

В Политехе запатентовали дорожный контейнер, который поможет беспилотным автомобилям ориентироваться на трассах в любую погоду

Учёные Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали защищённый контейнер с радиометкой, который встраивается прямо в асфальт и служит для беспилотных автомобилей дорожным ориентиром. В отличие от камер и спутниковой навигации такой «маячок» не боится тумана, снегопада и перебоев со связью, а собственный источник питания поднимает дальность его считывания до нескольких сотен метров. Технология рассчитана на массовое и недорогое оснащение трасс по всей стране. Разработка получила [патент](#) Федеральной службы интеллектуальной собственности.



Беспилотный транспорт в России постепенно выходит с полигонов на реальные дороги. С 2023 года грузовики без водителя возят грузы по трассе М-11 «Нева» между Москвой и Санкт-Петербургом, позже эксперимент расширили на Центральную кольцевую автодорогу. По данным на весну 2026 года, такие машины прошли уже около шести миллионов километров без единой аварии, а экспериментальный правовой режим для них продлён до 2028 года. Для того, чтобы беспилотники уверенно двигались

не по отдельным магистралям, а по всей сети дорог, машине нужно в каждый момент времени точно понимать, где она находится. Сегодня для этого используют два основных подхода: машинное зрение и спутниковую навигацию. Первое может ошибаться в условиях плохой видимости (например, во время тумана или снегопада). Спутниковая навигация зависит от устойчивости сигнала.

Учёные Политеха предложили улучшенный способ размещения вдоль трассы цепочки радиометок, вшитых в само дорожное полотно. Каждая метка представляет собой компактный полимерный контейнер с RFID-чипом. RFID (радиочастотная идентификация) — это способ, при котором данные с миниатюрной метки-транспондера считываются по радиосигналу, без прямого контакта и без линии прямой видимости. Проезжая над такими метками, беспилотник считывает их и по координатам определяет собственное положение, а также положение разделительной полосы.

Мы хотели дать беспилотнику опору, которая не зависит ни от погоды, ни от качества спутникового сигнала. Метка лежит прямо в асфальте и отвечает на запрос машины по радио — её не засыпет снегом и не сожжёт с толку туман. Главное отличие нашей конструкции от аналогов в том, что у метки есть собственный аккумулятор: он поднимает дальность считывания с нескольких метров до нескольких сотен, а значит, автомобиль успевает получить данные заранее. При этом сама технология простая и дешёвая, её можно применять на дорогах по всей стране без серьёзных вложений, — рассказал доцент Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства СПбПУ Сергей Шевченко.

Контейнер выполнен из прочного термостойкого полимера PEEK, который выдерживает давление колёс, вибрацию, перепады температур и агрессивные жидкости — от воды до кислот и щёлочей. Его высота 40–60 мм подобрана под толщину верхнего слоя асфальтобетона, а конусообразное дно упрощает монтаж: в покрытии бурят отверстие, вставляют контейнер и фиксируют его специальным составом. Внутри неподвижно закреплена RFID-метка, соединённая проводами с аккумулятором повышенной ёмкости — литиевые батареи такого типа работают от 5 до 12 лет без обслуживания и не боятся мороза. Сверху контейнер закрывается крышкой из того же полимера на резьбе. Именно резьбовое соединение, а не глухая герметизация, позволяет при необходимости вскрыть контейнер и заменить компоненты. Дальность считывания метки — свыше 300 метров, а её память защищена паролем и уникальным кодом, который не даст изготовить клон.

Похожие капсулы для радиометок уже существуют, но были рассчитаны на другие задачи. Так, известная зарубежная разработка использует пассивный маячок без источника питания — он «оживает» только в поле считывателя, поэтому дальность связи мала, а обслуживать наглухо запаянный корпус невозможно. Другой близкий аналог — капсула для RFID-метки из горной отрасли. Она не выдерживает дорожных нагрузок и считывается всего на трёх метрах. Ставка на собственный аккумулятор,

прочный корпус из РEEK и разборную конструкцию как раз и отличает решение политехников: метка работает на большом расстоянии, переживает годы под колёсами и остаётся ремонтпригодной. В разработке принял участие и студент Политеха.

Для меня это была возможность поработать над задачей, которая уже завтра может выйти на реальные трассы. Мы продумывали конструкцию так, чтобы её было легко и быстро монтировать в существующее покрытие — без перекладки дороги и дорогого оборудования. Приятно понимать, что студенческая разработка становится частью настоящего патента и может пригодиться в развитии беспилотного транспорта в стране, — поделился студент Инженерно-строительного института СПбПУ Лев Дутчин.

Разработка задумана как дешёвый и масштабируемый способ «оцифровать» трассы: метки дополняют камеры и спутниковую навигацию и вписываются в уже проложенные дороги, что особенно важно с учётом протяжённой сети дорог в стране. В планах авторов — довести конструкцию до опытных образцов и испытать её непосредственно в дорожном покрытии.

Дата публикации: 2026.09.10

[>>Перейти к новости](#)

[>>Перейти ко всем новостям](#)