



Экономичная SLAM-технология 3D-сканирования в строительстве без использования GPS/ГНСС

Столяренко Дмитрий Алексеевич, ООО «Райграс»

Резюме проекта

Разработанный и производимый нами мобильный лазерный 3D сканер на базе SLAM-технологии без использования GPS/ГНСС является экономичным и высокоэффективным средством решения множества задач в следующих отраслях:

- Строительство
- ЖКХ
- Лесное хозяйство
- Экология
- Археология

Преимущество нашего решения	По сравнению с конкурентами
Рекордно низкая цена 499 тысяч руб.	Цена в 1,6-1,8 раза меньше
Легкий сканер - вес 890 г (с аккумулятором)	Вес в 4,3-5,6 раз меньше
Технология сверхширокоугольного лидара	Не требуется дополнительный электромотор для вращения лидара
Произведен в России	Аналоги - это перебрендированные китайские продукты

Проблема и решение

- ❑ Один раз в неделю – обычный интервал для контроля строительных работ застройщиком.
- ❑ До 10 млн. руб. – неустойка за задержку на 1 неделю сроков строительства 100-квартирного дома (если покупатели объединятся).
- ❑ Увеличение частоты инспекций пропорционально увеличивают затраты застройщика.

Задача: Снизить затраты на увеличение частоты инспекций за счет цифровизации строительного контроля

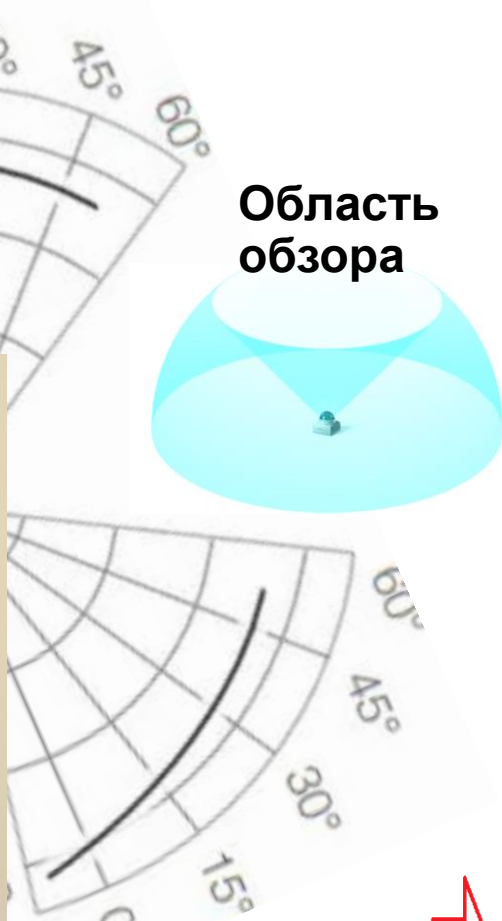
Лазерное сканирование – современный ответ. Но: SLAM-сканеры Leica BLK2GO с точностью 7 мм на расстоянии до 20 м стоят от 6 700 000 до 8 500 000 руб.

SLAM технология может быть экономичной и массовой?

Наш ответ: экономичный мобильный 3D сканер Л-Скан Нано на базе SLAM-технологии с ценой 499 000 руб.



Техническое описание решения



Сверхшироко-
угольный
лидар

Мобильный 3D сканер *Л-Скан Нано*

Ключевые технологии:

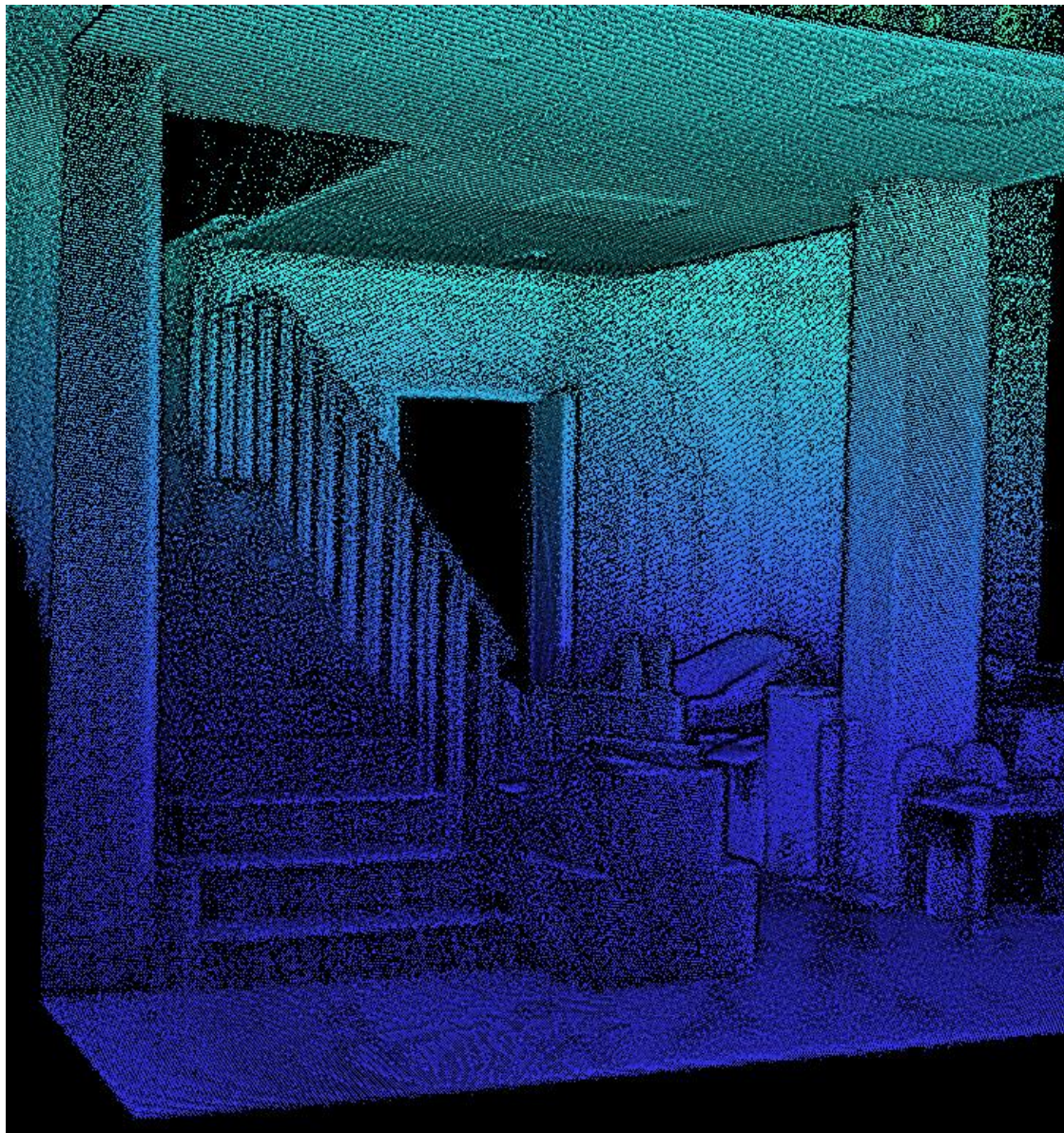
- SLAM
- сверхширокоугольный лидар

Преимущества нашего решения

- Рекордно низкая цена 499 тысяч рублей
- Самый легкий сканер на рынке 890 г

Характеристика	Значение
Скорость сканирования	200 000 точек/сек
Дальность при 10% отражении	до 40 м
Максимальная дальность	70 м
Точность измерения дальности	2 см
Поле зрения по вертикали	59°
Поле зрения по горизонтали	360°
Частота кадров	10 Гц
Рабочая температура	-20° до 55°
Длина волны лазера	905 нм
Класс безопасности лазера	1 (безопасно для глаз)

Рюкзачный и ручной форматы Л-Скан Нано



Рюкзачный формат

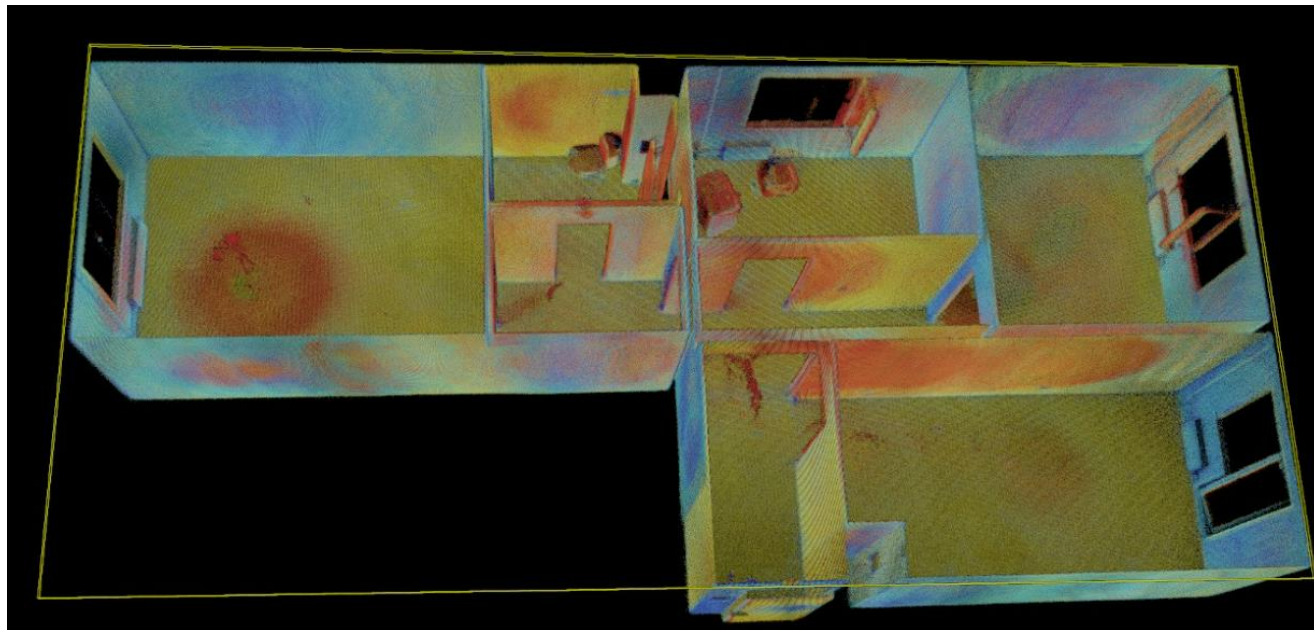
Работа более 8 часов
в съемке с обходом
нескольких зданий

Ручной формат

Работа до 2 часов на
одном сменном
аккумуляторе в рукоятке

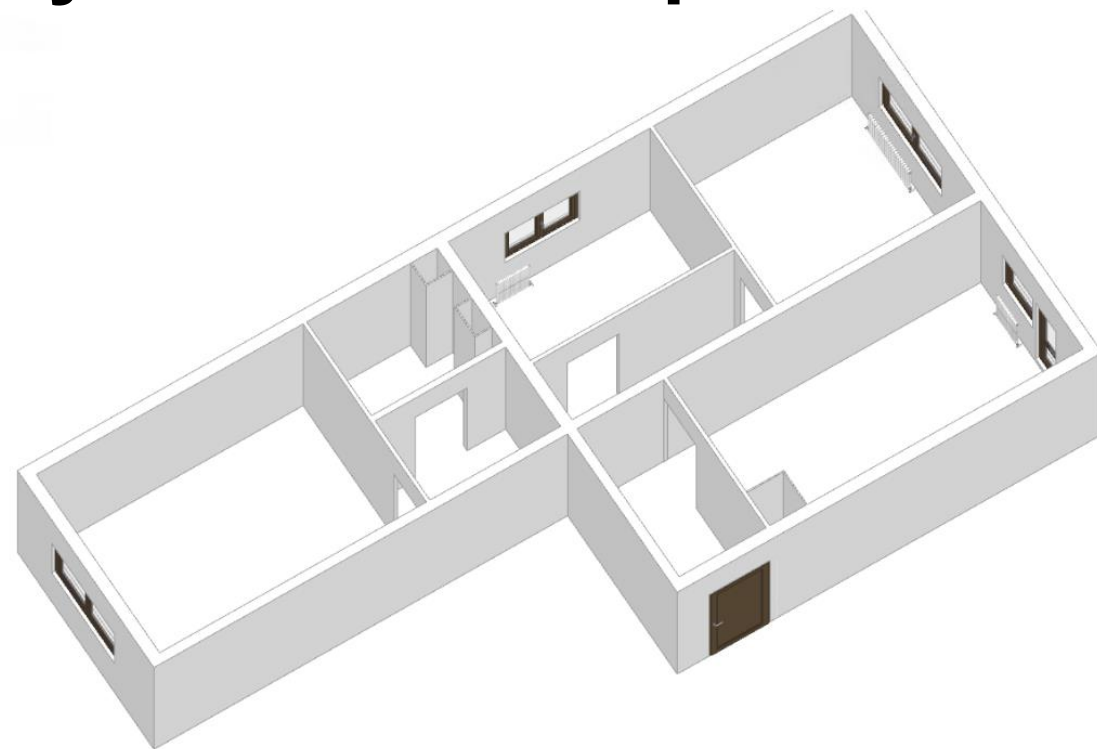


ВІМ-технологія використовує результати сканування



Облако 3D точек квартиры «white box»
площадью 70 кв.м,

Отсканировано с Л-Скан Нано за
5 минут съемки, число 3D точек 70 млн.



ВІМ-модель квартиры,
построенная по облаку 3D точек

3D сканирование в строительном контроле и экологии

Регистрация прогресса стройки

Сравнения облаков 3D точек «было – стало»
с автоматическим окрашиванием различий



Пример сравнения: съемка парковки, где красным окрашены два автомобиля, которые уехали с парковки в интервале времени между двумя проходами сканера.

Подеревная съемка и оценка биомассы

Определение экологического ущерба при
вырубке зеленых насаждений под строительство

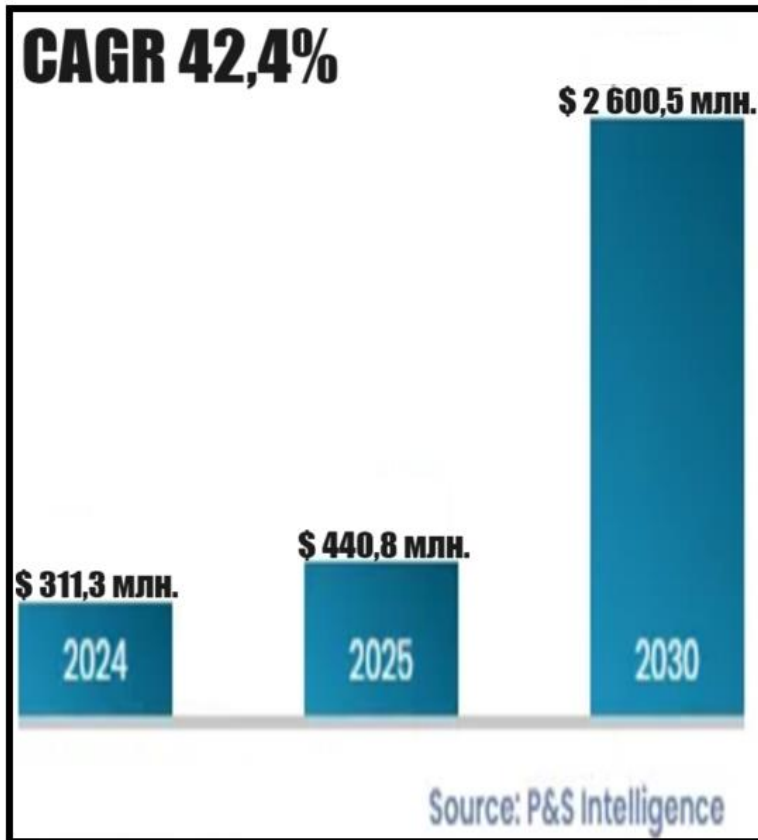


- ❑ Облако точек: 38 млн.
- ❑ Площадь съемки: 5 га
- ❑ Продолжительность: 20 мин

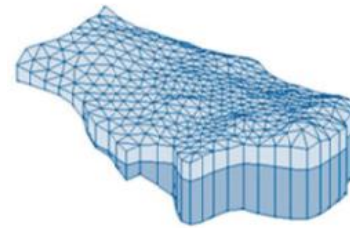
Рынок и перспективы SLAM технологии

Рынок SLAM-технологий развивается быстро со скоростью 42,4% в год

Прогноз мирового рынка



Л-Скан Нано используется на всех этапах жизненного цикла здания



Ландшафтное проектирование



Оценка объема котлована



ЖКХ, БТИ



Восстановление документации



Оценка объема вывоза строительных отходов

Сравнение с аналогами

Продукт	Л-Скан Нано	SLAM2000	RS-10
Производитель	Райграс	Топодрон	CNCNAV.ПРИН
Страна	Россия	Китай	Китай
Лидар	200 тыс т/сек	200 тыс т/сек	320 тыс т/сек
Вращение лидара	нет	да	да
Точность	2 см	3-5 см	5 см
Вес с аккумулятом.	0,89 кг	1,45 кг	1,60 кг
Дальность при интенсивности отражения 10%	40м	40 м	80 м
Макс. дальность	70 м	70 м	120 м
SLAM	наличие	наличие	наличие
Цена, руб.	499 000	2 140 000	2 800 000

Конкурентные преимущества нашего продукта:

- Вес в 1,6-1,8 раза меньше
- Цена в 4,3-5,6 раз меньше
- Технология сверхширокоугольного лидара без его вращения
- Произведен в России

За счет преимуществ сверхширокоугольного лидара мы радикально снизили цену продукта, отказавшись от механического вращения лидара внешним электромотором

Технологический эффект



Применение цифровой платформы на стадии строительства (согласно отчету МГСУ 2022 г.) сокращает:

- в 2 раза - затраты на сопровождение и контроль строительства
- в 2-5 раз - сроки исправления замечаний
- в 5 раз - сроки оформления исполнительной документации
- на 20% - сроки строительства

Пользователи, получающие экономический эффект

Нами выполнено 11 продаж сканирующих систем:

- 10 систем 1-го поколения (частью - в партнерстве с НПК «Геоматика»)
- 1 система 2-го поколения - выведена на рынок на выставке «Фотоника-2024» 1.04.2024

Среди покупателей – организации из различных сфер деятельности:

- Археология
- Строительство
- Добыча полезных ископаемых



- Институт экологии растений и животных УрО РАН



- Институт востоковедения РАН



- Казанский федеральный университет

Заключение, выводы, запрос к ВИНК

Производимый нами мобильный 3D сканер для строительной и других отраслей:

- экономичный
- потенциально массовый
- весьма конкурентоспособный по цене и техническим характеристикам по сравнению с импортируемыми из Китая
- сделан в России

Запрос к ВИНК:

- пилотный проект – бесплатный
- продолжительность пилота – 1 неделя

Цели пилотного проекта:

- демонстрация эффективности предложения
- тестирование спроса на продукт и услугу
- получение новых каналов привлечения клиентов
- продажа системы



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Райграс

Контактная информация

РОССИЯ, 143026, МОСКВА, ТЕРРИТОРИЯ ИЦ СКОЛКОВО,
БОЛЬШОЙ БУЛЬВАР, Д.42 СТР.1

+7 (495) 970-77-13

КОНТАКТНОЕ ЛИЦО: СТОЛЯРЕНКО ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО НАУКЕ, К.Т.Н.

INFO@RYEGRASS.RU

WWW.RYEGRASS.RU

Исследования осуществлялись при грантовой поддержке фонда «Сколково»
Продукция производится на производственных мощностях ООО НПК «Геоматика»