

Малогабаритный воздушный лазерный сканер с анализом формы отраженного сигнала

- точность и повторяемость измерений на уровне аппаратуры геодезического класса — 25 мм
- скорость развёртки лазера — до 200 линий в секунду
- скорость сканирования 500000 измерений в секунду (при частоте импульсов 600 кГц и секторе сканирования 300°)
- высота полёта до 350 м
- сектор сканирования до 300° снимает ограничения на условия съёмки
- траектории сканирующего луча — параллельные линии
- передовые технические решения :
 - оцифровка отраженных сигналов
 - анализ формы сигнала в режиме реального времени
 - разрешение неоднозначности дальномерных измерений
- одновременное отслеживание нескольких целей — их количество практически не ограничено
- малогабаритный (225x180x125 мм), легкий (3,85 кг) и прочный корпус
- простое размещение на БПЛА / ДПЛА
- посадочное место и интерфейс подключения инерциального блока
- интерфейс сопряжения с приёмником GPS (данные и синхроимпульс)
- интерфейс LAN-TCP/IP
- встроенный накопитель данных — твердотельный диск ёмкостью 240 Гб

VUX-1 — очень лёгкий и малогабаритный воздушный лазерный сканер, соответствующий точностным и системным требованиям нового вида аэросъёмочных работы — с применением беспилотных дистанционно управляемых летательных аппаратов, гироконвертов и сверхлёгких самолётов. Особенности применения на БПЛА, учтены при проектировании **VUX-1** — крепление с произвольной ориентацией, скромные габариты, небольшая масса и низкое энергопотребление. Собранные данные записываются на встроенный твердотельный накопитель ёмкостью 240 Гбайт, а также в режиме реального времени по кабельному соединению LAN-TCP/IP на внешний накопитель.

Воздушный лазерный сканер **VUX-1** обеспечивает высокоскоростную съёмку с использованием узкого лазерного луча ближнего ИК диапазона и использует сканирующий механизм с высокой скоростью вращения. Высокоточное измерение дальности производится разработанной технологией по оцифровке и обработке сигналов, отличающейся результатами высокого качества даже при неблагоприятных погодных условиях, и позволяющей использовать многократные отражения. Сканирующий механизм построен на быстро вращающемся многогранном зеркале, что позволяет формировать линейные, сонаправленные и параллельные траектории сканирующего луча, что обеспечивает формирование облака точек постоянной плотности.

Области применения

- Инспекция ЛЭП, железнодорожных путей и трубопроводов
- Съёмка рельефа
- Съёмка городских территорий
- Съёмка открытых карьеров
- Сельское и лесное хозяйство
- Археологические изыскания
- Мониторинг строительных площадок

Технические характеристики VUX®-1

Классификация лазерного излучателя

Класса лазера 1 по IEC60825-1:2007



Дальность измерений

Принцип измерения

время распространения импульса, оцифровка принятого сигнала, обработка в реальном времени, разрешение неоднозначности

| Частота импульсов ¹⁾ | 50 кГц | 100 кГц | 200 кГц | 400 кГц | 600 кГц |
|---|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Наибольшее измеряемое расстояние ^{2) 3)} | | | | | |
| до цели с коэф. отражения $\rho \geq 20\%$ | 550 м | 400 м | 280 м | 200 м | 160 м |
| до цели с коэф. отражения $\rho \geq 60\%$ | 920 м | 660 м | 480 м | 350 м | 280 м |
| Макс. высота полёта (над землей) ^{1) 4)} | 350 м (1150 ф) | 250 м (820 ф) | 180 м (590 ф) | 130 м (430 ф) | 100 м (330 ф) |
| Количество принятых отраженных сигналов одного импульса | практически неограниченное (подробности по запросу) | | | | |

1) Округлённые значения.
2) Типовые значения для средних условий. Максимальная дальность указывается для плоских целей, размер которых превышает размер лазерного пятна, нормального падения, видимости в атмосфере 23 км. На ярком солнце максимальное удаление меньше, чем в пасмурную погоду.
3) Неоднозначность разрешается при камеральной обработке пакетом RiMTA.
4) Коэффициент отражения $\rho \geq 20\%$, плоская поверхность.

Наименьшее измеряемое расстояние

5 м

Точность ^{5) 7)}

25 мм

Повторяемость ^{6) 7)}

25 мм

Частота импульсов ^{1) 8)}

до 600 кГц

Макс. скорость сканирования ¹⁾

до 500 000 изм./сек (частота импульсов 600 кГц, сектор сканирования 300°)

Измерение интенсивности

принятый сигнал представляется рядом 16-и битных отсчётов

Длина волны лазера

ближний ИК диапазон

Угол расхождения луча ⁹⁾

0,5 мрад

Размер пятна лазера (по Гауссовскому распределению)

50 мм на удалении 100 м, 250 мм на 500 м, 500 мм на 1000 м

5) Точность - степень совпадений показаний прибора с истинным значением измеряемой величины.

6) Повторяемость - степень близости друг к другу показаний прибора при измерении одного образца.

7) 1 с.к.о. на удалении 150 м в условиях испытания на .

8) Выбирается оператором.

9) В точках $1/e^2$. 0,50 мрад соответствует увеличению диаметра пучка на 50 мм на каждые 100 м.

Характеристики сканера

Сканирующий механизм

вращающееся зеркало

Диапазон сектора сканирования (выбирается)

до 300° (точностные характеристики дальномера сохраняются)

Скорость развёртки (выбирается)

10 - 200 оборотов в секунду, соответствует 10 - 200 линий/сек

Угловой интервал сканирования $\Delta\theta$ (выбирается)

$0,006^\circ \leq \Delta\theta \leq 1,5^\circ$

между последовательными импульсами

Разрешение угловых измерений

0,001°

Внутренняя синхронизация

временная привязка данных сканирования

Синхронизация сканирования (вариант комплектации)

синхронизация вращения зеркала

Интерфейсы данных

Настройка

LAN 10/100/1000 Мбит/сек

Данные сканирования

LAN 10/100/1000 Мбит/сек или USB 2.0

Приёмник GPS

Последовательный RS232, TTL вход синхронизации 1PPS,

Внутренняя память

поддержка различных типов сообщения о текущем времени

Внешняя камера

Твердотельный диск 240 Гбайт

Внешняя антенна ГНСС

Вход/выход TTL
Разъём типа SMA

Общие технические параметры

Напряжение питания

11 ... 32 В пост. тока

Потребляемая мощность ¹⁰⁾

60 Вт (типичное значение)

Габариты ¹⁰⁾

225 x 180 x 125 мм

Масса ¹⁰⁾

3,85 кг

Влажность

без конденсации

Класс защиты

IP64, пыле- и брызгозащищённая

Макс. высота полёта (включён)

16 500 ф (5 000 м) над уровнем моря

Макс. высота полёта (выключён)

18 000 ф (5 500 м) над уровнем моря

Температура

0°C ... +40°C (рабочая) / -20°C ... +50°C (хранения)

Дополнительные составные части ¹¹⁾

Инерциальный датчик (встроенный)

трёхосный микромеханический гироскоп и акселерометр

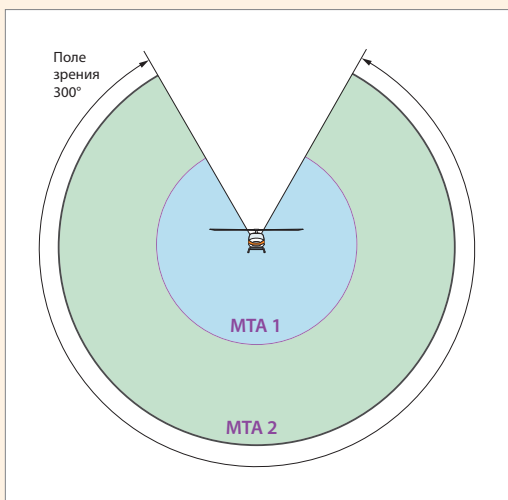
Приёмник ГНСС (встроенный)

50-и каналный, диапазон GPS L1, SMA разъём внешней ГНСС антенны

10) без внешнего инерциального блока и приёмника ГНСС

11) внешний инерциальный блок и приёмник ГНСС по запросу

Разрешение неоднозначности дальномерных измерений



При измерении дальности по времени пролёта импульса существует максимальный интервал однозначных измерений, определяемый частотой формирования зондирующих импульсов и скоростью света. Если очередной зондирующий импульс формируется до приёма отраженного сигнала от предыдущего импульса, измерения дальности становятся неоднозначными.

Система VUX-1 позволяет производить измерения расстояний, превышающих интервал однозначных измерений, для чего используется модуляция последовательности формируемых импульсов. Специализированное программное обеспечение для камеральной обработки RiMTA реализует алгоритм разрешения неоднозначности дальномерных определений и в автоматическом режиме определяет MTA зону, в которой находится цель, от которой был отражён обрабатываемый сигнал.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://laserg.nt-rt.ru> || эл. почта: rlg@nt-rt.ru