

Тюменский Нефтяной Научный Центр

# Применение цветового анализа керна для оценки коллекторов

2018

# АННОТАЦИЯ

2



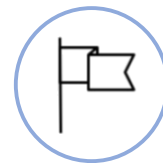
Алексей Митрохин  
А В Т О Р



ВВЕДЕНИЕ



РАБОТА  
ПРИЛОЖЕНИЯ



ВЫВОД

# АННОТАЦИЯ

2

Анализ керновых фотографий – мощный, быстрый и дешёвый инструмент для исследования коллекторов. В этом плане фото в дневном свете значительно ограничены, тогда как УФ-фото предоставляют новые возможности. Однако физика порового пространства и свечения накладывают ряд ограничений на данный метод.

В работе кратко описывается теория цвета вместе с современными стандартами. Рекомендовано следовать прогрессу и переходить на современные технологии.

Предоставлены рекомендации и планы на будущее. Одним из главных преимуществ является применимость проведения мобильного анализа с любого гаджета находящегося под рукой.

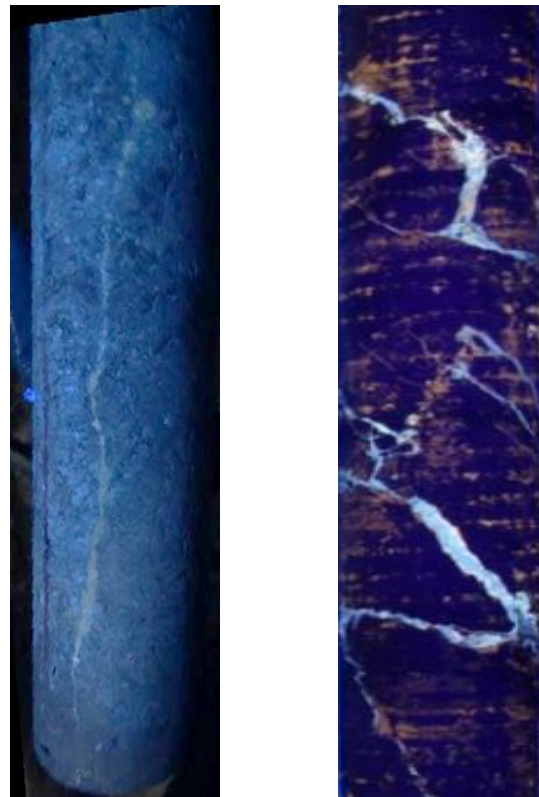
Экономическая выгода заключается в общей стоимости аппаратуры на сумму лабораторного исследования не более 3-х образцов.

# ТРЕЩИНЫ

Примеры свечения

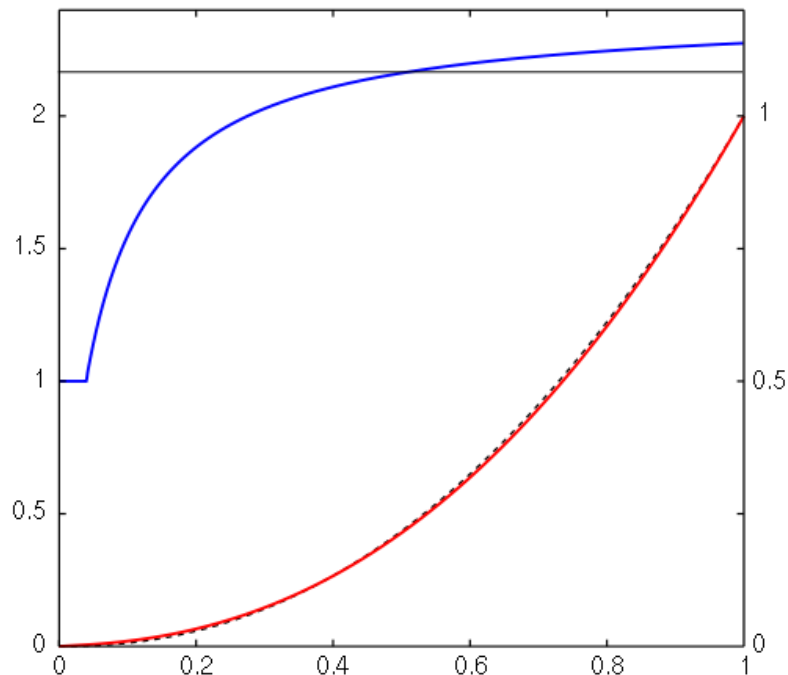
Слева – первичная

Справа – залеченная



# ГАММА

4



Синяя – гамма  
Красная – линейная  
величина цвета

Linear	=	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Nonlinear	=	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0

# СВЕЧЕНИЕ КЕРНА

5

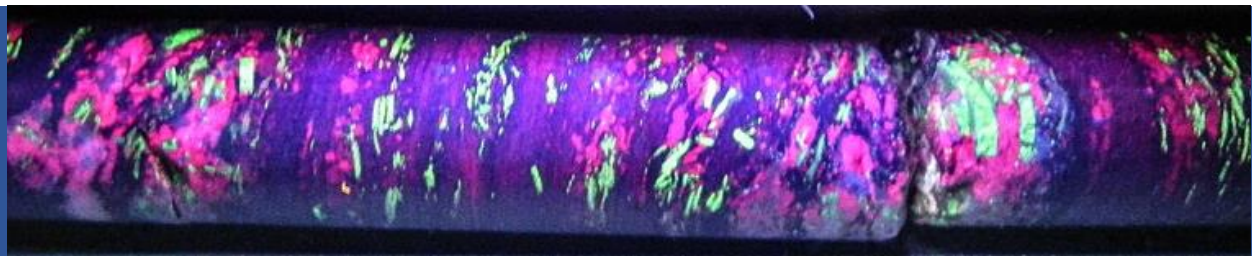
УВ |



Карбонаты |



Фосфаты |

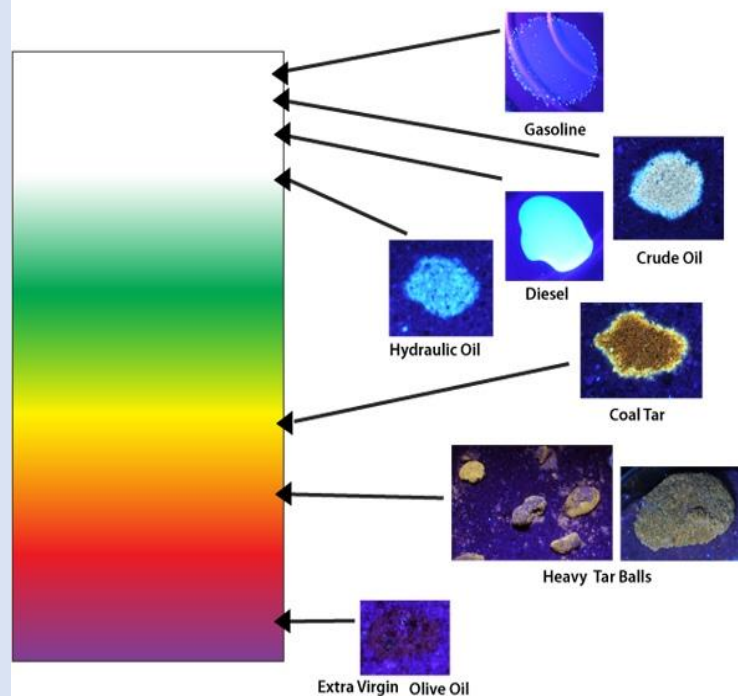




# ЦВЕТОВАЯ ШКАЛА

6

Hydrocarbon Contaminant Color Chart

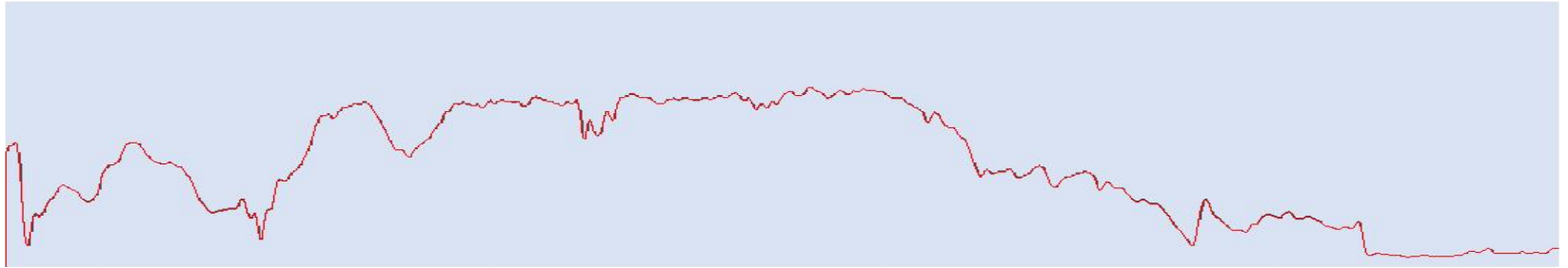


<http://uvoil.com/>

Группа	Цвет люминесценции капиллярных вытяжек	Состав битумоида
1	Беловато-голубоватые тона разной интенсивности	Углеводородные флюиды, не содежащие смол и асфальтенов
II	Белый, голубовато-желтый, беловато-желтый	Нефть и битумоиды с низким содержанием смол, с незначительным содержанием или отсутствием асфальтенов
III	Желтый, оранжево-желтый, до светло-коричневого	Нефти и битумоиды с содержанием масел более 60 %, асфальтенов 1–2 %
IV	Оранжево-коричневый, светло-коричневый, коричневый	Битумоиды и нефти с повышенным (3–20 %) содержанием асфальтенов
V	Темно-коричневый, зеленовато-коричневый, красно-коричневый	Битумоиды с содержанием асфальтенов более 20 %
	Черно-коричневый, черный	Битумоид с содержанием асфальтенов более 30 %

Введение в люминесцентную битуминологию В.Н. Флоровская

# ИНТЕНСИВНОСТЬ КРАСНОГО <sup>7</sup>

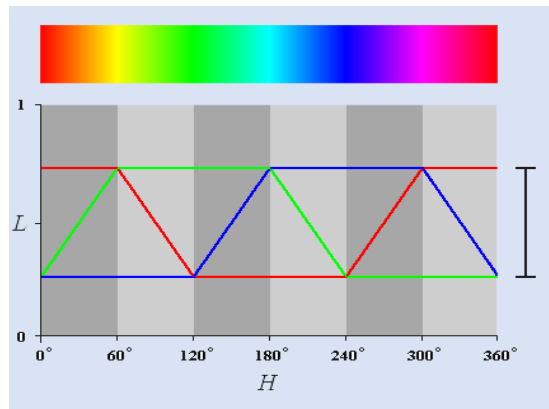




# СВЕТЛОТА

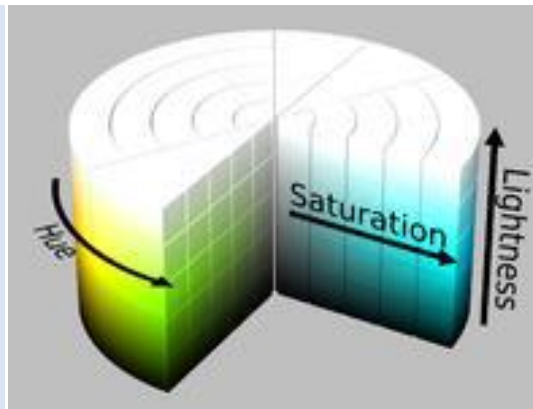
[https://en.wikipedia.org/wiki/HSL\\_and\\_HSV](https://en.wikipedia.org/wiki/HSL_and_HSV)

<http://www.mattlag.com/hslab>



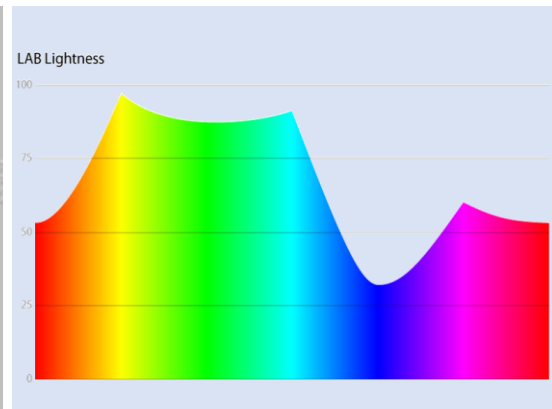
HSL светлота

Единый максимум



HSL модель

Форма кольца 360°

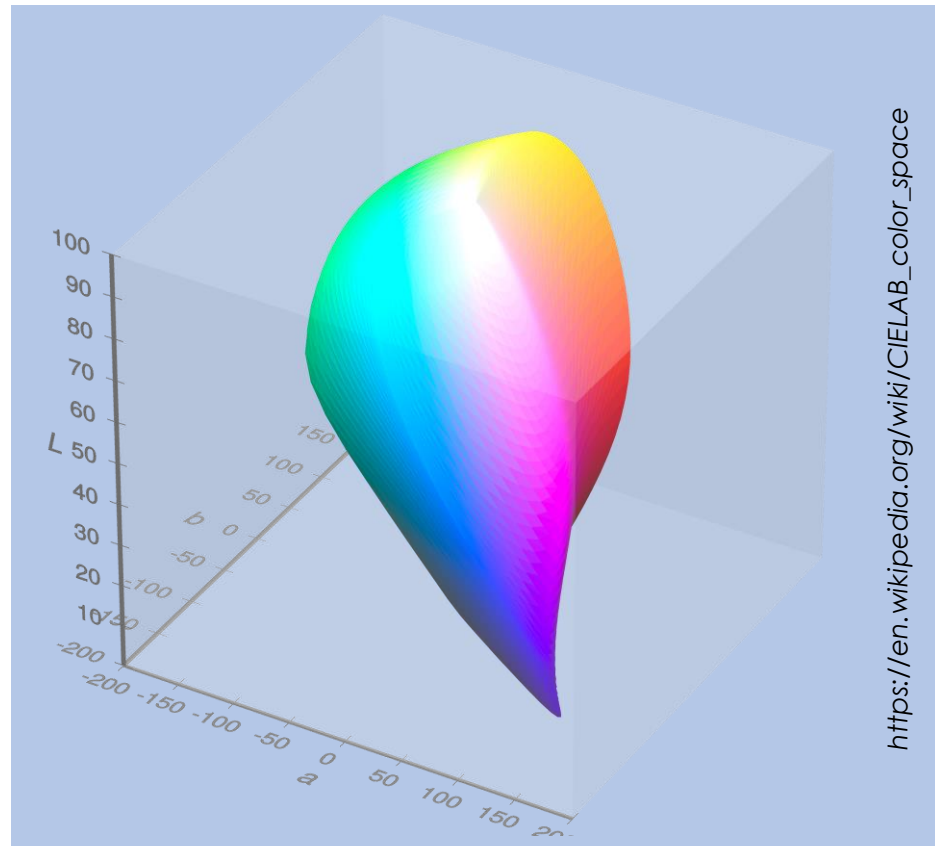
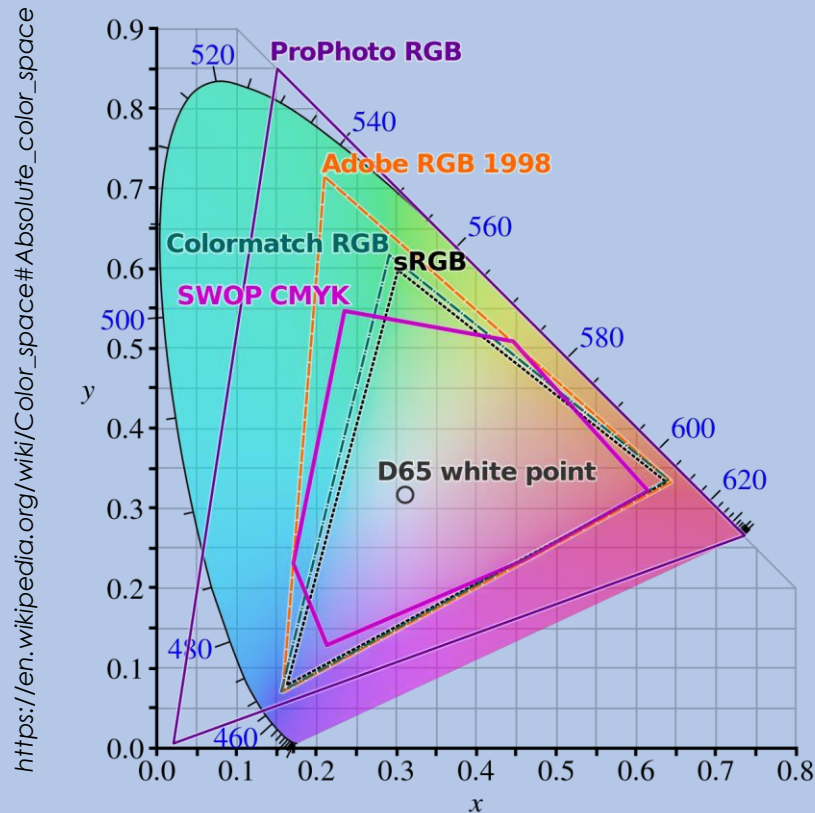


LAB светлота

Изменчивый максимум

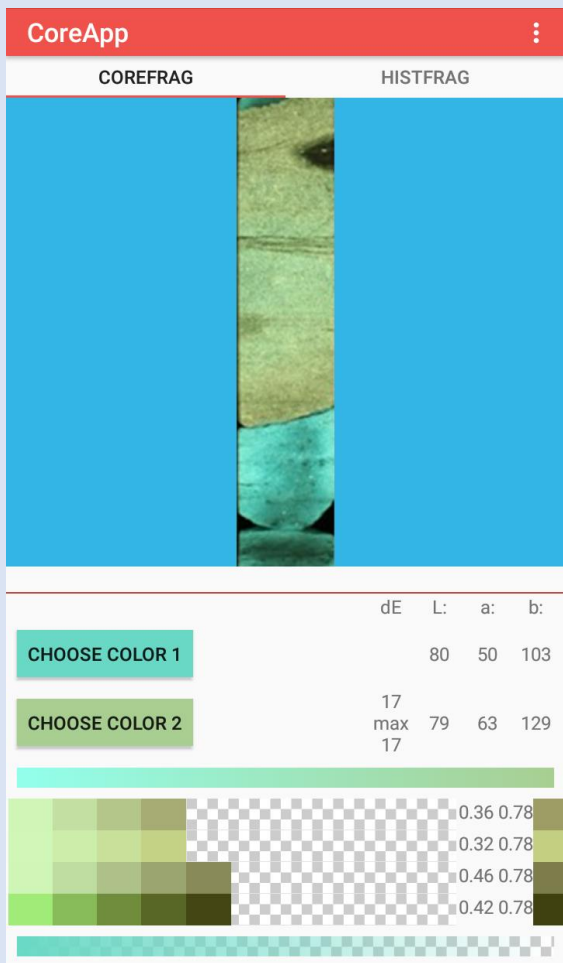
# LAB МОДЕЛЬ

9



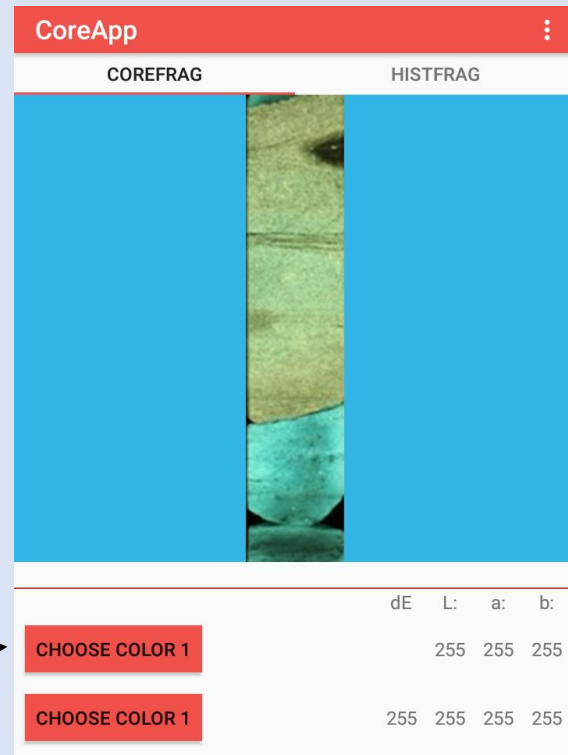
# ЗАПУСК

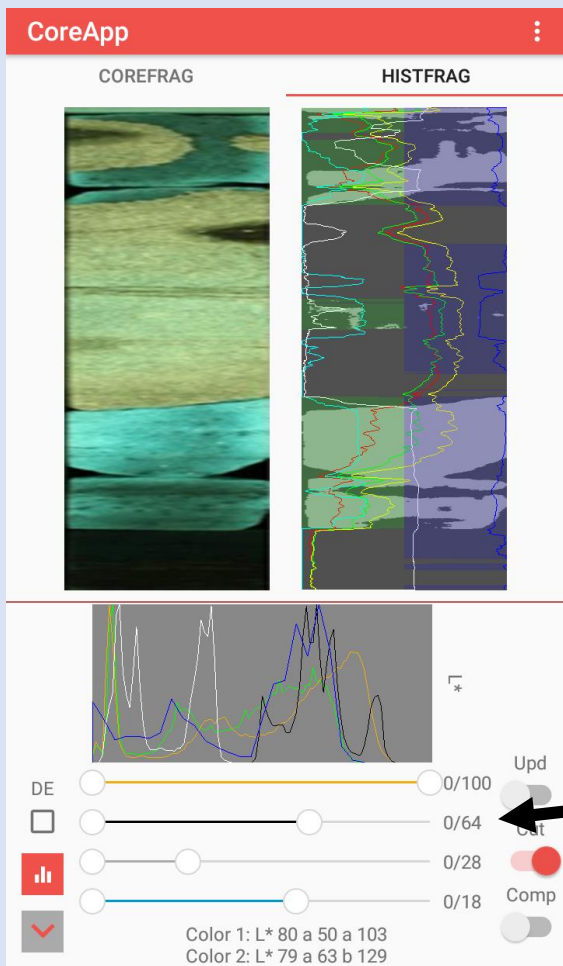
Главное окно приложения



Модели  
смешивания

Выбор коллектора



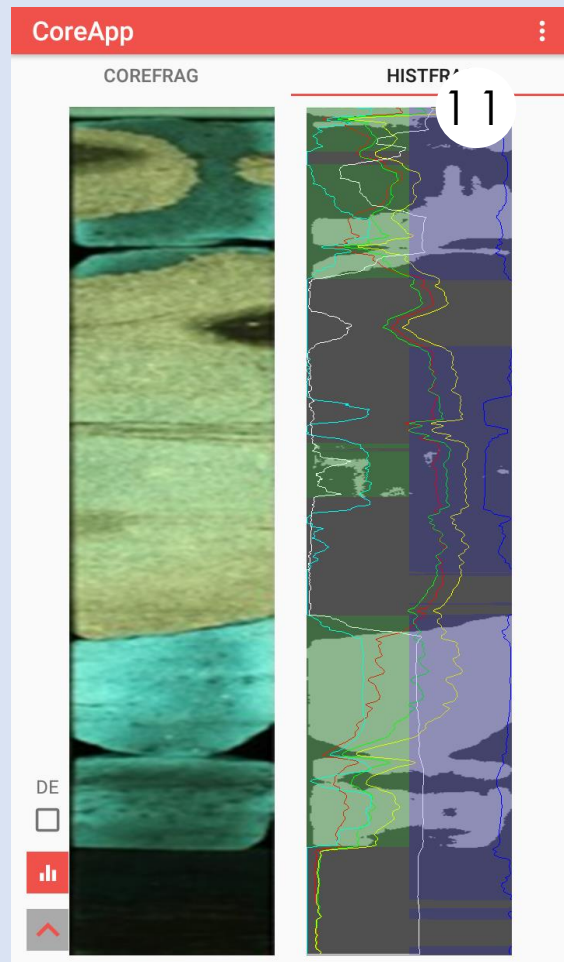


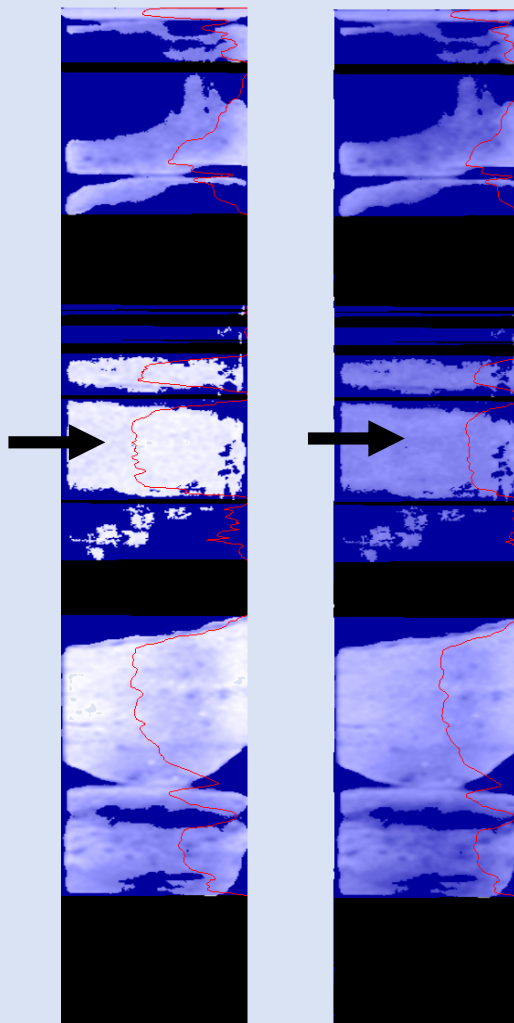
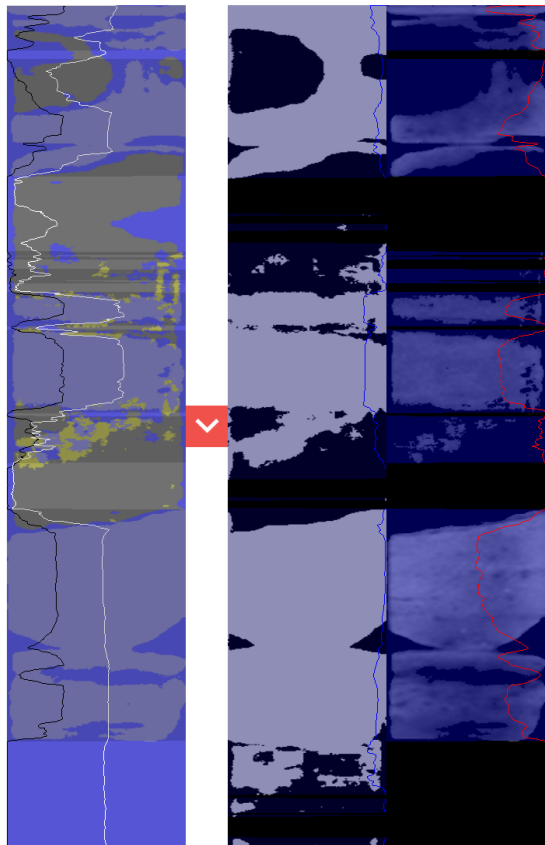
# РЕЗУЛЬТАТЫ

Окно гистограмм

L\*  
a  
b

Цветоразница





# КРИВЫЕ

Различная  
интенсивность и  
соответствующие  
кривые

# НЕДОСТАТКИ

13





# ЗАТРАТЫ

✗ 40k eur/ образец

---

или

✓ 100k на оборудование

---

50к камера

25к объектив

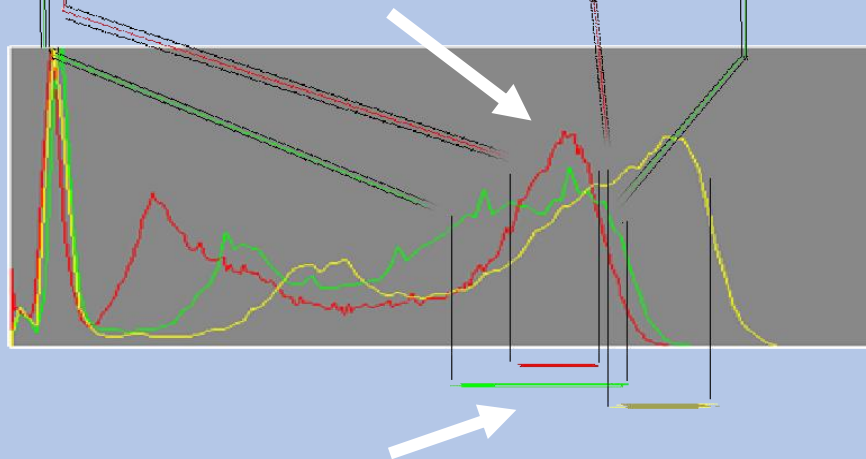
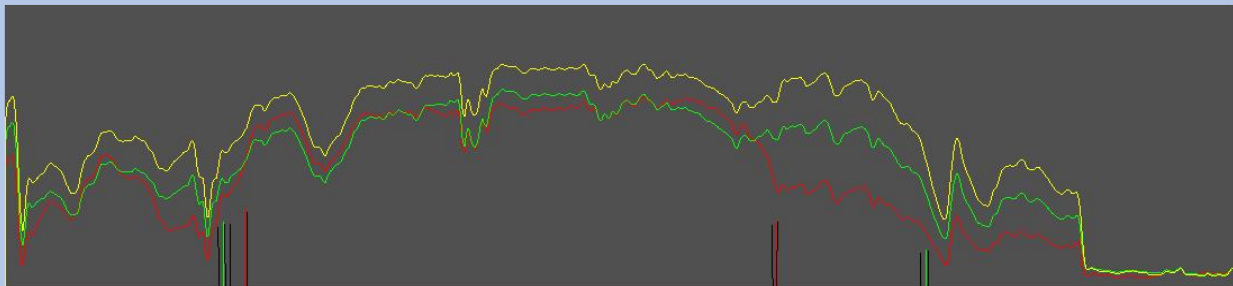
20к стойки керна/камеры

5к 4 лампы

# МОДЕЛИ

Краткое  
сравнение

Красный –  
интенсивность  
красного  
Зелёный – HSL  
Желтый – LAB



# Заключение

1. УФ только для нефти
2. Дневные снимки для литологии
3. Сильное влияние карботанов
4. Более совершенный подход
5. Потенциал для мобильности
6. Дешевизна





СВЯЗЬ:

*avmitrokhin@rosneft.com*