

Рецензия на предложение по продлению проекта
"Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований".

Руководитель проекта: Г.А.Шелков, (ЛЯП-ОИЯИ)

Заместитель руководителя проекта: В.А.Рожков

Центральным вопросом применения рентгеновского излучения как в любых экспериментальных исследованиях, так и в промышленном оборудовании является возможность его (излучения) эффективной регистрации. Практически ушла в прошлое эра (начавшаяся с первых экспериментов самого Рентгена), когда сигнал регистрировался на рентгеновской пленке. В настоящее время в мире для самых разных применений все шире используются двумерные детекторы на базе полупроводниковых матриц. По известным причинам в нашей стране наблюдается отставание в разработке и, особенно, в производстве таких детекторов. Естественный путь сокращения такового отставания связан с международной кооперацией. Авторы предлагаемого проекта уже имеют положительный опыт такого сотрудничества. Ими в сотрудничестве с коллаборацией «Medipix» был выполнен ранее при поддержке Минобрнауки РФ международный проект, что позволило получить доступ к технической документации, необходимой для проведения собственных разработок с использованием таких регистрирующих систем на основе новейшей микросхемы этой серии – Medipix4. В рамках этого уже выполненного проекта авторами были получены новые весьма важные результаты по определению пространственного и энергетического разрешения прототипов разрабатываемых детекторов, что является необходимым этапом для их практического применения. Результаты, полученные в рамках рассматриваемой работы, широко известны российскому и зарубежному научному сообществу.

К важнейшим планируемыми результатам нового проекта следует отнести разработку на базе гибридных пиксельных детекторов прототипа компьютерного медицинского томографа (МТ), включая создание полного комплекта программного обеспечения для управления работой МТ, обработки и визуализации результатов сканирования. При этом использование разрабатываемых в рамках нового проекта многослойных пиксельных детекторов Si/GaAs и Si/GaAs/CdTe позволит существенно повысить информативность данных традиционной компьютерной томографии (КТ), ограниченной ввиду использования полихроматического (тормозного) излучения. Это будет достижимо именно за счет применения многослойных детекторов, где каждый из слоев имеет собственную спектральную чувствительность.

Следует также отметить, ожидаемое пространственное разрешение новых детекторов ~ 50 мкм – вполне соответствует современному мировому уровню, а с учетом возможности проекционного увеличения видимо позволит добиться и субмикронного разрешения для рентгеновской микротомографии.

В заключение хочу отметить перспективность данного проекта и для других областей науки и техники, таких как различные дифракционные эксперименты с временным разрешением, рентгеновская астрономия, а также всевозможные приборы неразрушающего контроля. С учетом изложенного я безусловно поддерживаю данный проект и считаю его выполнение важным для решения различных научных и технических задач в Российской Федерации.

Заведующий лабораторией рефлектометрии
и малоуглового рассеяния ФНИЦ
«Кристаллография и фотоника РАН»,
профессор, доктор физико-математических наук

В.Е.Асадчиков