



# Автономная навигация без спутников

**Сантиметровая точность — даже когда GPS  
молчит**

*Гибридная система позиционирования для сельхозтехники: Радио +  
магнитные метки + ультразвук. Полная независимость от  
спутниковых сигналов и внешней инфраструктуры.*

# GNSS — ваша точка отказа

## Критические уязвимости

- Помехи и подавление сигнала в приграничных зонах
- Потеря точности в лесополосах и при плотной растительности
- Отсутствие RTK-покрытия в удалённых районах
- Зависимость от внешней инфраструктуры и подписок

*Остановка работ = прямые убытки. Каждый часостояния техники обходится хозяйству в десятки тысяч рублей.*





# Полная автономия. Без спутников. Без рисков.



## Без GNSS и интернета

*Работает без спутников, базовых станций и сотовой связи*



## Сантиметровая точность

*1–3 см при проезде гибридных маяков*



## Универсальная совместимость

*Интеграция с любым автопилотом через стандартный порт*



## Быстрое развёртывание

*Готово к работе за 1 день*

# Три уровня надёжности в одном маяке

*Гибридная архитектура обеспечивает непрерывную работу даже при отказе одного из каналов. Система автоматически переключается между источниками позиционирования.*

01

## **Радиоканал**

*Грубая локализация на расстоянии до 2 км. Низкое энергопотребление, проникновение через препятствия.*

02

## **Магнитные метки**

*Пассивная привязка с точностью 2–3 м. Не требуют питания, работают бесконечно.*

03

## **Ультразвуковая верификация**

*Финальная коррекция с сантиметровой точностью в радиусе 20–30 м от маяка.*

- Принцип резервирования:* если один канал недоступен – система автоматически использует другие для сохранения точности позиционирования.

# Не просто замена GPS — умная замена



## Скрытность работы

*Техника не излучает сигналы — только принимает. Невозможно засечь или подавить.*

## Надёжность в поле

*Работает в любой растительности, при плотной листве и в условиях тумана.*

## Долговечность маяков

*Пассивные магнитные метки — бессрочно. Активные LoRa/ультразвук — 3+ года без замены батареи.*

## Простая интеграция

*Подключение через стандартный GNSS-порт автопилота. Не требует перепрограммирования.*

# Готово к работе за 24 часа



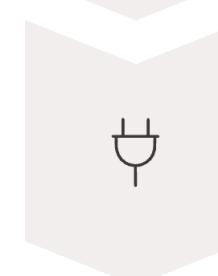
## Планирование

*Установка 20 маяков по периметру поля (1 день работы)*



## Геопривязка

*Геодезическая привязка координат маяков включена в стоимость*



## Подключение

*Установка модуля на технику – всего 10 минут*



## Запуск

*Система готова к точной автономной работе*

*Минимальное вмешательство в рабочие процессы. Полная техническая поддержка на этапе внедрения.*

# Точность без подписок. Навсегда.

Показатель	RTK-GNSS	Наша система
Зависимость от спутников	Да	Нет
Ежегодные расходы	От \$300	\$0
Точность позиционирования	1–2 см	1–3 см
Срок службы	При стабильном GNSS	3+ года
Работа без связи	Нет	Да
Защита от помех	Уязвим	Устойчив

*Снижение TCO (Total Cost of Ownership) на 40% через 2 года эксплуатации. Отсутствие рекуррентных платежей и зависимости от внешних операторов.*

# Для кого это решение?

## Сельхозпредприят ия

Хозяйства в зонах с помехами GNSS, отсутствием RTK-покрытия или нестабильной связью

## Военные полигоны

Закрытые зоны с запретом на использование спутниковой навигации

## Удалённые регионы

Территории без сотовой связи и базовых станций RTK

## Робототехника

Операторы автономной и роботизированной сельхозтехники