

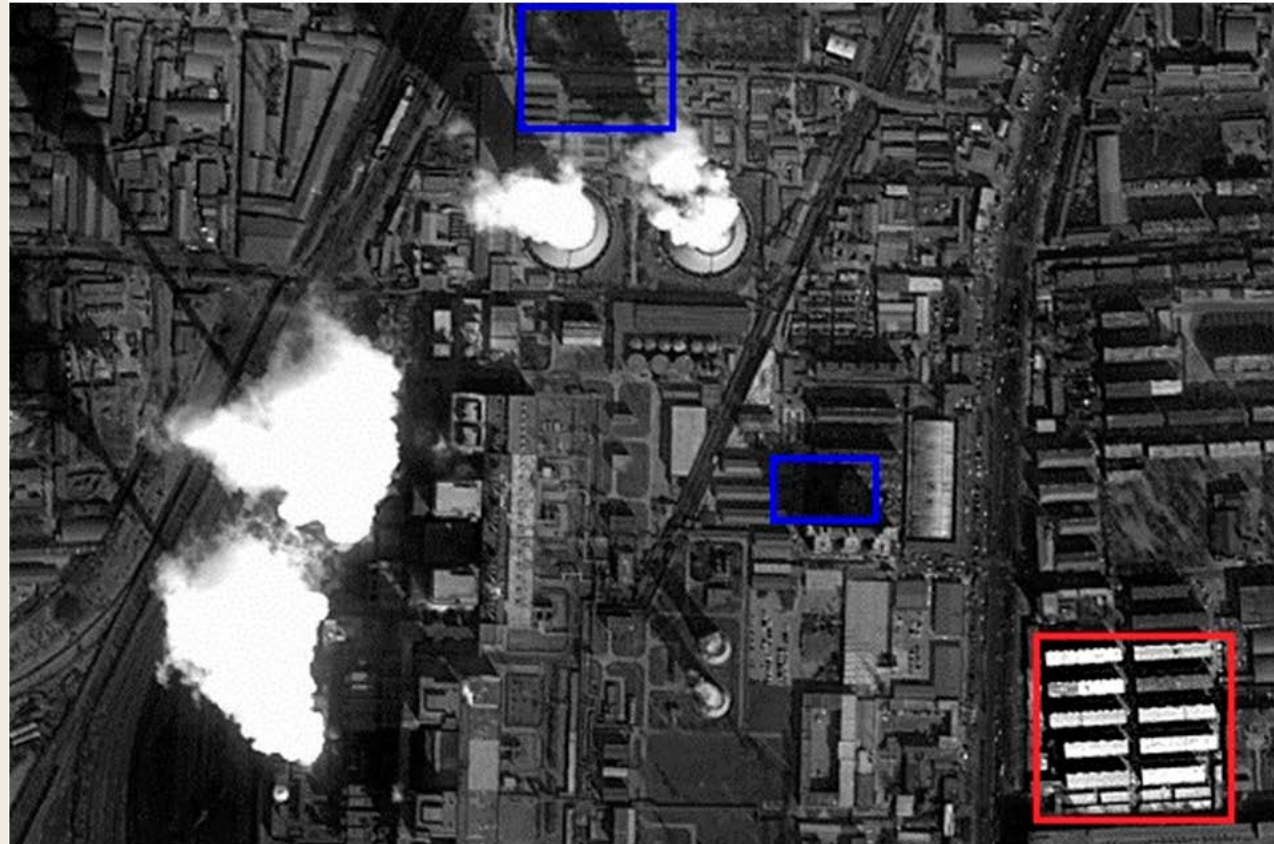
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
МЕТОДА СЪЁМКИ "ЦИФРОВОЙ  
ВЗН" В ДЗЗ МАЛЫМИ  
КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

Кукушкин Р.О., Квитка В.Е.

# Цифровой ВЗН: Введение

- Актуальность: миниатюризация спутников ДЗЗ требует кадровых КМОП фотоприемников, уменьшающих размеры камер по сравнению с ПЗС. Однако для камер высокого разрешения есть проблема малого времени накопления, решаемая ПЗС ВЗН матрицами. КМОП ВЗН пока экспериментальны, но цифровой ВЗН позволяет использовать обычные кадровые КМОП матрицы в высокодетальных камерах.

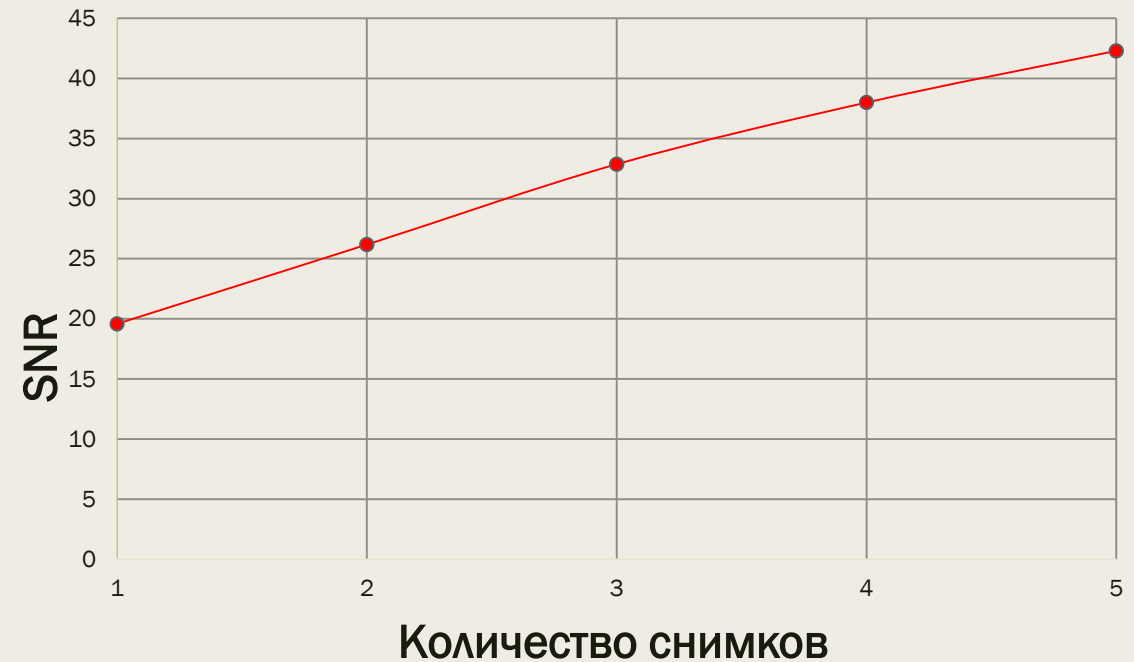
# Что такое цифровой ВЗН?



# Преимущества цифрового ВЗН

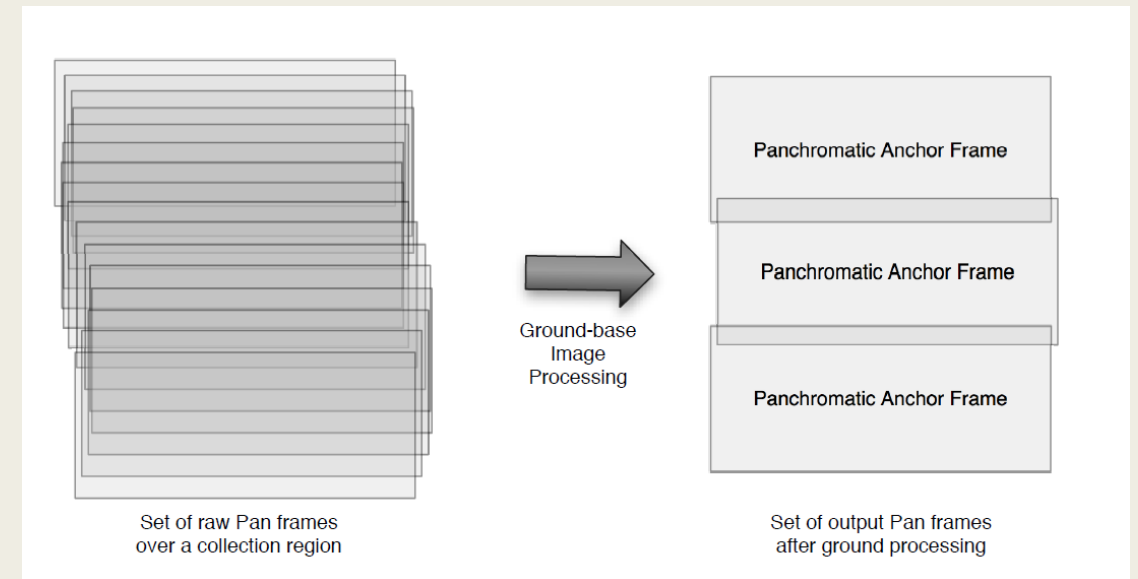
- Высокая точность.
- Детализация.
- Бесшовные изображения.
- Скорость обработки.
- Гибкость.
- Низкий уровень шума.

Рост соотношения сигнал-шум в зависимости от количества суммируемых снимков



# Алгоритмы сшивки

- Алгоритмы сшивки для компенсации смещений между кадрами.
- Создание единого изображения без видимых швов.



# Факторы, влияющие на качество

- Освещённость.
- Уровень шума.
- Время накопления.
- Количество пикселей.
- Алгоритмы обработки.
- Механические компоненты.
- Условия окружающей среды.
- Настройка оборудования.
- Программное обеспечение.



Слева – один из исходных снимков,  
справа – просуммированный  
снимок

# Недостатки цифрового ВЗН



Размножение автомобилей



# Примеры применения

- Аэрофотосъемка
- Астрономия
- Малые космические аппараты на КМОП фотоприемниках





# Заключение

- В заключение, цифровой ВЗН представляет собой мощную технологию, которая способна позволить нам уменьшить размер спутников и создавать их на основе неunikальных и более простых фотоприемников. Кроме того, мы сможем предъявлять меньшие требования к вращению спутника по сравнению со спутником с ПЗС ВЗН матрицей.

# **Вопросы и ответы**