



НП «ЦТТ РАН и РОСНАНО»

# ООО «Люминесцентные Инновационные Технологии»

Название проекта:

*Новые кремнийорганические наноструктурированные люминофоры для детекторов ионизирующих излучений.*

## Научная команда

Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук (ИСПМ РАН).

## Цель проекта

Разработка промышленной технологии, запуск пилотного производства и производство новых кремнийорганических наноструктурированных люминофоров (КНЛ) для детекторов ионизирующего излучения с улучшенными характеристиками, существенно превышающими мировой уровень.

## Суть инновации

Суть инновации состоит в использовании проектных КНЛ в качестве спектросместителей в детекторах ионизирующего излучения на основе пластмассовых сцинтилляторов и на основе инертных газов.

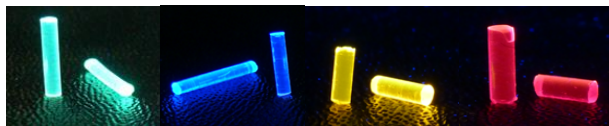
Использование проектных КНЛ в пластмассовых сцинтилляторах позволяет улучшить их основные характеристики до уровня, существенно превышающего мировой: увеличить световыход до 90-120% (сейчас максимум 68%) относительно световыхода стандарта (кристалла антрацена) и уменьшить длительность сцинтилляционной вспышки до 1,7-1,8 нс. Благодаря разработанной технологии можно настраивать спектральные характеристики сцинтилляторов под максимальную чувствительность фотодетекторов различных типов, а также получать высокоэффективные сместители спектра в широком диапазоне длин волн.

Проектные КНЛ могут использоваться в качестве эффективных сместителей спектров, преобразующих излучение с высокой энергией фотонов (160 – 400 нм) в излучение видимого диапазона (400 – 700 нм).

## Продукт проекта

- Лицензия на технологию синтеза КНЛ.
- Кремнийорганические наноструктурированные люминофоры (КНЛ).

Разработаны широкая линейка композиций КНЛ, имеющих различные диапазоны поглощения и люминесценции.



Лабораторные образцы проектных люминофоров

## Конкурентные преимущества

- Высокая сцинтилляционная эффективность (световыход) 80 – 120%;
- Повышение чувствительности детекторов ионизирующего излучения на 50%;
- Увеличение энергетического разрешения детекторов ионизирующего излучения на 10%;
- Высокое быстродействие сцинтилляционной вспышки (длительность - 1,7-1,8 нс);
- Высокая прозрачность - 500 – 600 см;
- Способствуют снижению материалоемкости на 30% и уменьшению массогабаритных характеристик детекторов;
- Увеличение продолжительности эксплуатации в 2 раза (в случае использования длинноволновых КНЛ для фотодиодов);
- С помощью проектных люминофоров легко создавать любые формы и конфигурации детекторов; возможность создания больших детекторов.

## Стадия проекта

- Лабораторные образцы КНЛ прошли успешные тестовые испытания на предприятиях потребителей.
- Подана РСТ заявка.
- Компания «ЛюмИнноТех» – участник проекта Сколково, получила минигрант в размере 4,2 млн. руб. на подготовку и прохождение тестовых испытаний.

## Основные рынки

- Проектные КНЛ применяются в **пластмассовых сцинтилляторах** и в качестве **смесителей спектра** в детекторах ионизирующих излучений.
- В среднем объем мирового рынка люминофоров для пластмассовых сцинтилляторов за последние годы демонстрировал стабильный рост (CAGR - 17%).
- Если предположить что темпы роста рынка пластмассовых сцинтилляторов сохранятся, то объем рынка люминофоров для сцинтилляционных детекторов в 2016 г. составит – \$1,2 млрд.
- Также КНЛ представляют большой интерес и для нового быстроразвивающегося рынка материалов для **органической электроники**, поскольку они могут применяться в качестве эффективных электролюминесцентных материалов в органических светоизлучающих диодах, либо в качестве эффективных светопоглощающих материалов в фотовольтаических ячейках.

## Применение

- в пластмассовых сцинтилляторах и в качестве смесителей спектра в детекторах ионизирующих излучений



Радиационный контроль на атомных станциях



Радиационный контроль в аэропортах, на границах



В медицине: рентгеновские детекторы



Физика высоких энергий, исследования космоса



Персональные детекторы радиации

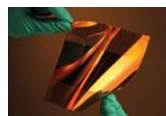
- в органической электронике



Organic thin-film transistors (OTFTs, OFETs) and IC



Organic light emitting diodes (OLEDs) and displays



Organic photovoltaics (solar cells & photodetectors)

## Ключевые объекты интеллектуальной собственности

- Подана РСТ заявка «Новые разветвлённые олигоарилсиланы и способ их получения»;
- Пленочные (50 – 500 мкм) образцы сцинтилляторов на основе полистирола, содержащих КНЛ прошли тестовые испытания на ЗАО «Аспект» (г. Дубна):
  - световыход 80 – 110%
  - длительностью вспышки - 1,7-1,8 нс
  - высокая прозрачность - 500 – 600 см
- Подготовлены лабораторные образцы КНЛ для испытаний в объемных сцинтилляторах на предприятиях: ГНЦ ИФВЭ, ЗАО «Аспект».

## Ожидаемые сроки готовности продукта проекта

Объем производства на 2 год реализации проекта – 32 кг.

## Потребности проекта

На первый этап :

Операционные расходы - 800 тыс. руб.

На второй этап:

Операционные расходы – 7 400 тыс. руб.

Капитальные расходы – 32 500 тыс. руб.

## Контактная информация

Менеджер по развитию бизнеса:

**Мария Щербак**

Тел.: +7(916)849-43-86

E-mail: [ms@ttorr.ru](mailto:ms@ttorr.ru)

