –German, Symposium, December 14-16, 2006, Kyiv, Ukraine, Kyiv Taras Shevchenko National University, National Academy of Sciences of Ukraine (NASU) [www.nanobiotech.chem.univ.kiev.ua](http://www.nanobiotech.chem.univ.kiev.ua)

#### **Аннотации**

Результаты демонстрируют контролируемое изменение ФЛ спектров фуллеренового нанофлуида в буферных ДНК растворах, и подтверждают, что люминесцентная спектроскопия – информативный метод для определения фотостимулированного поведения C60 молекул в биомолекулярном окружении и выбора суспензий перед инъекцией их в живые ткани. Для объяснения экспериментально обнаруженных изменений в спектрах поглощения, люминесценции, и характеристик цикло вольтамперметрии в электрохимической ячейке при контролируемом возникновении структурных дефектов в ДНК молекуле рассмотрен процесс переноса заряда между фотовозбужденными фуллереновыми молекулами и их окружением в нанофлуиде с учетом изменения плотности заряда на поверхности фуллерена в результате образования энергетических уровней на границе C60 – биомолекулярное окружение

