

Тема доповіді

НИТЯНИЙ ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ ДАЛЕКОМІР ІЗ ЗУМ-АФОКАЛЬНОЮ НАСАДКОЮ

Наукова задача:

1. Обґрунтування принципу дії тепловізійного далекоміра нитяного типу
2. Дослідження зсуву головних площин і кутових точок оптичної системи далекоміру при зміні кутового збільшення зум-афокальної насадки

Автори доповіді:

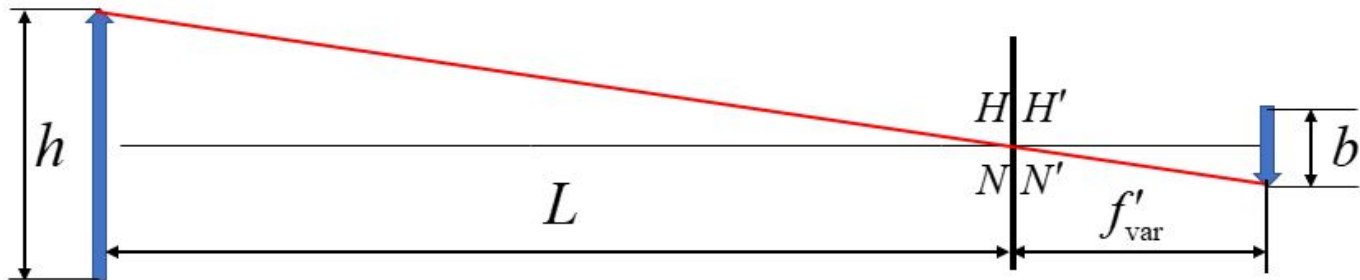
Лисняк К.С. аспірантка,

Чиж І.Г. професор, д.т.н.

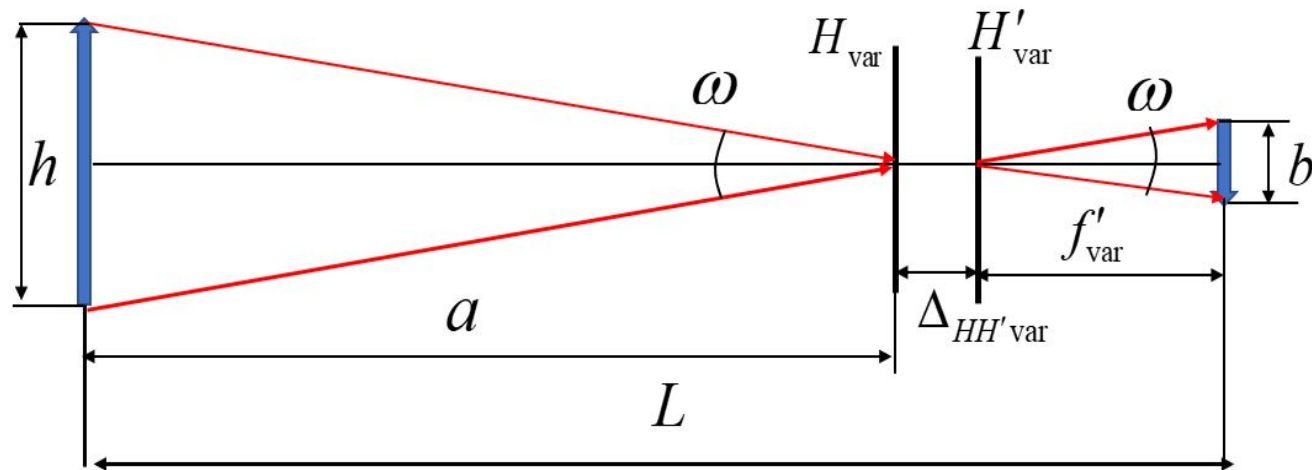
Кафедра Оптичних та оптико-електронних приладів НТУУ КПІ ім. І. Сікорського



Схеми оптичної системи нитяного далекоміра

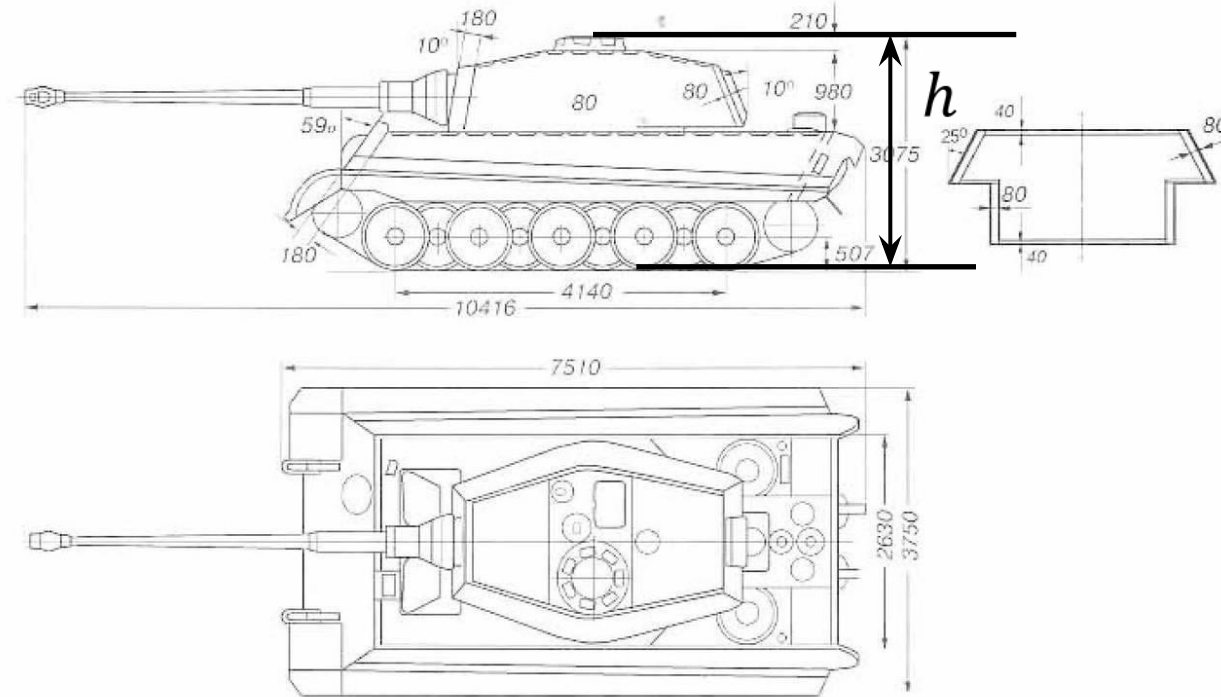
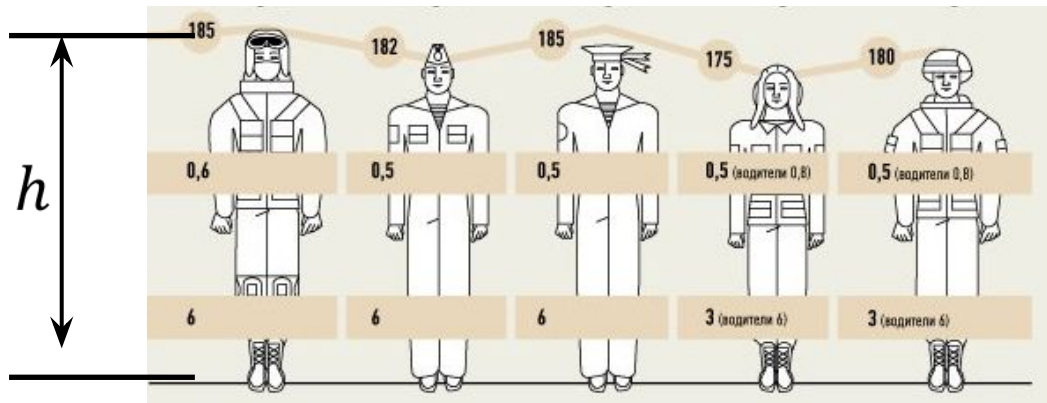


$$L = \frac{h}{b} \cdot f'_{\text{var}} = \frac{h}{b} \cdot \gamma \cdot f'_{\text{об}}$$

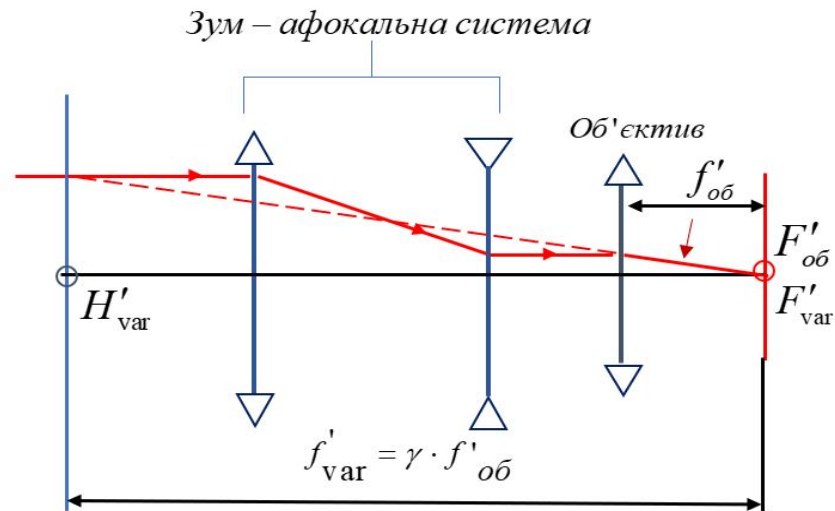


$$L = \left(\frac{h}{b} + 1 \right) \cdot f'_{\text{об}} \cdot \gamma + \Delta_{HH'_{\text{var}}}$$

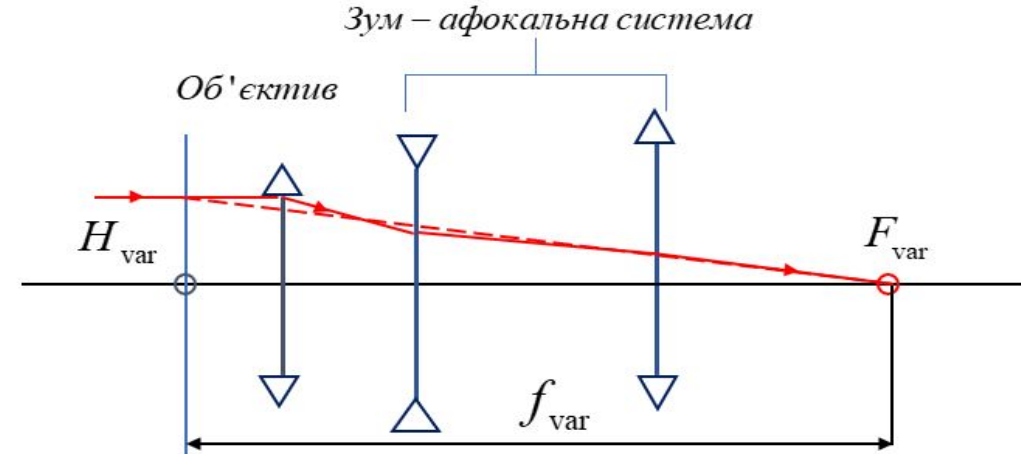
Можливі об'єкти далекометрії, розміри яких відомі



Трансфокатор у прямому ході променю



Трансфокатор у зворотному ході променю



Формули до розрахунку переднього фокального відрізка та відстані між головними площинами

$$a_{F \text{ var}} = \frac{-1}{\frac{\Phi_{об} + (1 - a_1 \cdot \Phi_{об}) \cdot \Phi_2}{(1 - a_1 \cdot \Phi_{об}) \cdot (1 - d_{AC} \cdot \Phi_2) - d_{AC} \cdot \Phi_{об}} + \Phi_1}$$

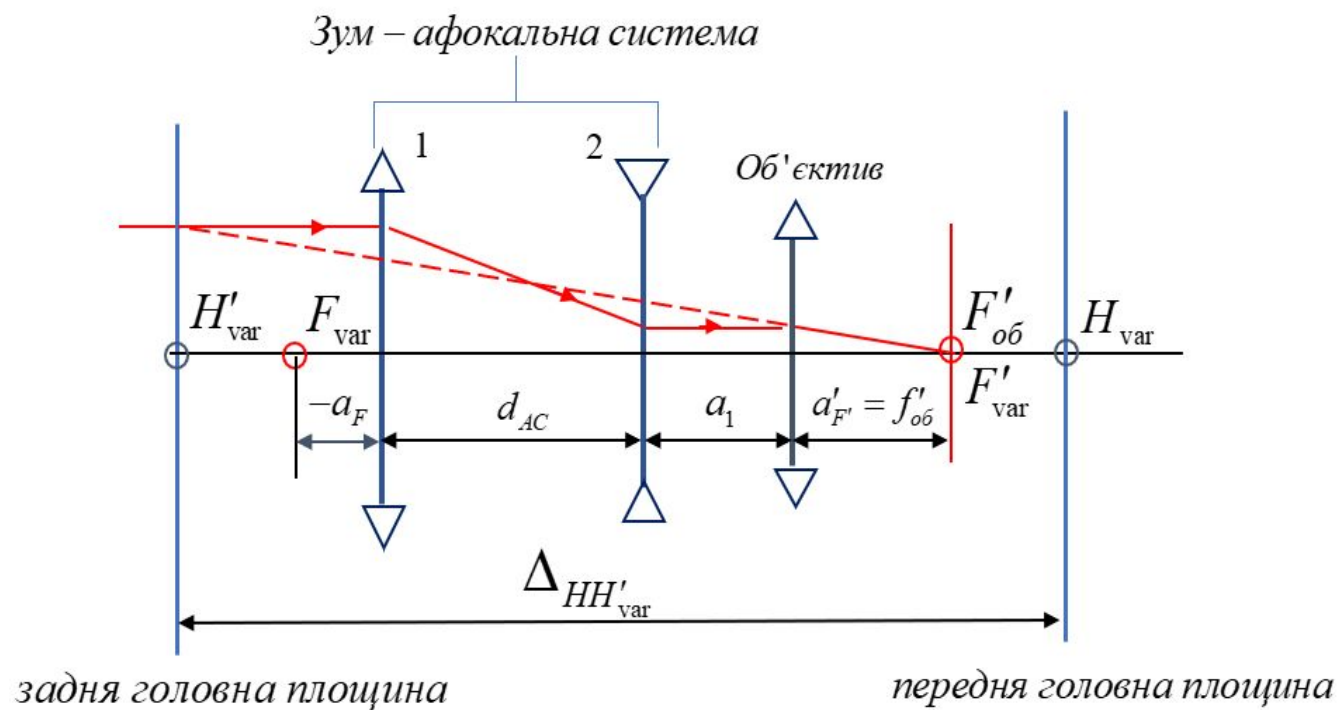
$$a_{H \text{ var}} = a_{F \text{ var}} - f_{\text{var}}$$

$$\Phi_1 = \frac{1}{f'_1}$$

$$\Phi_2 = \frac{1}{f'_2}$$

$$\Phi_{об} = \frac{1}{f'_{об}}$$

$$\Delta_{HH' \text{ var}} = -a_F + f_{\text{var}} + d_{об} + a_1 - (\gamma - 1) \cdot f'$$



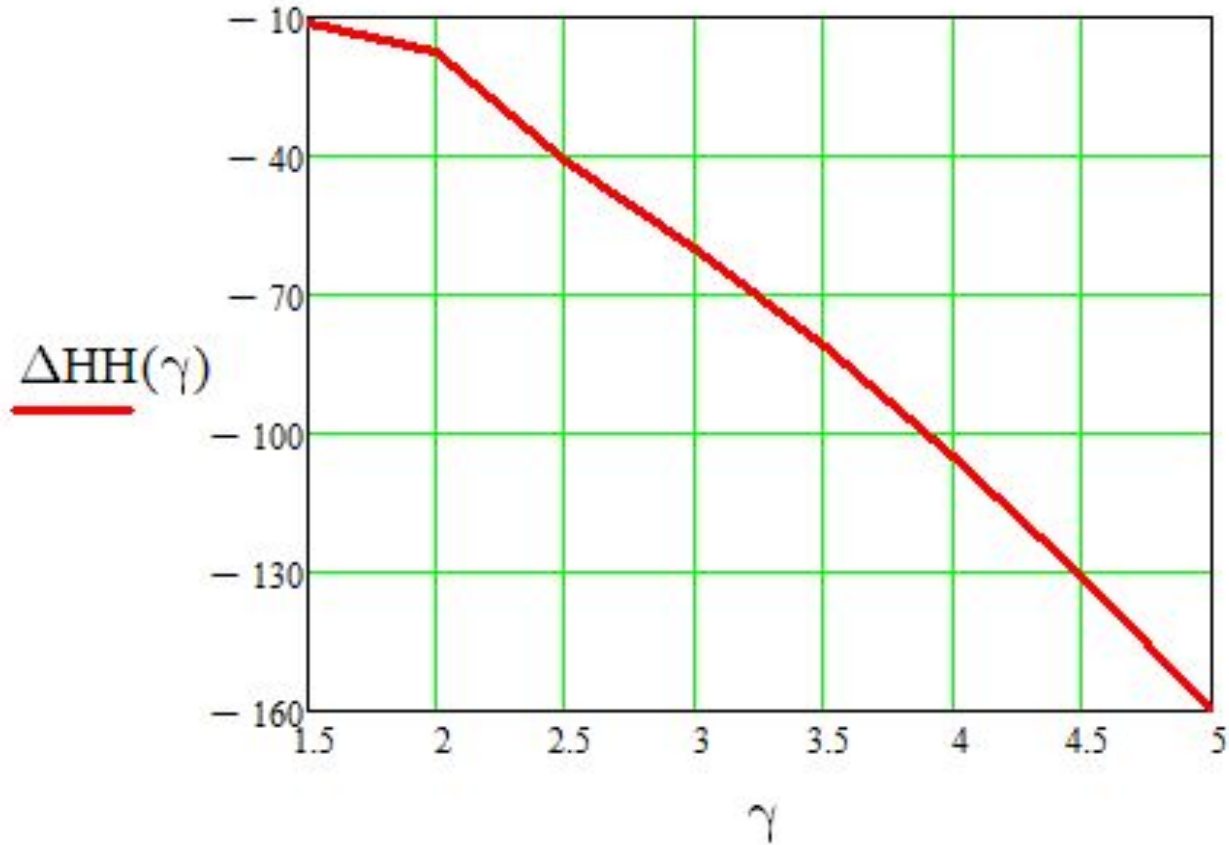
Залежність Δ_{HH}^{var} від кутового збільшення зум-афокальної системи γ

при умовах:

$$f'_{2M} = -20$$

$$f'_{\delta\delta} = 25$$

$$a_{1M} = 10$$



Висновки:

1. Трансфокатор із зум-афокальною системою не може розглядатися як тонка оптична система через велику відстань між головними площинами, яка може істотно перевищувати осьовий габарит самого трансфокатора.
2. При оцінці точності вимірювань дальності до об'єктів за допомогою тепловізора з далекоміром нитяного типу не можна ігнорувати факт великої відстані між головними площинами трансфокатора.
3. Наступні дослідження потрібно спрямувати на аналіз «поведінки» кардинальних параметрів трансфокатора, складеного з реальних, а не тонких оптичних компонентів.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!