



ООО Навирос

ROBOsurveyor

ГИБРИДНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ





Проблема

Лазерное сканирование позволяет значительно улучшить процессы мониторинга объектов,

НО

существующие сканирующие системы не позволяют получать данные в нужном темпе и с нужной точностью
или дорого-медленно-качественно или дешево-быстро-неточно



Наземное лазерное сканирование Terrestrial Laser Scanning (TLS)

- + Высокая точность
- Низкая скорость
- Высокая стоимость



Мобильное лазерное сканирование Mobile Laser Scanning (MLS)

- Низкая точность
- + Высокая скорость
- + Низкая стоимость

в результате на важных этапах таких как входной аудит объектов, передача объекта от одного подрядчика к другому и ряд других применяются менее точные и менее технологичные методы контроля

ROBOSurveyor сочетает достаточную точность
с высокой скоростью и низкой стоимостью



ROBOSURVEYOR

гибридный сканер

геодезическая точность, высокая скорость, низкая цена,
низкие требования к квалификации пользователя



Ключевые особенности

1. Гибридный режим сканирования

Сочетание мобильного лазерного сканирования (SLAM) и стационарного лазерного сканирования (TLS)

Значительное повышение точности

2. Запатентованная конструкция

Сокращение времени сканирования, повышение плотности точек, повышение точности

3. Автоматическая сшивка стационарных облаков

Получение исполнительной 3D модели объекта без камеральных работ

Повышение скорости и качества работы, снижение требований к квалификации персонала

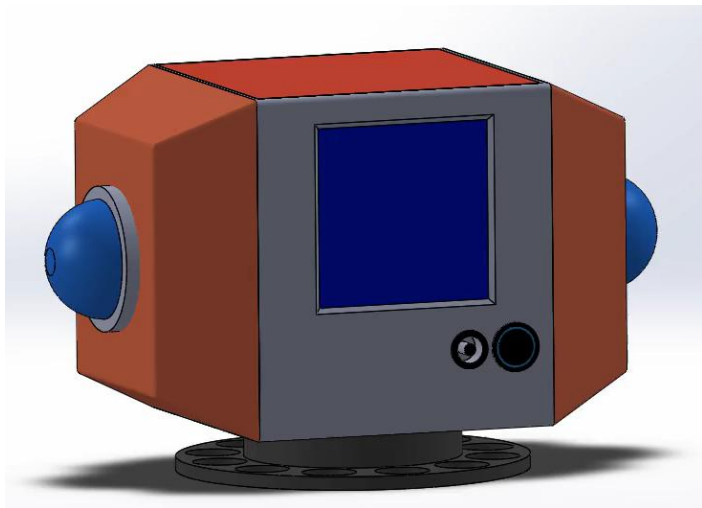
4. Автоматический расчет точек сканирования

Повышение скорости и качества работы, снижение требований к квалификации персонала





ROBOSurveyor



Точность – в гибридном режиме – **10 мм**
в режиме SLAM – 30 мм

Точность достаточна для использования службами
строительного контроля

Дальность – **до 40м**

Производительность

- в гибридном режиме – **2 500 м кв. в час**
- в режиме SLAM – 4 500 м. кв в час

Время сканирования
с одной стационарной точки – 40 сек

Скорость получения 3D модели – **в 5-7 раз выше TLS**

Диапазон температур – от -20 до +50

Стоимость – на уровне массовых SLAM сканеров не
обеспечивающих приемлемую точность



Статус разработки

Создан и испытан прототип

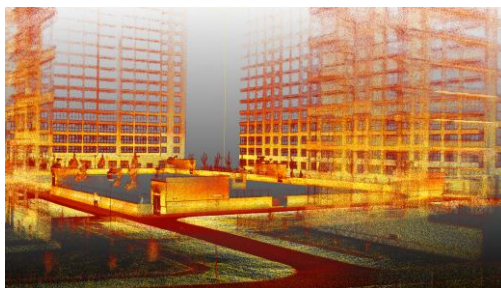


Пилотное тестирование на объекте ГК Спектрум

Контроль сборных железобетонных конструкций по плановому положению и вертикальности в составе робототехнического ПАК компании New Products LAB

Пилотное тестирование на объекте SETL group

Контроль монолитных железобетонных конструкций по плановому положению в составе робототехнического ПАК компании New Products LAB



Создан MVP





Актуальность

- Технологии созрели для полевых задач. Доступные лидары + наши SLAM-алгоритмы достигают ± 10 мм в гибридном режиме при производительности до 2 500 м²/ч — без камеральной привязки.
- BIM и «цифровые двойники» превращаются в обязательный стандарт. Постановление Правительства № 331 (05.03.2021) закрепило передачу исполнительных моделей в BIM-форматах.
- Гибрид TLS + SLAM = одна съёмка вместо двух. Экономия до 40% рабочего времени.
- Открытые форматы и локальная обработка. Никаких «чёрных ящиков» и обязательных облаков: данные хранятся локально, что удовлетворяет требованиям ИБ (Указ Президента № 166 от 30.03.2022).
- Специальные версии - шахтная, взрывозащищенная, адаптированная для установки на роботов.



Конкуренты



Высокоточные
сканеры Leica,
FARO, Trimble и т.п.
от 7 млн. руб. + софт
от 1 мм



SLAM сканеры LiGrip,
Navmopo, XGRIDS, CHCNav
TOPODRONE и т.п.
от 1,4 млн. руб.
от 10-20 мм

Leica BLK прямой конкурент



BLK ARC
BLK2GO

от 5,3 млн. руб. + софт
10-15 мм



Преимущества ROBOSurveyor

- **Скорость и точность** сбалансированы
- **Автоматизация** процесса сканирования
- **Открытые форматы**, интеграция с отечественным ПО
- Соответствие требованиям **информационной безопасности**
- Преференции как **российской продукции**



Конкуренты

Продукт	Точность*, мм	Дальность, м	Вес, кг	SLAM	TLS режим	Открытые форматы	Цена, \$	Ключевой недостаток vs ROBOSurveyor
ROBOSurveyor	10-15	40	3	Да	Да	Да	40 000	—
MLS сканеры								
Leica BLK2GO	10-15	25	0.78	Да	Нет	Частично	65 000	Малый диапазон, нет TLS, высокая цена
Leica BLK ARC	10-15	25	2	Да	Частично	Частично	80 000	Малый диапазон, высокая цена
NavVis VLX 3	5	50	8.5	Да	Нет	Частично	85 000	Высокий вес, нет TLS, высокая цена
GeoSLAM ZEB Horizon	10-30	100	1.3	Да	Нет	Да	50 000	Низкая точность, нет TLS, дороже
LiGrip H300	≤10	300	1.8	Да	Нет	Частично	40 000	Нет TLS, цена выше
LiGrip 02 Lite	≤30	100	1.5	Да	Нет	Да	9 500	Низкая точность, нет TLS
OmniSLAM R8 Plus	≤20	120	2.5	Да	Нет	Частично	88 000	Нет TLS, точность ниже, высокая цена
LiBackpack DGC50H	≤30	100	6	Да	Нет	Частично	65 000	Высокий вес, нет TLS, дороже
TLS сканеры								
FARO Focus S70	1	70	4.2	Нет	Да	Да	90 000	Нет SLAM, тяжелее, высокая цена
Trimble X7	2	80	5.8	Нет	Да	Да	78 000	Нет SLAM, тяжелее, высокая цена

* - точность MLS сканеров приводится по спецификациям производителя, реальная стабильная точность SLAM сканеров в подавляющем числе случаев значительно хуже

Корректный показатель скорости проведения работ отсутствует. В среднем SLAM сканирование в 10-12 раз быстрее чем сканирование при помощи TLS сканеров. В ROBOSurveyor применяется гибридный режим, который медленнее чистого SLAM режима, но значительно в 5-7 раз быстрее TLS режима.



Развитие

Российский продукт

Сформирован пул разработчиков позволяющий выпустить на рынок полностью отечественный сканер в 2026-2027 году

Решение не имеющее аналогов

Перспектива вхождения в реестр Минпромторга



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ,
КОНСТРУКТИВ, МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ,
ИНТЕГРАЦИЯ



ЛИДАРНЫЕ
РЕШЕНИЯ



ПРИКЛАДНАЯ
МАТЕМАТИКА





Развитие

Специальные версии

Сканеры в специальных исполнениях слабо представлены на российском рынке, у большинства моделей нет российской сертификации, очень высокая цена

Взрывозащищенная

Фактически на рынке 3 модели по цене более 10 млн. рублей
Спрос со стороны горно-рудных компаний

Шахтный сканер

Востребован на обследовании горных выработок, элеваторов, сложных технологических объектов.
По запросу ПО Маяк разработан эскизный проект для обследования радиационно опасных объектов



Z+F IMAGER® 5006EX



OmniSLAM RM+



LiGrip GHJS12



прототип на базе камеры
PROTON 1

эскизный проект для ПО Маяк (Росатом)



Teledyne
CMS V500

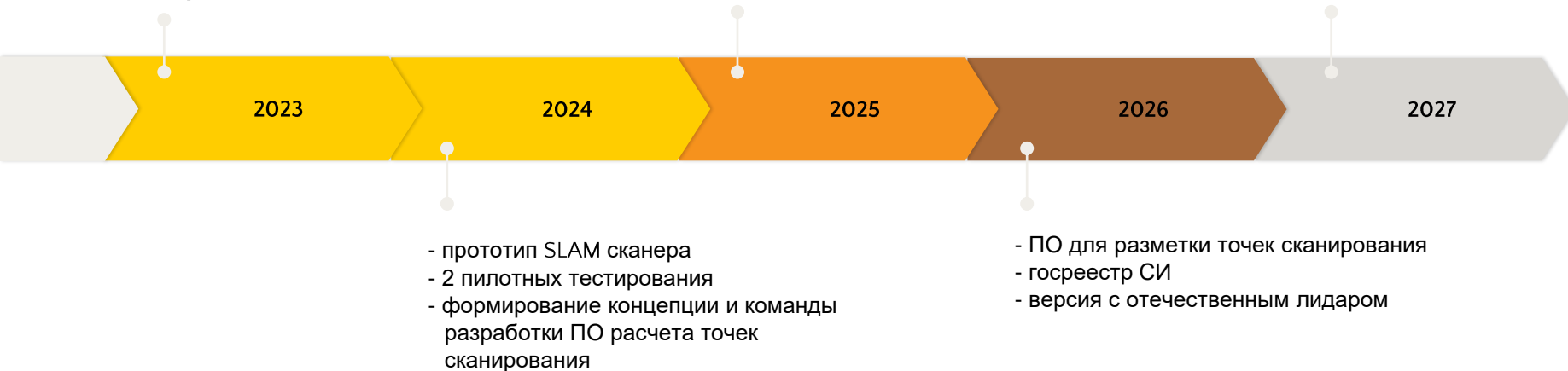


Дорожная карта

- разработка роботизированной системы мониторинга на базе высокоточных сканеров
- система навигации роботов Навирос на базе SLAM

- MVP
- 2-3 пилота

- реестр Минпромторга





ROBOsurveyor



ООО«Навирос»

info@naviros.ru
+7 (916) 829-70-88