

Программа 5.1.6. Разработка методов направленного синтеза и модификации неорганических, органических веществ и полимерных материалов (координатор акад. Б. А. Трофимов)

В Иркутском институте химии им. А. Е. Фаворского разработана общая методология синтеза ранее не известных молекулярных ансамблей, представляющих собой связанные пиррольные и бензотиофеновые гетероцикли-

ческие системы (рис. 9) — прекурсоров для получения сверхчувствительных флуоресцентных наносенсоров нового поколения для маркировки важнейших биомолекул (белков, ДНК, антигенов) и детектирования взрывчатых и

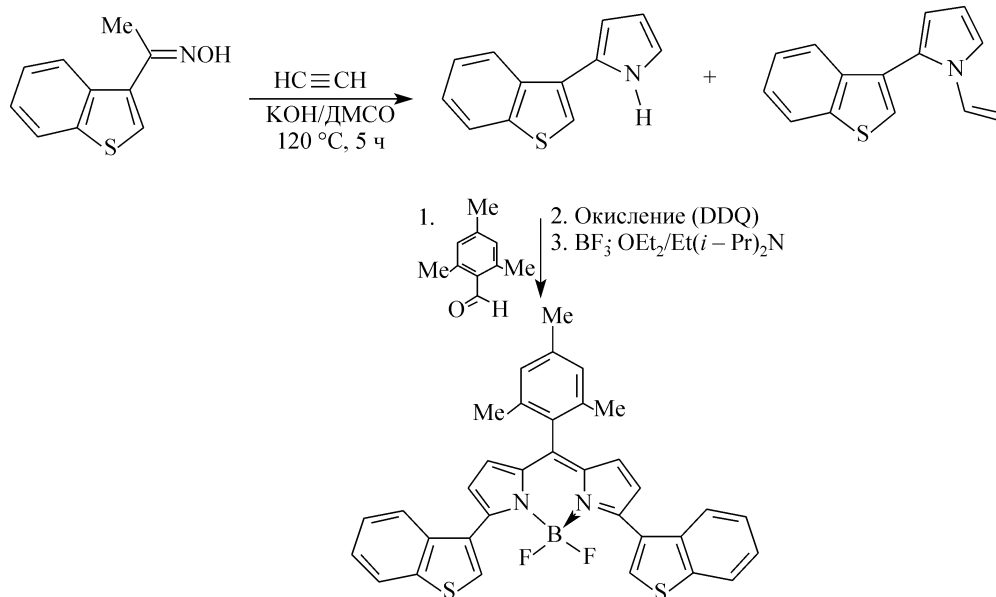


Рис. 9. Схема синтеза флуорофоров семейства BODIPY.

наркотических веществ в особо низких концентрациях. Методология основана на высокотехнологичной и атом-экономной реакции ацилбензотиофенов с промышленно доступными гидросиламином и ацетиленом в присутствии сверхосновных катализаторов. Совместно с французскими фотохимиками (Кашан, Национальный центр научных исследо-

ваний Франции, Институт д'Аламбера) синтезированные гетероциклические ансамбли использованы для дизайна наноструктурированных флуорофоров, превосходящих по интенсивности эмиссии и стабильности известные аналоги, что представляет собой прорыв в области создания оптоэлектронных наноматериалов.

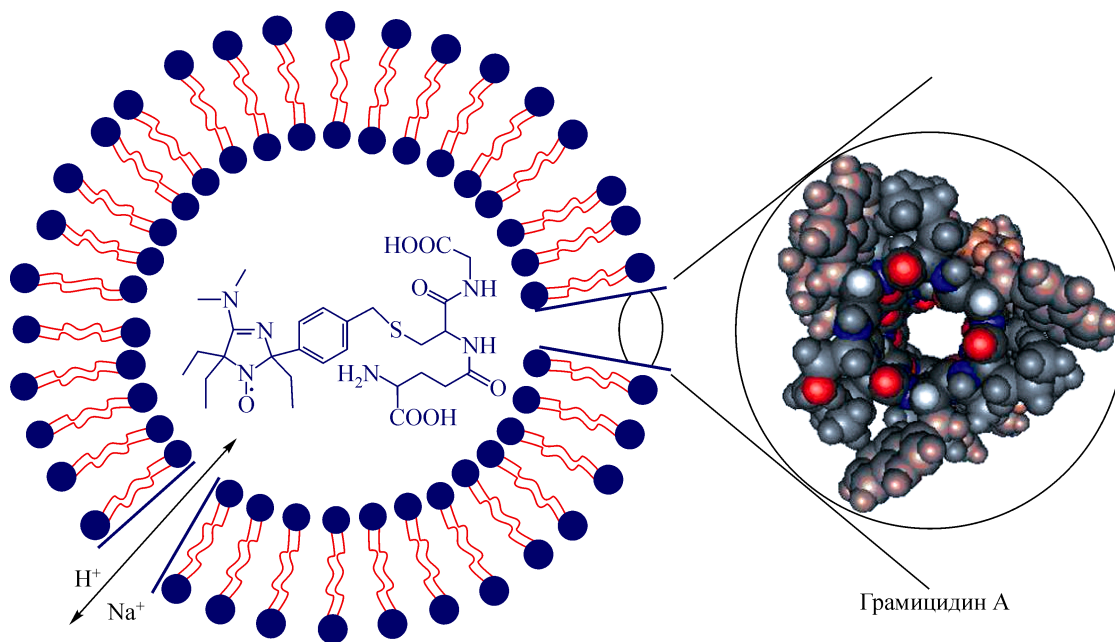


Рис. 10. Супрамолекулярные спиновые зонды на основе нитроксильных радикалов, включенных в липосомы, циклодекстрины, кукурбитурилы или микрокапсулы, с целью получения ЭПР-индикаторов в биологических объектах.

В Новосибирском институте органической химии им. Н. Н. Ворожцова показано, что помещение нитроксильного радикала внутрь липосом и обработка липосомы грамицидином А обеспечивает трансмембранный перенос протонов и позволяет существенно увеличить время жизни спинового зонда в биологических образцах (рис. 10). Чувствительный спиновый

зонд, заключенный внутри липосомы, позволяет измерять рН, а также концентрации NO и O₂ в биологических объектах, таких как кровь, гомогенаты, образцы тканей, культуры клеток, изолированные органы и подопытные животные. Результаты важны для биологии и медицины с целью создания новых диагностических методов.