

# Исследователи СПб ФИЦ РАН разработали дрон со встроенным сейсмодатчиком перспективный для геологоразведки в Арктике

03.12.2025

Специалисты Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра РАН (СПб ФИЦ РАН) совместно с Балтийским федеральным университетом (БФУ им. И. Канта) и российской компанией «Р-сенсор» разработали прототип беспилотного летательного аппарата (БПЛА) со встроенным сейсмодатчиком и системой фиксации (заглубления) в грунт. Разработка может использоваться для геологоразведки в труднодоступной местности, обеспечивая более плотный контакт с почвой и надежную регистрацию сейсмоданных. Результаты исследования опубликованы в научном журнале [International Journal of Intelligent Unmanned Systems](#).



Сегодня девять регионов в четырех федеральных округах России полностью или частично входят в Арктическую зону страны — обширную и труднодоступную территорию, которая, однако, располагает колоссальными залежами полезных ископаемых. В первую очередь речь идет о природном газе, нефтепродуктах, алмазах, редких металлах и о многих других минеральных ресурсах. Одним из важнейших этапов освоения этих ресурсов является сейсмическая разведка — метод изучения состава пород при помощи специальных датчиков, фиксирующих искусственные сейсмические волны, возникающие в результате серии взрывов.

На сегодняшний день в сейсморазведке в целом применяются проводные измерительные системы, которые необходимо установить на значительной территории в десятки квадратных километров. Для выполнения этих задач требуется привлекать сотни специалистов, которых нужно доставить на место и обеспечить их пребывание. Эта работа осложняется удалённостью территорий от крупных населённых пунктов, относительно слабой развитостью транспортной и информационной инфраструктуры, а часто и суровыми климатическими условиями, которые могут привести к нарушению работоспособности дорогостоящего оборудования, распределённого по обширной территории.

«Мы разработали прототип БПЛА со встроенным сейсмическим датчиком и оснащённый системой зглубления в грунт. Такая конструкция обеспечила более плотный контакт с поверхностью и качественную регистрацию сейсмических данных, а также исключила проблему поиска, наведения и захвата отдельно стоящего датчика при помощи дрона. После проведения замеров дрон самостоятельно возвращается к оператору. На сегодня прототип успешно прошел испытания в реальных условиях в Ленинградской области. В перспективе он сможет применяться и гораздо севернее – в суровых условиях Арктики для геологической разведки, в том числе на ледовых участках», – рассказывает руководитель Лаборатории автономных робототехнических систем Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации (СПИИРАН) – СПб ФИЦ РАН Антон Савельев.

В рамках проекта специалисты СПб ФИЦ РАН разработали конструкцию дрона, а также систему, которая обеспечивает автономное выполнение задач и координацию с другими типами беспилотников (в частности, с теми, которые проводят разведку территории с целью составления топографической карты местности и определения оптимальной точки для установки оборудования).

Беспроводной датчик для дрона создан специалистами индустриального партнера проекта компании «Р-сенсор». Он способен фиксировать сейсмические данные вне зависимости от положения дрона. Кроме того, учёные БФУ им. И. Канта занимались аналитикой и обработкой данных полученных в ходе испытаний.

«В ходе фундаментальных исследований были не только созданы новые уникальные методы и модели обработки сейсмических данных, но и изготовлены прототипы датчиков и специализированных БПЛА. Создан колоссальный научный задел по обучению нейронных моделей для классификации типов территорий, методам позиционирования и поиском оптимальных зон для заглубления датчика на БПЛА», – отмечает руководитель проекта, директор СПб ФИЦ РАН Андрей Ронжин.

Разработка дрона со встроенным сейсмодатчиком является одним из результатов работы специалистов Лаборатории автономных робототехнических систем СПИИРАН – СПб ФИЦ РАН в сфере [линейки](#) беспилотников для геологоразведки в отдаленных и труднодоступных регионах. Все прототипы БПЛА прошли экспериментальную проверку в реальных условиях: сильный ветер, высокая трава, холмистые склоны и другие факторы, негативно влияющие на управление БПЛА и стабильную радиосвязь, были учтены при создании конструкций системы заглубления локальной системы позиционирования и навигации беспилотников.

Дальнейшее развитие проекта предполагается в ходе ряда научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказу высококвалифицированных заказчиков: ФГБУ «ВНИИОкеангеология имени И.С. Грамберга», Министерство сельского хозяйства Новгородской области и другие.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект [№ 22-69-00231](#)).