

СХЕМА СОПРЯЖЕНИЯ ЛИДАРА С ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СИСТЕМОЙ ОРИЕНТАЦИИ НА МЕСТНОСТИ

SCHEME OF JOINING LIDAR WITH THE TELEVISION SYSTEM OF THE TERRAIN ORIENTATION



^{2,3} Simonova G.V., ¹ Klimkin A.V., ¹ Kokhanenko G. P., ^{1,3} Ponomarev Yu. N.

¹ V.E. Zuev Institute of Atmospheric Optics SB RAS, Tomsk, Russia

² Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems SB RAS, Tomsk, Russia

³ National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

Одной из важных задач дистанционного лазерного зондирования является точное наведение лазерного излучения на исследуемый объект.

В телескопах наведение на исследуемый объект осуществляется при помощи визира-гида, смещенного относительно объектива приемной системы телескопа, что допустимо при измерениях, т.к. объекты наблюдения находятся на значительных расстояниях от телескопа.



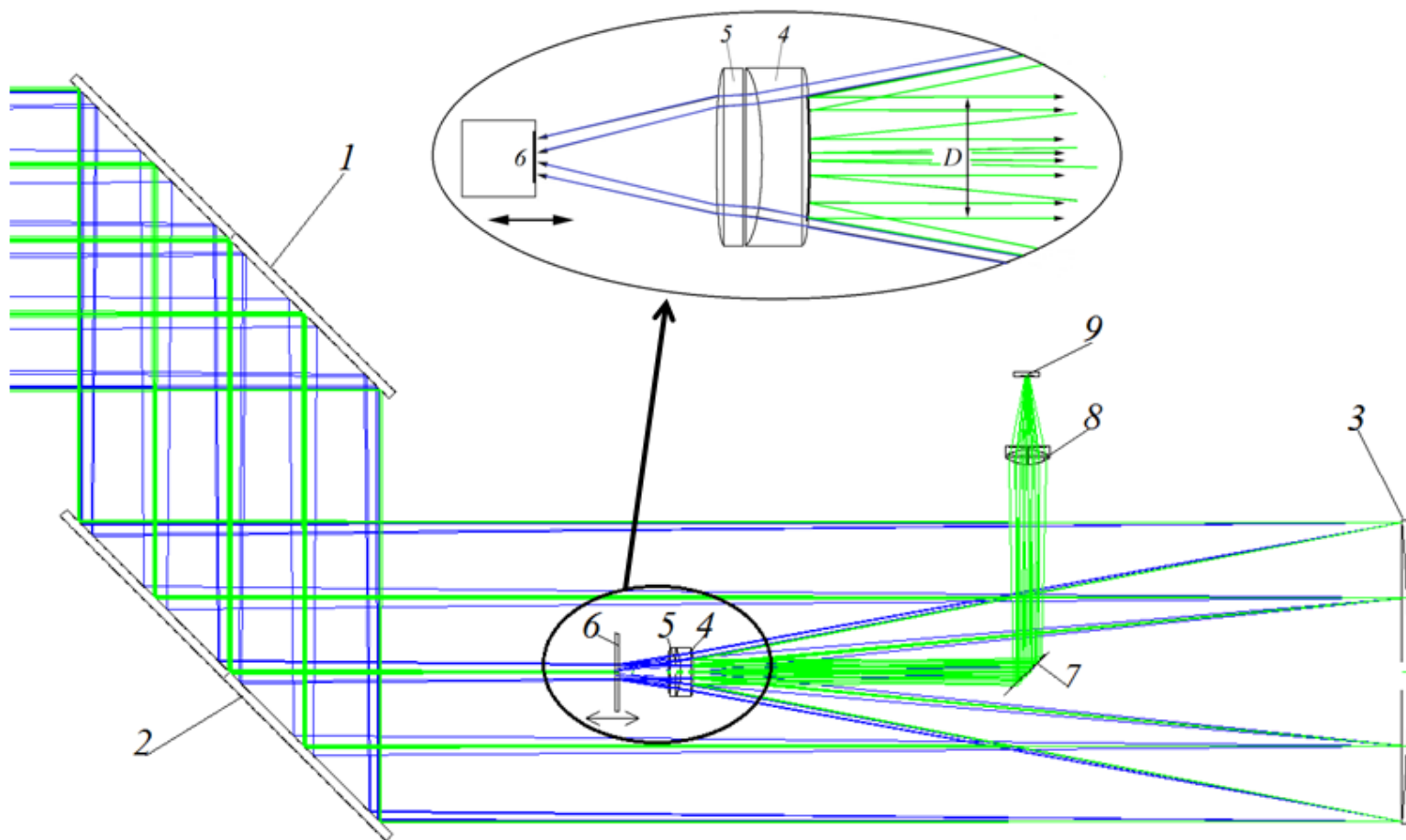
Визир-телегид

Система наведения лидара

При работе лидарных комплексов, расстояние до объектов наблюдения меняется от сотни метров до десятков километров, что приводит к неконтролируемому смещению изображения относительно центра лазерного пучка, вызванного несоосным расположением оптической оси приемной системы лидара и оптической осью визира.

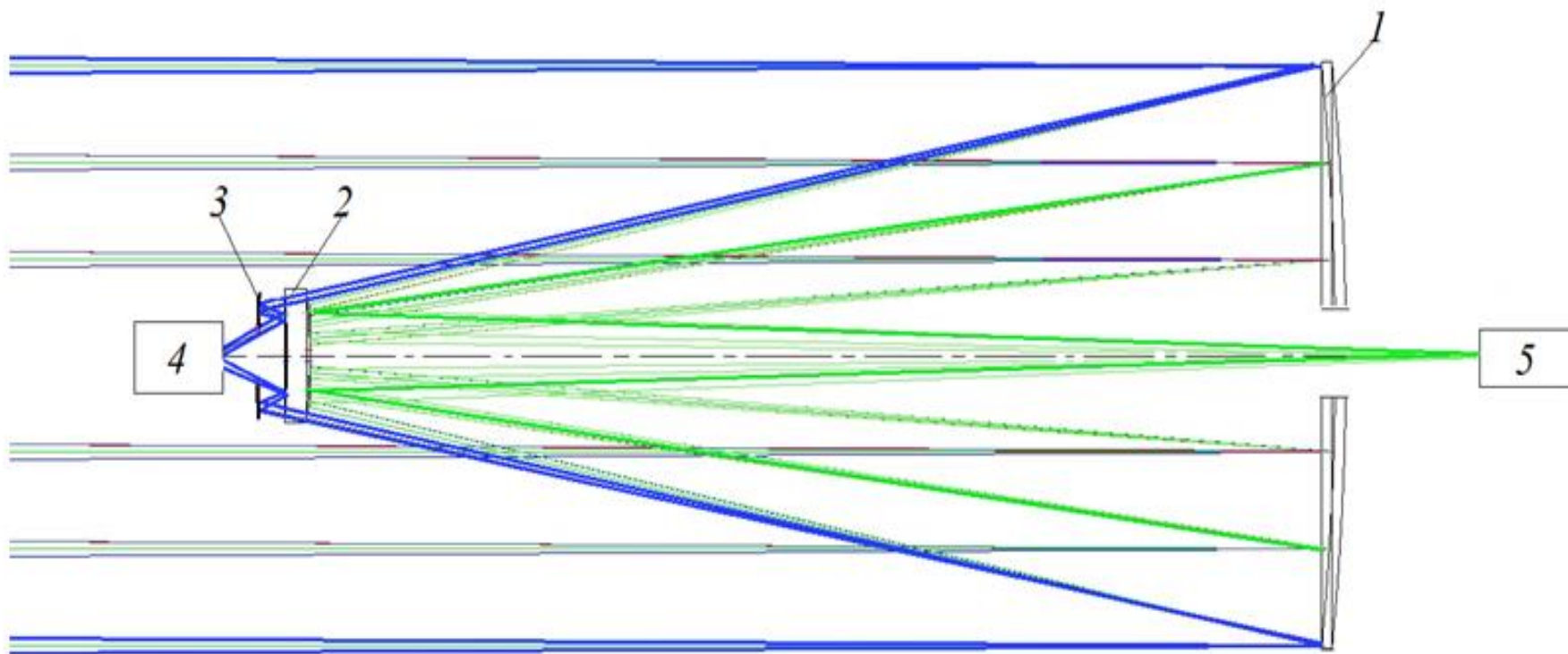
Цель работы - разработка схемного решения размещения телевизионного визира в лидарном комплексе, которое позволит одновременно наблюдать за исследуемым объектом (без смещения его изображения относительно оптической оси приемной системы лидара) и регистрировать отраженный от него лидарный сигнал.

Оптическая схема осевого телевизионного визира с приемной системой Мерсенна и зеркальной системой наведения лидача

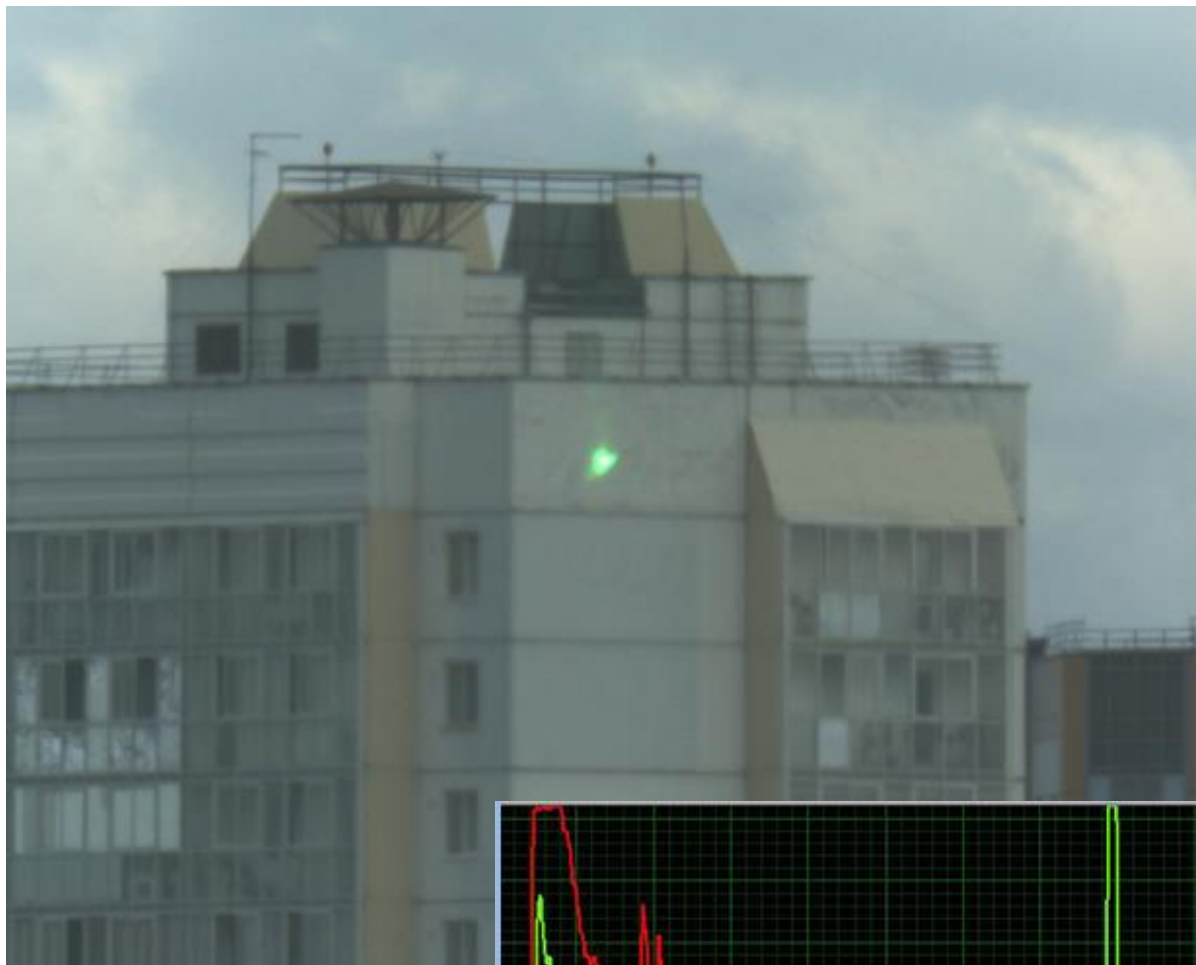


1, 2 – сканирующие зеркала (система наведения лидача); 3 – первичное зеркало приемной системы лидача; 4 – зеркально-линзовый компонент; 5 – положительная линза визира; 6 – ПЗС матрица ТВ-камеры; 7 – плоское зеркало; 8 – объектив приемной системы лидача; 9 - фотодетектор приемной системы лидача

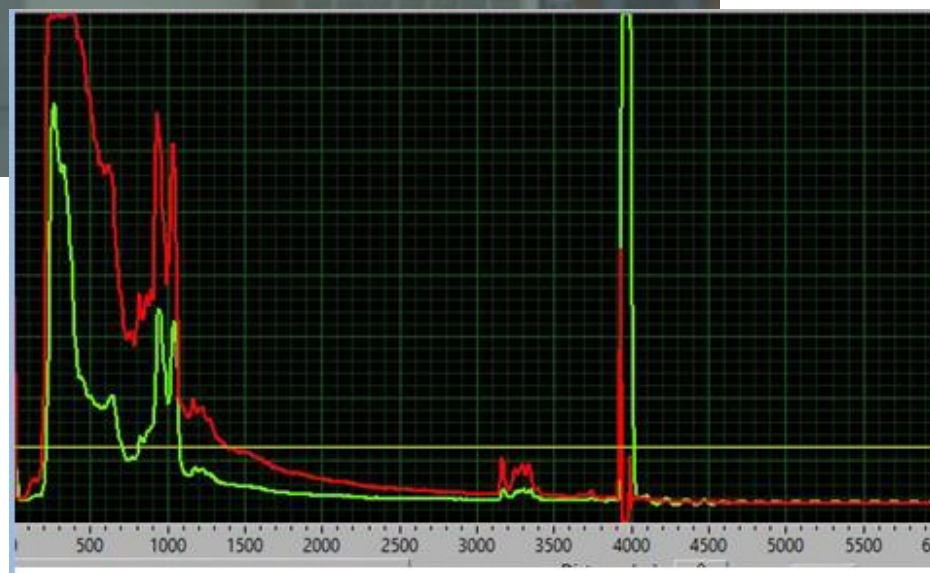
Оптическая схема осевого телевизионного визира с приемным объективом типа Кассегрен



- 1 – первичное зеркало приемной системы лидара;
- 2 – зеркально-линзовый компонент; 3 – сферическое зеркало;
- 4 – ПЗС матрица ТВ-камеры;
- 5 – фотодетектор приемной системы лидара.

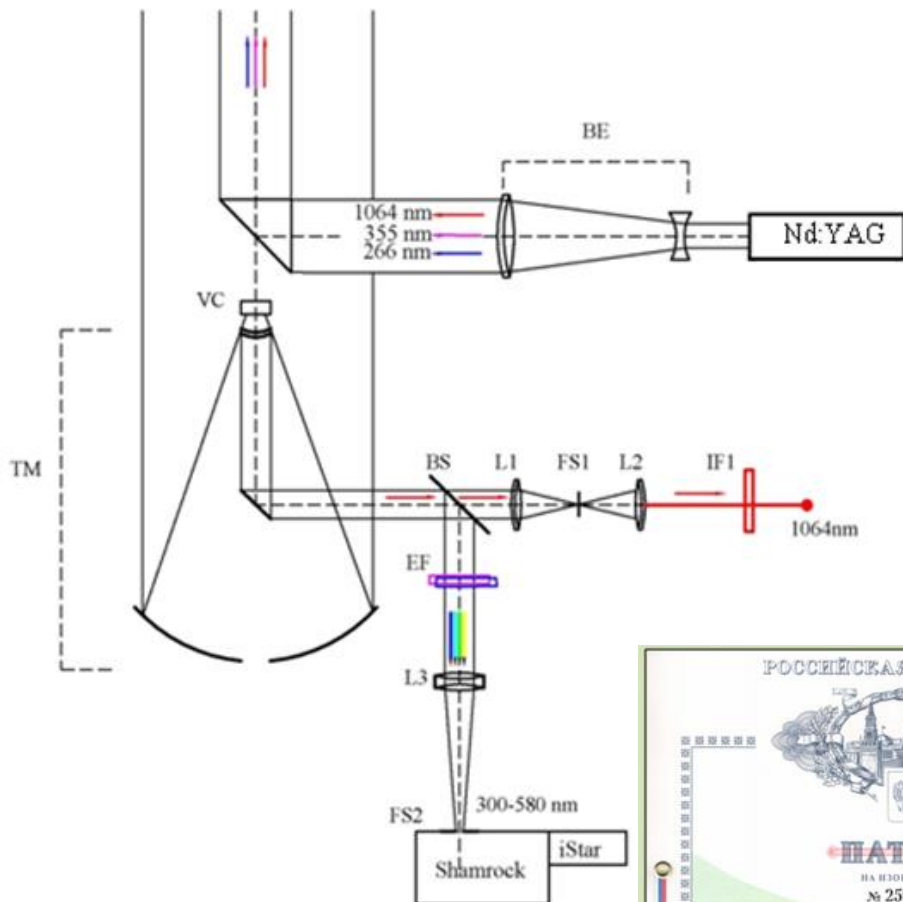


Фотография лазерного пятна на здании, полученная с помощью телевизионного визира. Расстояние до здания 4 км.



Лидарный
сигнал

Заключение



1. При осевом размещении визира на оптической оси приемной системы лидара изображение для визира строят сами компоненты приемной системы лидара вместе с компонентами визира, что значительно облегчает юстировку системы наведения и приемной системы лидара.

2. Такая установка телевизионной камеры позволяет наблюдать отсутствие параллакса изображения объекта, к которому направлено лазерное излучение.

3. Обеспечивается непрерывный контроль изображения пространства, окружающего исследуемый объект, с одновременным наблюдением объекта и регистрацией лидарного сигнала, отраженного от него.

Литература

1. Симонова Г.В., Климкин А.Н., Коханенко Г.П., Агеев Б.Г., Пономарев Ю.Н. Оптические схемы многоволновых лидаров. *LAP LAMBERT Academic Publishing RU*, ISBN: 978-620-2-02695-6. 2017. 64 с.
2. Патент РФ № 2015110797/28 25.03.2015 Сканирующий многоволновой лидар для зондирования атмосферных объектов// Патент России №25933524.2016. Бюл. №22/ Симонова Г.В., Балин Ю.С., Коханенко Г.П.



**Спасибо
за внимание**

*E-mail:
galina_simonova@inbox.ru*

