

УДК 621.372.8:535

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТРАЖАТЕЛЬНОГО ТЕРАГЕРЦОВОГО СЕНСОРА ГЛЮКОЗЫ В РАСТВОРЕ

С. С. МИХЕЕВ

Научный руководитель А. Б. СОТСКИЙ, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова  
Могилев, Беларусь

Проблема создания эффективного неинвазивного сенсора для контроля концентрации глюкозы в растворе заключается в необходимости повышения его чувствительности. В диссипативных структурах пленки-подложки при определенных углах падения излучения на структуру и на определенных частотах может быть реализовано нулевое отражение от структур волн как s-, так и p-поляризации. В качестве параметров, характеризующих чувствительность сенсора, приняты производные  $(\partial \rho_\alpha / \partial A)_{A=0}$ ,  $(\partial \varphi_\alpha / \partial A)_{A=0}$ , где  $\rho_\alpha = |r_\alpha / r_\alpha^{(0)}|$ ,  $\varphi_\alpha = \arg(r_\alpha) - \arg(r_\alpha^{(0)})$ ,  $r_\alpha$  – плоскотоволновой коэффициент отражения от сенсора волны p- либо s-поляризации,  $A = 0.00074C$ ,  $C$  – концентрация глюкозы в растворе (г/л),  $M_\rho^{(\alpha)} = \log_{10} \left( \max_f |(\partial \rho_\alpha / \partial A)_{A=0}|_{A=0} \right)$ ,  $M_\varphi^{(\alpha)} = \log_{10} \left( \max_f |(\partial \varphi_\alpha / \partial A)_{A=0}| \right)$ . На рис. 1 показаны угловые зависимости чувствительностей отражательных сенсоров двух типов – сенсора призмного типа (а), в котором использован эффект нарушенного полного внутреннего отражения, и предлагаемого пленочного сенсора (б).

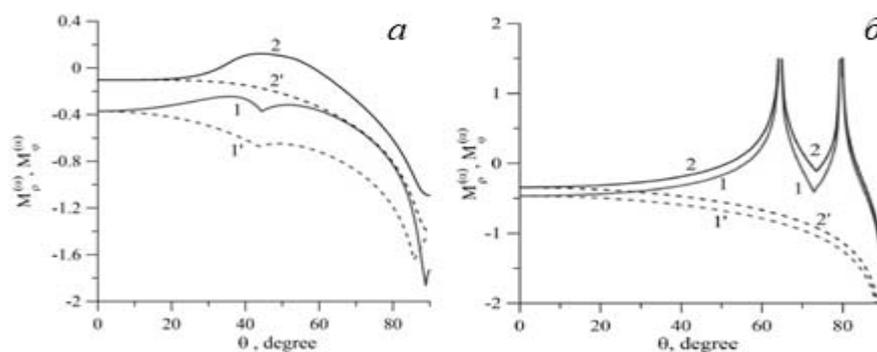


Рис. 1. Сплошные кривые: 1 –  $M_\rho^{(p)}(\theta)$ ; 2 –  $M_\varphi^{(p)}(\theta)$ ; штриховые кривые: 1' –  $M_\rho^{(s)}(\theta)$ ; 2' –  $M_\varphi^{(s)}(\theta)$

Согласно рис. 1 чувствительность известного отражательного сенсора растворов незначительна и проблему ее максимизации позволяет решить использование пленки, отделяющей раствор от воздуха.

Работа выполнена в рамках задания 1.3.03 ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», НГР 20161316.