

Алмазные мембраны для ТГц спектроскопии биологических объектов

Вольнец Н.И.¹, Мисюк Ф.Ю.¹, Горохов Г.В.¹, Богданова А.В.¹, Образцов А.Н.², Кулагова Т.А.¹

nadezhda.volynets@gmail.com

¹ НИИ ядерных проблем БГУ, ул. Бобруйская, 11, 220006, Минск, Беларусь

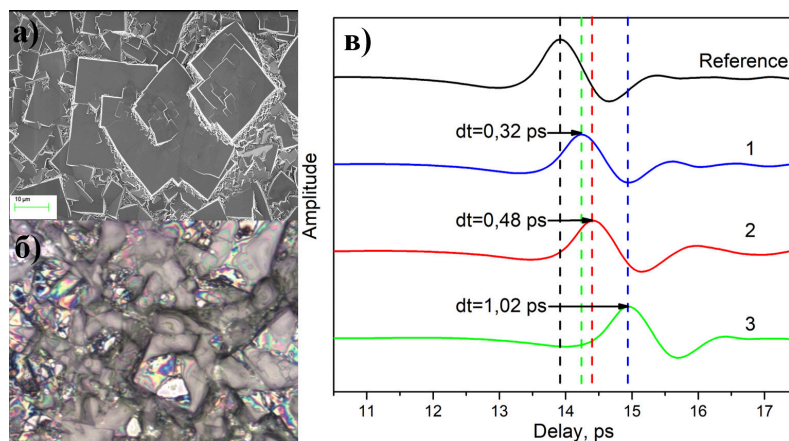
² МГУ имени М. В. Ломоносова, 119991, Москва, Россия

Сочетание сильного поглощения электромагнитного излучения терагерцового (ТГц) диапазона водой, содержащейся в клетках и других биологических объектах, при отсутствии ионизирующего воздействия, способного повреждать такие объекты, делает ТГц спектроскопию привлекательной для биомедицинских исследований, включая неинвазивную диагностику клеточного материала. К таким материалам относятся опухолевые клетки глиомы линии С6, содержащие больше воды по сравнению со здоровыми тканями.

В данной работе в качестве подложки для роста опухолевых клеток глиомы линии С6 и проведения исследований в ТГц диапазоне были использованы поликристаллические алмазные мембраны, полученные методом химического осаждения из газовой фазы в атмосфере метана и водорода [1]. Для получения мембран в работе использовались алмазные пленки трёх типов (№ 1-3) с различной структурой и размерами кристаллитов. Установлено, что такие мембраны являются биосовместимыми: клетки глиомы хорошо адгезируют к поверхности, митотически делятся и формируют плотный монослой. Клеточные тела покрывают как плоские горизонтальные, так и боковые поверхности.

Амплитудно-временные формы ТГц импульсов, прошедших через алмазные мембраны и через мембраны с клетками глиомы, представлены на рис. 1. Показано, что коэффициент пропускания мембран с клетками глиомы изменяется незначительно по сравнению с коэффициентом пропускания чистых алмазных мембран.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ Ф23МЭ-023 и ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», №ГР 20211477.



а) СЭМ изображение алмазной мембраны, б) оптическое изображение алмазной мембраны с клетками, в) амплитудно-временные формы сигналов алмазных мембран с клетками глиомы.

Ссылки

1. R. Ismagilov, S. Malykhin, A. Puzyr, A. Loginov, V. Kleshch, A. Obratsov, *Materials* (2021), 14, 2320