Ученые ИММиТ и БФУ имени И. Канта создали компактный датчик углекислого газа для карбоновых полигонов

Ученые Института машиностроения, материалов и транспорта и Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта разработали и собрали прототип оптического датчика углекислого газа. Будущий прибор поможет в автономном режиме передавать данные по концентрации углекислого газа, негативно влияющего на изменение климата. Исследование проводится в рамках программы Минобрнауки РФ «Приоритет 2030».

> *«Для нас разработка является критически важной, поскольку мы планируем использовать ее для реализации федерального проекта по созданию и развитию карбоновых полигонов. Напомню, что в Калининградской области мы проводим исследования эмиссии парниковых газов на полигоне „Росянка“,* — прокомментировал проректор по научной работе БФУ имени И. Канта Максим Демин. — *Очень надеюсь, что в ближайшее время мы сможем запустить серийное производство подобного рода сенсоров для замещения иностранных датчиков при реализации карбоновых проектов по всей стране».*

Для создания отечественного продукта микро- и оптоэлектроники специалисты разрабатывают уникальный математический алгоритм на основе неглубоких

нейронных сетей. Это поможет снизить воздействие внешних факторов на определение концентрации газа. Впервые ученым удалось доказать, что такой подход позволяет в 2-4 раза увеличить величину отношения сигнал/шум (signal to noise ratio SNR), а значит показатели станут достовернее.

> *«В этой разработке были объединены компетенции двух университетов: СПбПУ — в области материаловедения, приборостроения и обработки данных, а БФУ выступает в качестве испытательной площадки — карбонового полигона „Росянка“,* — рассказал директор Высшей школы физики и технологий материалов Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ Александр Семенча. — *Уникальность разработки заключается в использовании энергоэффективных и долговечных полупроводниковых структур, спектральные характеристики которых согласованы с детектируемым газом (CO2). Чувствительным элементом оптического газового сенсора является оптопара на основе инфракрасных свето- и фотодиодов. Преимущества их применения в газовых сенсорах заключаются в длительном сроке службы, низком энергопотреблении и компактности. Аналогов таких энергоэффективных датчиков газа в мире нет».*

Примерный срок службы чувствительного элемента составит более пяти лет.

Прототип устройства автономный, он способен определять концентрацию газа не только на карбоновых полигонах, но и в помещениях. Это открывает возможности для внедрения датчика в систему «Умный дом». В дальнейшем возможно сделать комбинированное сенсорное устройство, способное отслеживать также основные парниковые газы: водяной пар, метан, оксид азота.

В настоящее время проводится отладка устройства, температурные испытания, а также отработка алгоритма обработки данных с датчика. Работы по созданию компактного энергоэффективного датчика углекислого газа планируется завершить к концу 2022 года.

Материал подготовлен Управлением по связям с общественностью по информации БФУ имени И. Канта. Фото карбонового полигона

Материал взят с сайта СПбПУ