

«Терагерцовый анализатор газовых смесей на основе туннельных наноструктур для медицинской диагностики и систем безопасности» (14.607.21.0100)

Научный руководитель: доктор физико-математических наук, профессор В.П.Кошелец. ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы". Мероприятие 1.3. Соглашение о предоставлении субсидии № 14.607.21.0100 от 28 ноября 2014 г. с учётом дополнительного соглашения № 1 от 5 мая 2015 г.

Идентификатор проекта RFMEFI60714X0100.

Индустриальный партнёр проекта: Закрытое акционерное общество «Сверхпроводниковые нанотехнологии» (ЗАО «СКОНТЕЛ»)

Этап № 5 (заключительный): с 01 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.

В ходе 5го этапа ПНИЭР выполнялись следующие работы:

5.1 Апробация алгоритмов работы ТАГС для проведения исследований по обнаружению опасных (ядовитых и взрывчатых) веществ в газовой смеси (выполняется ННГУ – Сторона 2 Консорциума).

5.2 Обобщение исследований и выводы по результатам ПНИЭР

5.3 Разработка технических требований на проведение измерений концентрации веществ-маркеров в газовой смеси при помощи ТАГС (выполняется ННГУ – Сторона 2 Консорциума)

5.4 Разработка проекта ТЗ на проведение ОКР по теме «Разработка мобильного терагерцового анализатора газовых смесей»

5.5 Разработка технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации, и коммерциализации ТАГС

При этом были получены следующие результаты:

На предыдущих этапах работ были изготовлены и комплексно исследованы ключевые научно-технические результаты проекта: экспериментальные образцы чувствительного элемента ТАГС на основе туннельных наноструктур, экспериментальный образец газовой ячейки с системой напуска, откачки, возможностью измерения давления и поддержания его на требуемом уровне; и собственно экспериментальный образец терагерцового анализатора газовых смесей (ТАГС), состоящий комплексно из вновь разработанных и заимствованных элементов, приборов и оборудования. При изготовлении использована оптимизированная технологии изготовления туннельных наноструктур на основе Nb/AlO_x/Nb и Nb/AlN/NbN с необходимыми параметрами: толщиной барьера 1-1,5нм и плотностью тока 5-10 кА/см². Проведены лабораторные испытания всех изготовленных образцов и прибора. В результате проведённых лабораторных испытаний успешно подтверждены технические характеристики и параметры разработанного прибора и его отдельных элементов.

На текущем (заключительном) этапе работ проведено обобщение исследований, комплексная оценка результатов исследований, в том числе оценка технической и экономической конкурентоспособности прибора, и сделаны выводы по результатам ПНИЭР.

Учёными из Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (соисполнитель проекта по Соглашению) проведена апробация алгоритмов работы ТАГС для проведения исследований по обнаружению опасных (ядовитых и взрывчатых) веществ в газовой смеси. Апробация алгоритмов работы прибора для проведения медицинских исследований выдыхаемого воздуха проводилась на предыдущем этапе работ.

В целях коммерциализации и внедрения в практическое использование результатов научно-технической деятельности, полученных в рамках проекта, – терагерцового анализатора газовых смесей – ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН совместно с индустриальным партнёром ЗАО «Сконтел» осуществляет оценку материальных затрат, необходимых для проведения ОКР, для налаживания производства серийного прибора, для доведения прибора до рынка потребителей и других затрат, связанных с коммерциализацией. Также осуществлена разработка технических требований и предложений по производству, коммерциализации прибора.

Разработанный прибор для лабораторного газового анализа в ТГц диапазоне на основе джозефсоновских туннельных наноструктур является инновационным, авторам проекта неизвестны аналогичные работы в данном направлении. Полученные результаты ПНИЭР полностью соответствуют техническим требованиям, установленным техническим заданием данного проекта.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом.