

# Особенности коррекции оптических искажений в цифровой фотографии

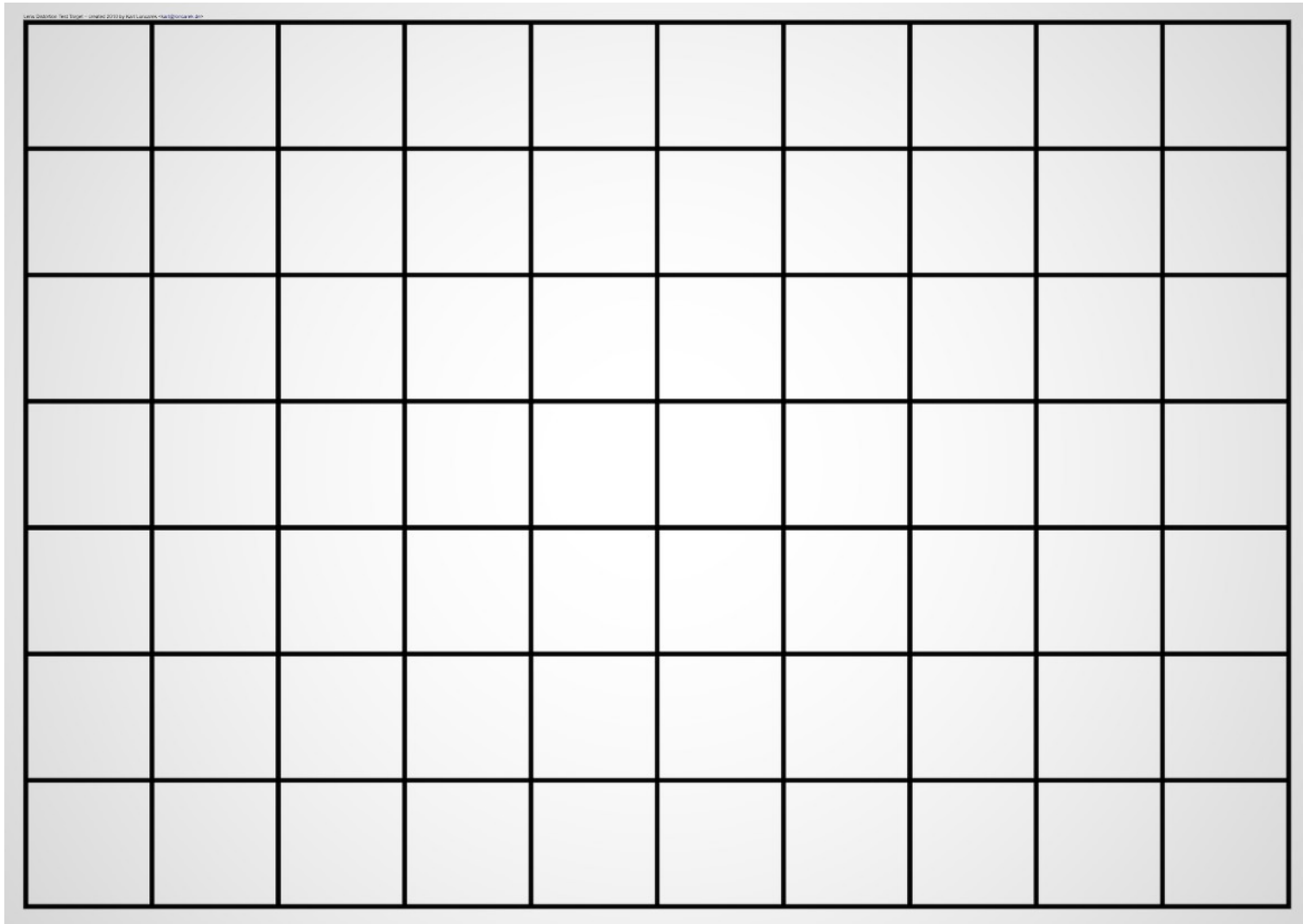
Бабахин Алексей,  
<[tamerlan311@gmail.com](mailto:tamerlan311@gmail.com)>  
Россия, Рязань, LVEE 2014

# Виды искажений

- Виньетирование
- Хроматические  
абберации
- Дисторсия

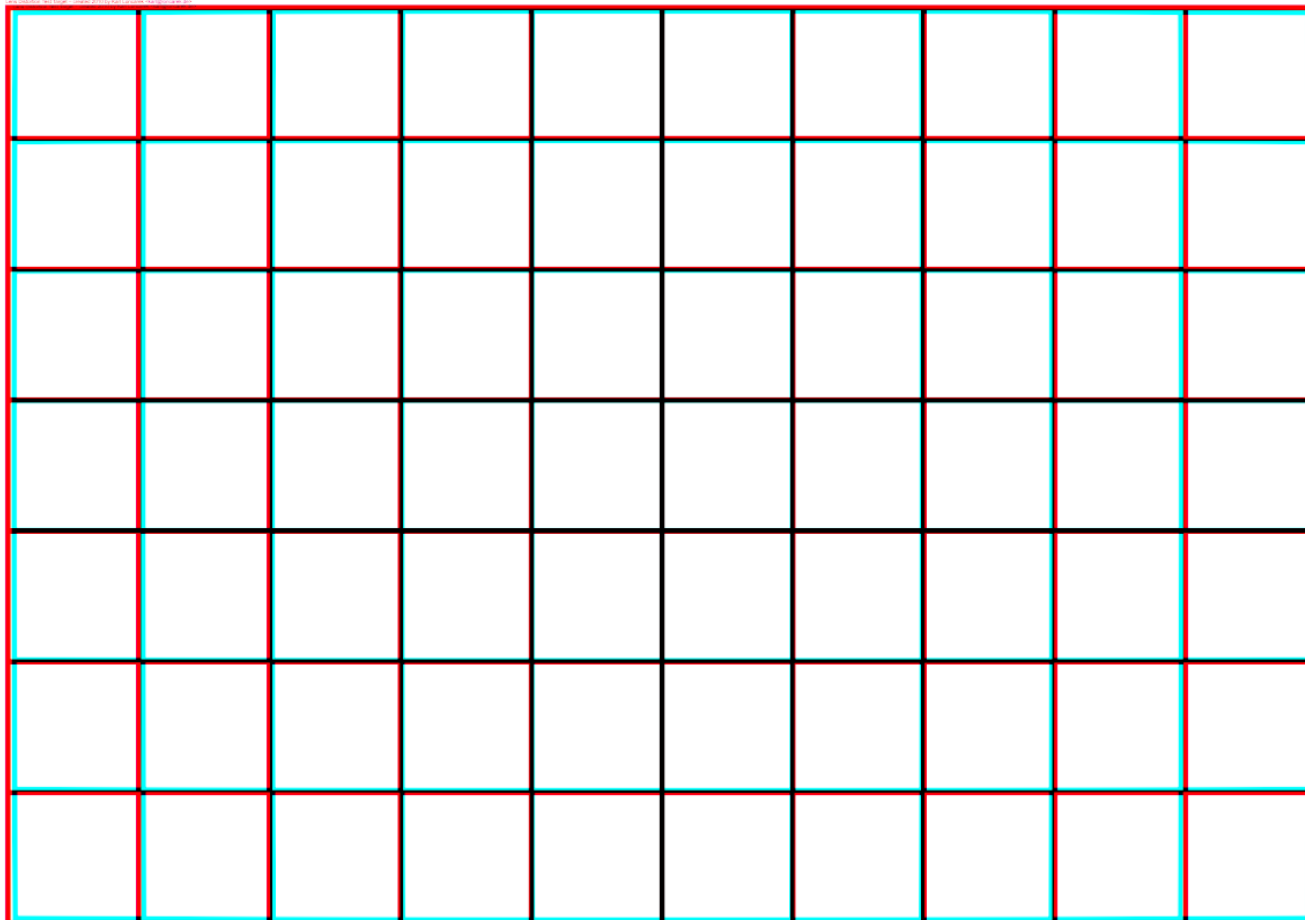
# Виньетирование

- Затемнение изображения от центра к краям.



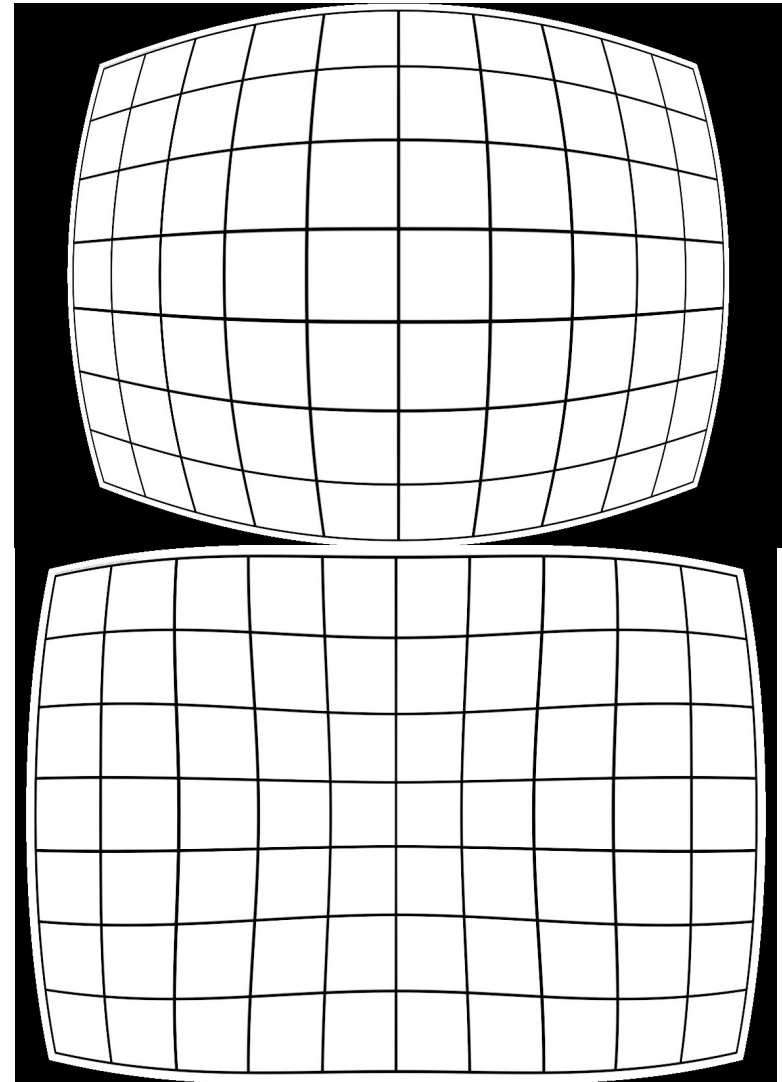
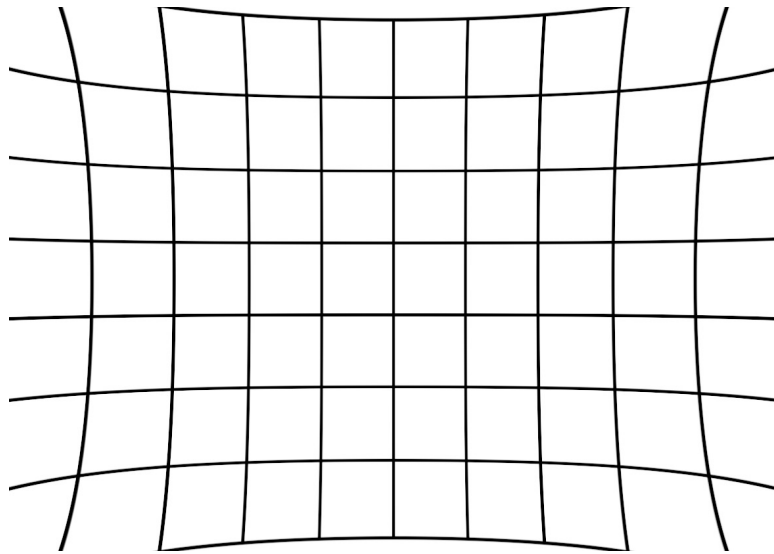
# Хроматические аберрации

- «Расслоение» каналов по мере удаления от оптического центра.



# Дисторсия

- Искривления изображения, вызванные не равномерным линейным линейным увеличением при отклонении от оптической оси.



# Применение коррекции

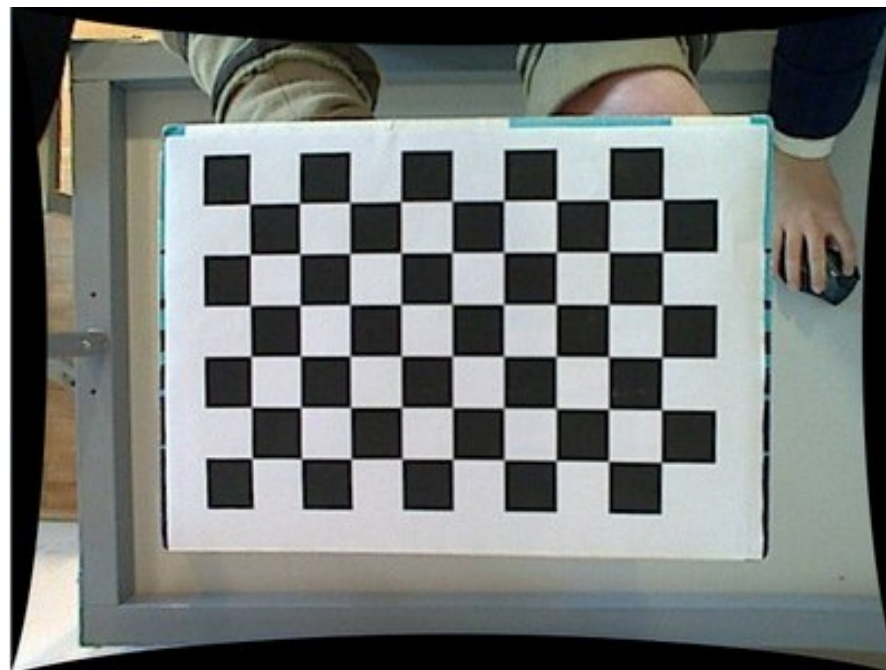
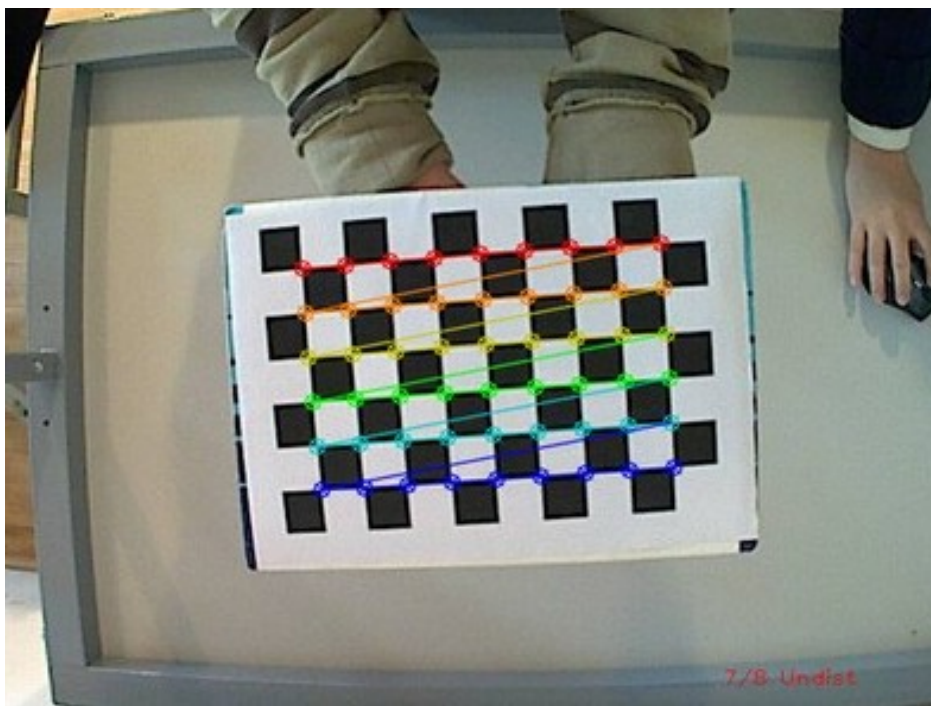
- Различные измерения, на основе фотографий.
- Фотограмметрия.
- Компьютерное зрение.
- Сборка панорам.
- Художественная обработка фотографий.

# Математические модели и программное обеспечение

- Lens Fun
  - UFRaw
  - Darktable
  - Rawstudio
  - Digikam/Kipi
  - GimpLensfun
  - Photivo
  - Hugin
- Open CV
  - Проекты, связанные с компьютерным зрением.
  - Blender.

# OpenCV

- Модель:  $[R_u = Rd + k_1 * R_d^3 + k_2 * R_d^5 + k_3 * R_d^7]$



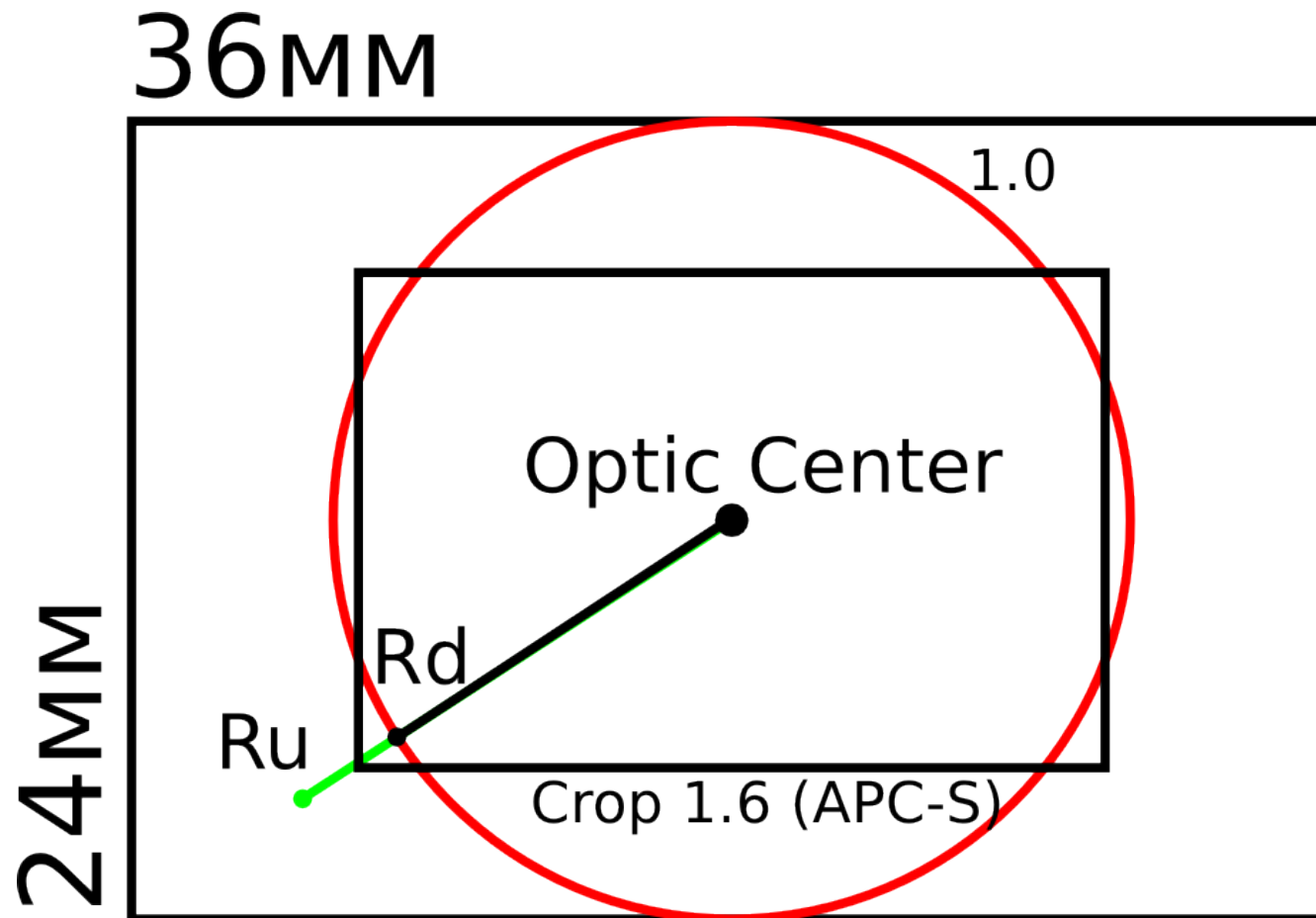


# Lens Fun

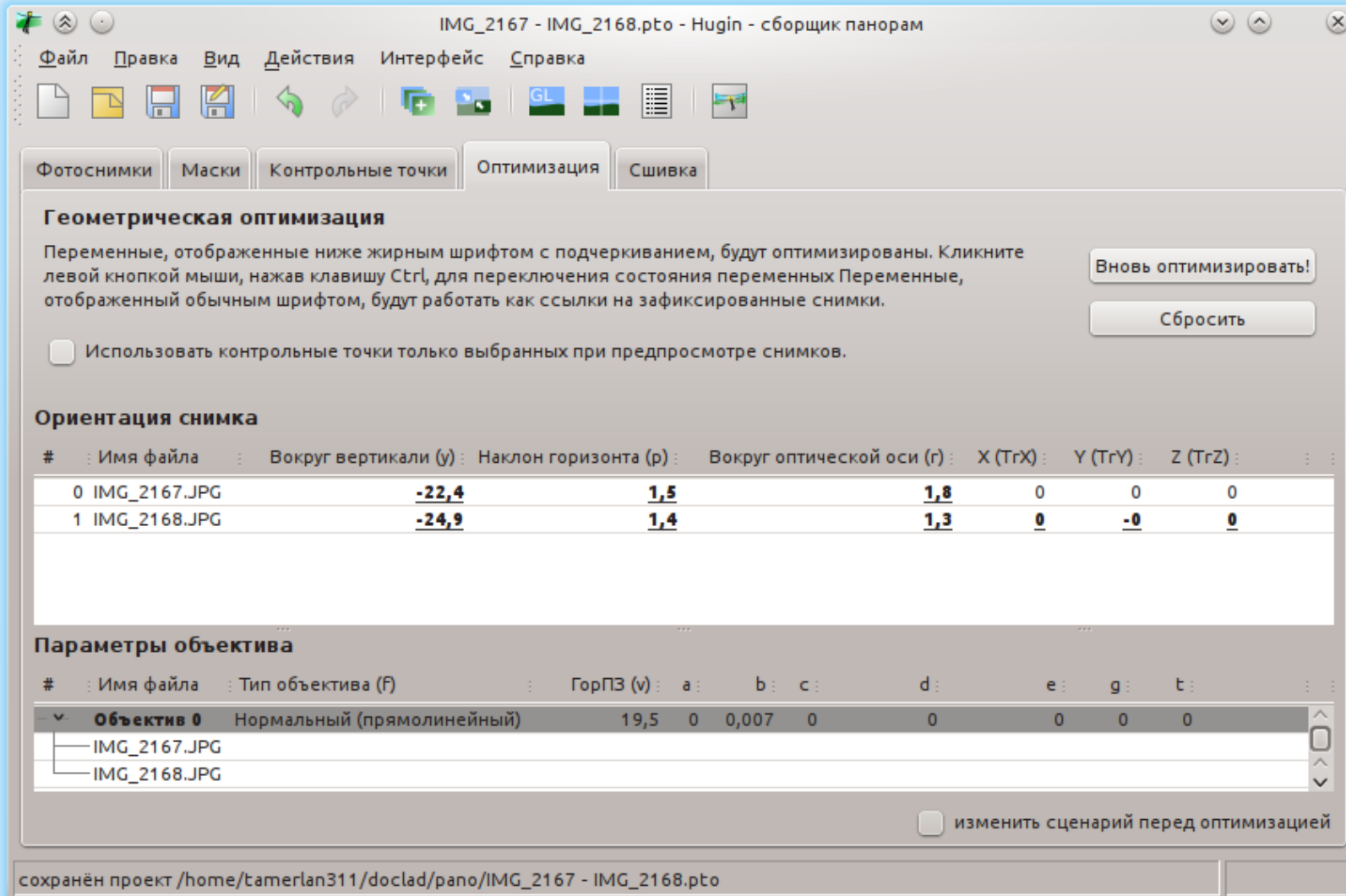
Модели:

- PTLens  $[r_d = r_u (a r_u^3 + b r_u^2 + c r_u + 1 - a - b - c)]$
- FOV1
- POLY3  $[r_d = r_u (1 - k_1 + k_1 r_u^2)]$
- POLY5  $[r_d = r_u (1 + k_1 r_u^2 + k_2 r_u^4)]$

# Оптический центр и масштаб



# Hugin



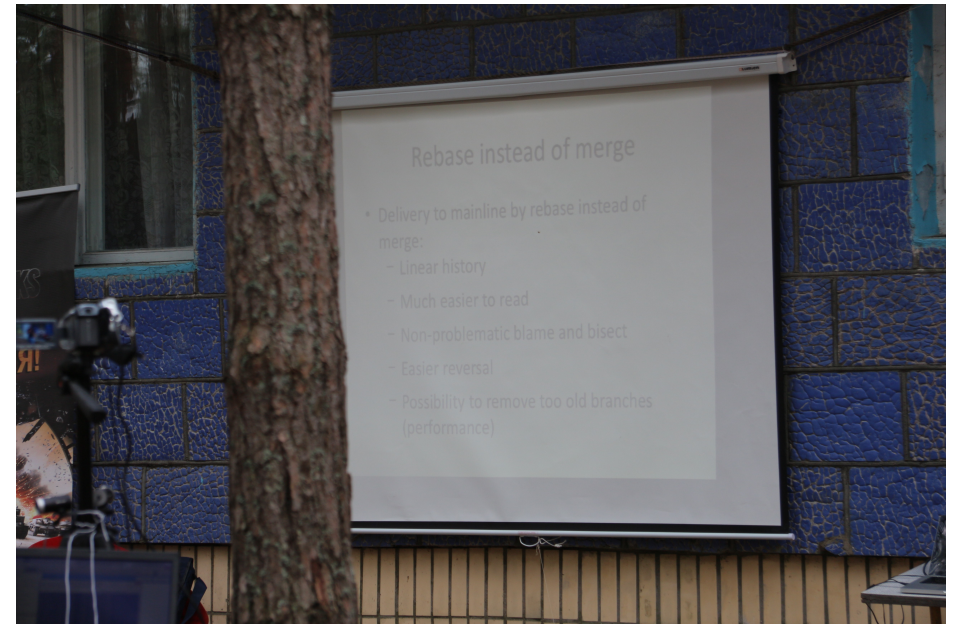
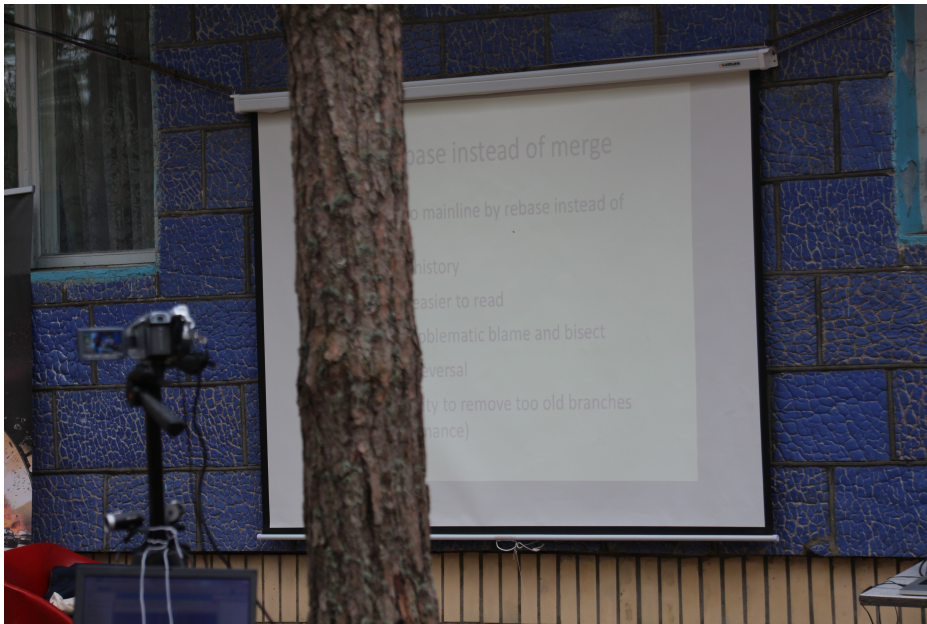
- a, b, c — коэффициенты полинома, описывающего дисторсию
- d, e — смещение центра (оптической оси)
- g, t — горизонтальный скос снимка

# Hugin

## Rebase instead of merge

- Delivery to mainline by rebase instead of merge:
  - Linear history
  - Much easier to read
  - Non-problematic blame and bisect
  - Easier reversal
  - Possibility to remove too old branches (performance)

# Hugin



# Blender

Модели:

- OpenCV
- Divisions

