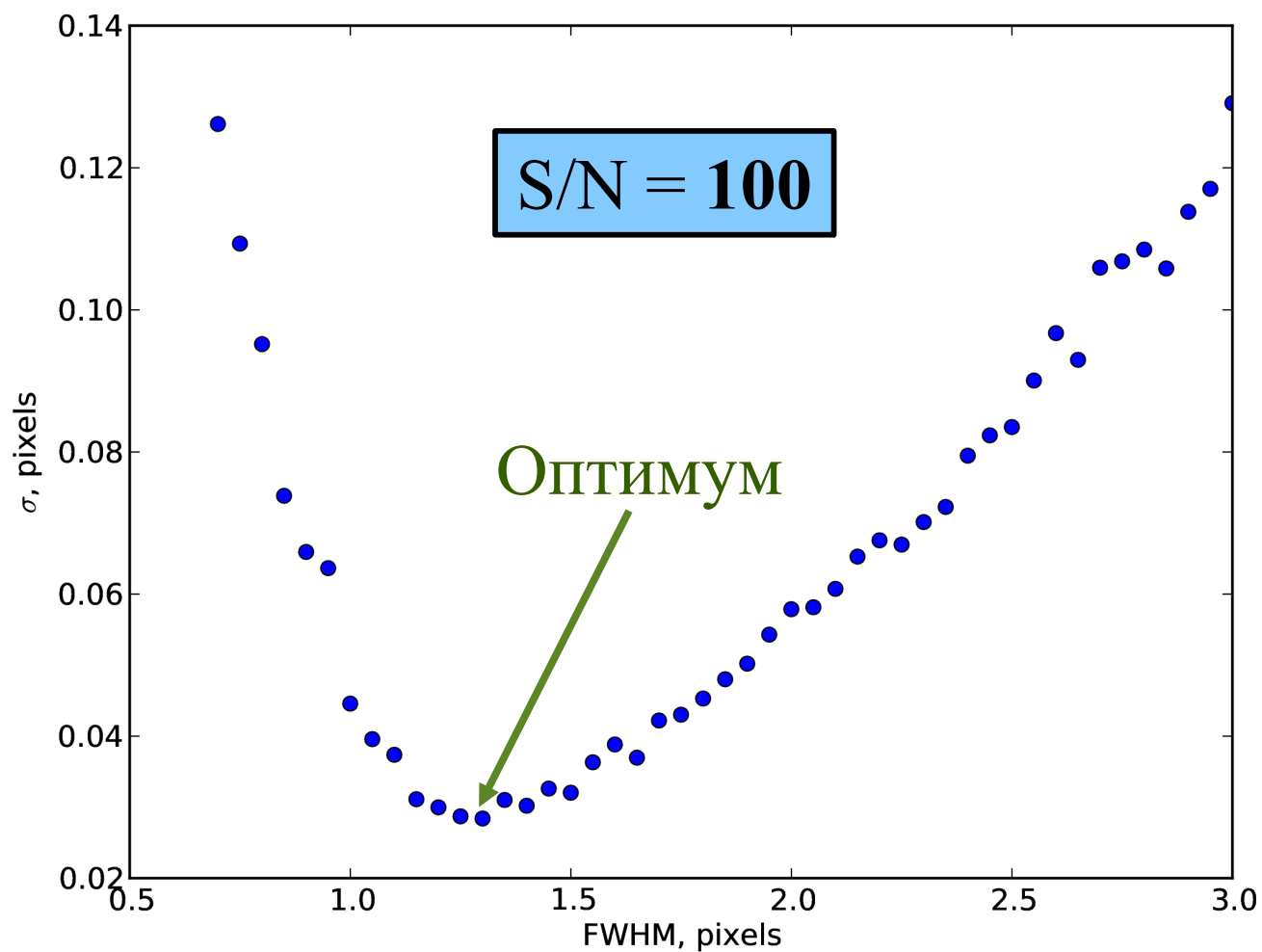


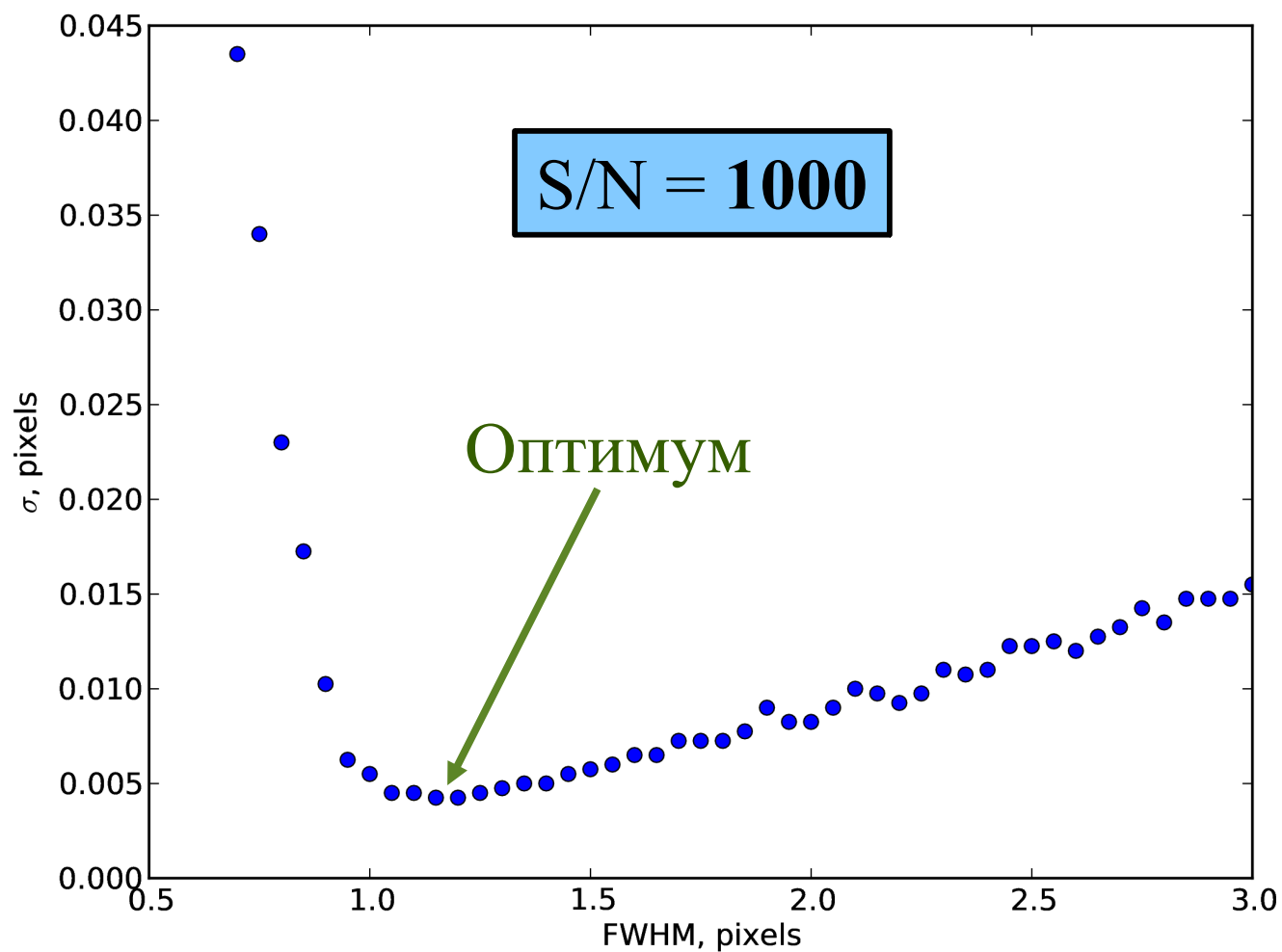
**Повышение точности
астрометрии при
использовании ПЗС-камер с
interline-матрицами
и новая система привязки
времени**

**В. Куприянов,
О. Русаков**

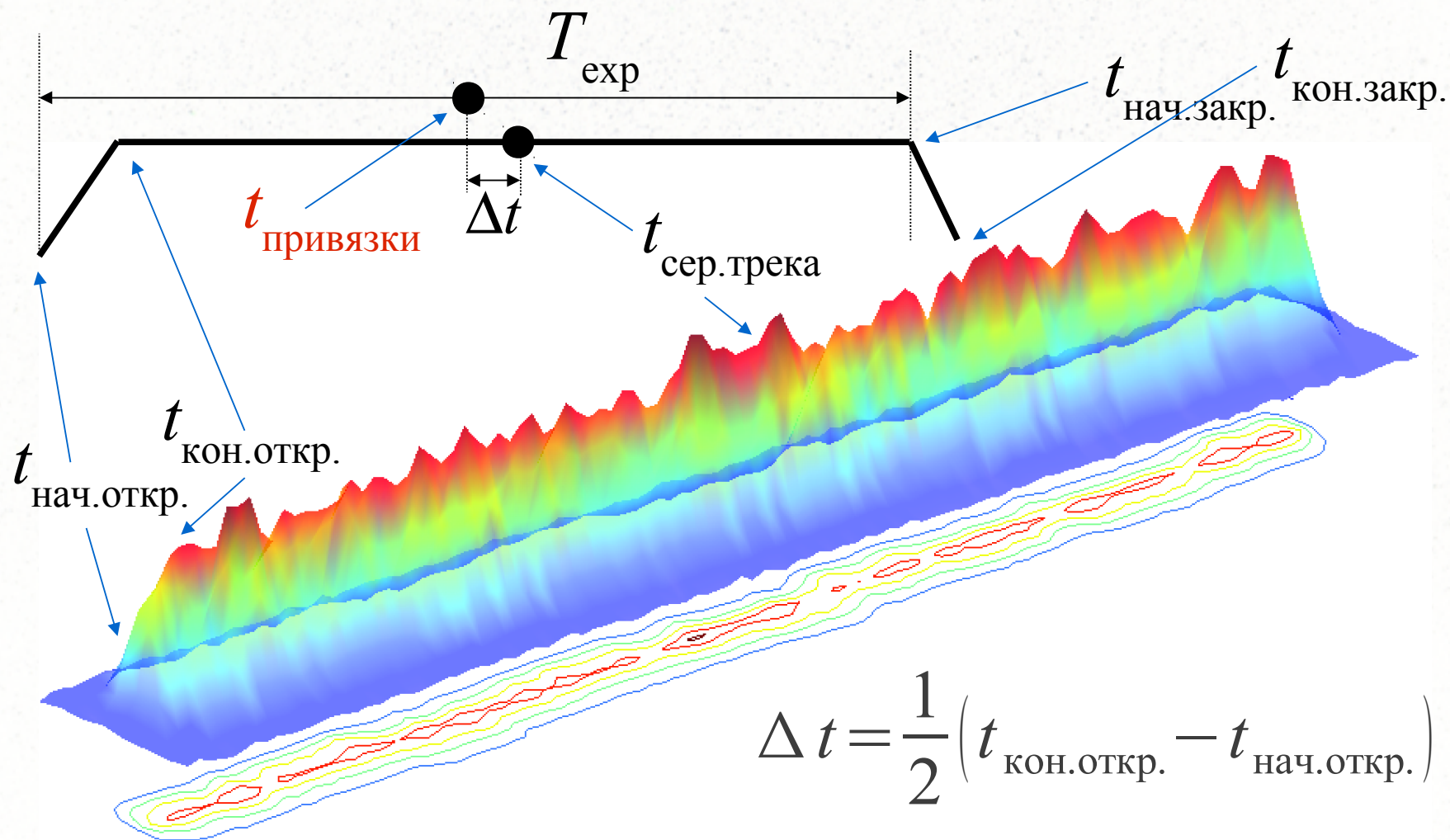
Optimal sampling



Optimal sampling



Привязка точек трека звезды к моментам времени



Механический затвор

- Ненадежность
- Необходимость обслуживания
- Медленное срабатывание
- Непредсказуемость срабатывания
- Основной источник ошибок позиционных измерений
- Обеспечиваемая точность неприемлема для низкоорбитальных и высокоэллиптических объектов

Interline CCD

Плюсы:

- Надежность
- Мгновенное срабатывание → устранение основного источника ошибок
- Возможность делать очень короткие экспозиции
- Отсутствие смаза
- Неспециализированное решение → дешево

Минусы:

- Потеря проникающей (микролинзы)

Потеря чувствительности при использовании микролинз

Angular Quantum Efficiency

For the curve marked "Horizontal", the incident light angle is varied in a plane parallel to the HCCD.
For the curve marked "Vertical", the incident light angle is varied in a plane parallel to the VCCD.

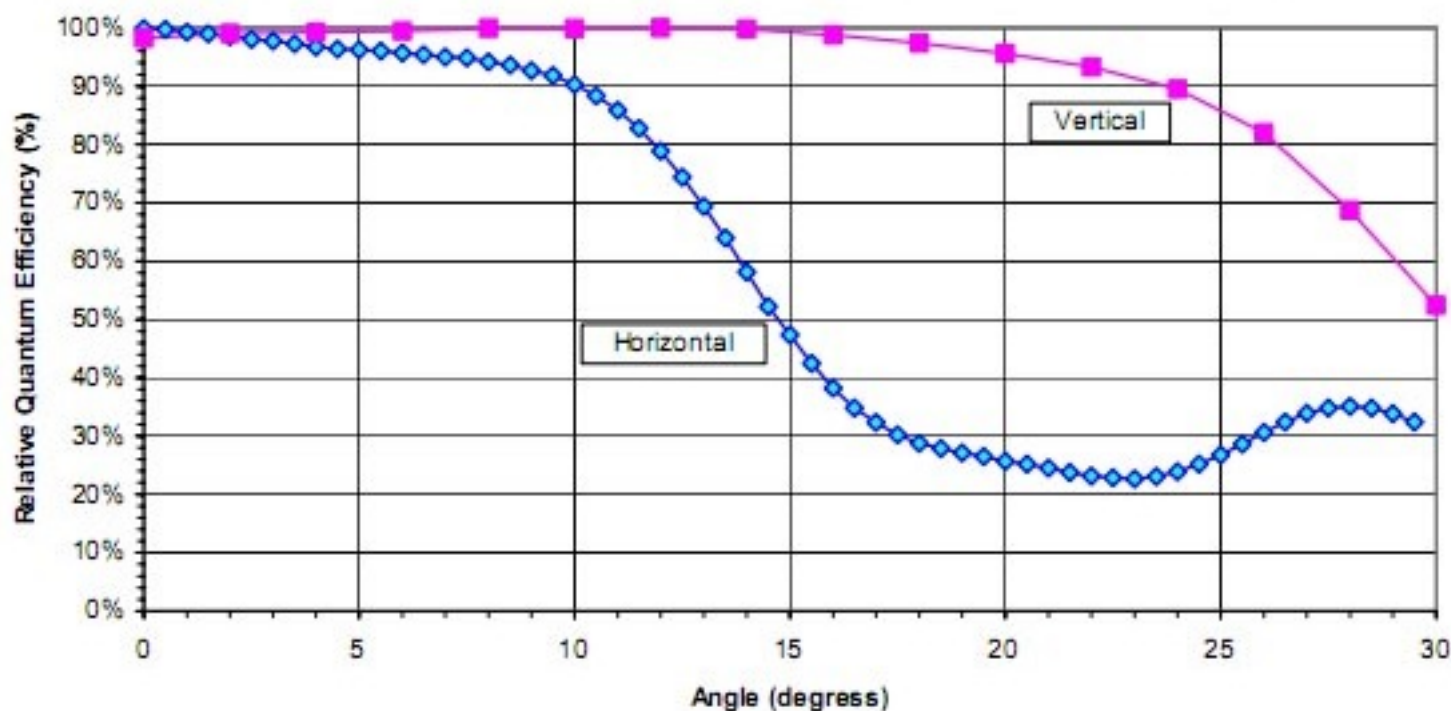
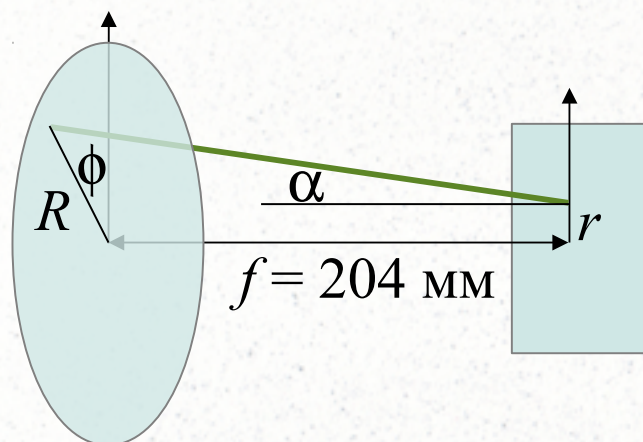


Figure 11 - Angular Quantum Efficiency

Потеря чувствительности при использовании микролинз



Объектив
 $D = 125 \text{ мм}$

ПЗС
 $w = 50 \text{ мм}$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\left(R^2 \sin^2 \phi + (r - R \cos \phi)^2 \right)^{1/2}}{f}$$

$$Q(r) = \frac{4}{\pi D^2} \int_0^{2\pi} \int_0^{D/2} q(\alpha) R \, dR \, d\phi$$

$$q_h(\alpha) \approx \frac{1}{1 + 0.00025 \alpha^3} \rightarrow Q(0) \approx 0.71, \quad Q(25 \text{ мм}) \approx 0.65$$

$$q(\alpha) = \frac{1}{2} (1 + q_h(\alpha)) \rightarrow Q(R) \approx 0.82 \dots 0.85$$

Выводы

- Использование interline CCD — самый простой способ повысить точность позиционных измерений, ограничиваемую в настоящее время механическим затвором
- Потери чувствительности системы при этом не так велики, как можно было бы ожидать, даже для светосильных систем (1:1.6)

*Новая система
обеспечения
точного времени*