

## Сибирские ученые совершенствуют оптоволоконные датчики физических параметров

В лаборатории оптических сенсорных систем Института автоматики и электрометрии СО РАН, созданной в рамках национального проекта «Наука» исследователи разрабатывают новые датчики и системы для измерения физических величин. Такие устройства можно использовать для мониторинга мостов, туннелей, сложных технологических объектов, а также в авиации и космической технике.

«Большинство из наших датчиков основаны на взаимодействии света и элементов волоконной оптики, — рассказал старший научный сотрудник лаборатории оптических сенсорных систем кандидат физико-математических наук Иван Александрович Лобач. — Для того чтобы обычное оптоволокно, которое используется для передачи информации в сети Интернет, стало датчиком, его нужно немного модифицировать, и для этого в нашем институте существует несколько технологий. Таким образом, мы умеем делать устройства, позволяющие измерять, например, температуру и другие физические величины».

Однако для измерительной системы нужен еще один аппарат, который будет формировать оптическое излучение, отправлять его в линию до датчика и анализировать возвращающийся сигнал, так называемое устройство опроса. В ИАиЭ создаются и они, и разработанные сибирскими учеными комплексы имеют ряд преимуществ: малый вес, компактность, помехозащищенность, возможность объединения датчиков в единую сенсорную сеть.

«В частности, такая система уже стоит для мониторинга снеговой нагрузки на сложную арочную конструкцию новосибирского стадиона “Заря”», — отметил Иван Лобач.



*Максим Гаськов демонстрирует систему мониторинга*

Еще один комплекс предназначен для нужд авиации. «На крыле самолета расположен оптоволоконный датчик, соответственно, при деформации крыла можно заметить на экране планшета информационный отклик», — пояснил магистрант [Новосибирского государственного университета](#) инженер-программист ИАиЭ СО РАН Максим Петрович Гаськов.

«Если мы будем встраивать оптоволоконные датчики в композиционные материалы, то сможем диагностировать состояние различных летательных аппаратов, — добавил Иван Лобач. — Мы выполняем ряд работ по заказам Сибирского научно-исследовательского института авиации им. С. А. Чаплыгина, АО “Информационные спутниковые системы” им. ак. М. Ф. Решетнёва”, АО “ОДК-Авиадвигатель”. Дело в том, что для их нужд даже небольшое по нашим меркам устройство опроса считается слишком крупным, и они хотят еще более его компактизировать». Решение таких задач ученые видят в развитии фотонной интегральной схемотехники, для чего был создан центр компетенций «Фотоника». «В конечном итоге мы сможем сделать устройство опроса в виде маленького оптического чипа, который заменит коробочку. Прототип уже создан», — подчеркнул Иван Лобач.

По словам исследователя, с применением фотонных интегральных схем устройства станут меньше и легче, их можно будет монтировать и использовать для диагностики космической техники и авиационных аппаратов, поставить на спутник и уже с помощью оптоволоконных датчиков измерять физические параметры.

Кроме того, в лаборатории создаются распределенные датчики, когда оптическое волокно позволяет фиксировать распределение температуры вдоль всей своей длины на протяжении единиц и десятков километров. «Если, например, мы проложим такую линию вдоль нефте- или газопровода, то сможем измерять различные утечки, происходящие в них. Такие разработки мы делаем совместно с лидерами сенсорного рынка России, в том числе с резидентами Технопарка новосибирского Академгородка, пытаюсь внедрить это в практику», — прокомментировал Иван Лобач.

*Фото Глеба Сегеды*

#### **Источники:**

[Сибирские ученые совершенствуют оптоволоконные датчики физических параметров](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 1 декабря 2021.

[Сибирские ученые совершенствуют оптоволоконные датчики физических параметров](#) – Новости энергетики (ruscable.blogspot.com), Москва, 1 декабря 2021.

[Сибирские ученые совершенствуют оптоволоконные датчики физических параметров](#) – RusCable.Ru, Москва, 1 декабря 2021.