



Применение аэрокосмических методов на различных этапах и стадиях работ на нефть и газ

**Применение аэрокосмических методов регламентировано в инструкциях и положении о стадийности геологоразведочных работ, имеющих силу приказа.**

**Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок входит в типовой комплекс работ как на региональном, так и на поисково-оценочном этапах.**

**Также эти работы могут входить, как составная часть при переинтерпретации геолого-геофизических материалов на разведочном этапе поисково-разведочных работ.**

# Региональный этап

Стадия прогноза нефтегазоносности

Задачи

Тектоническое районирование.

Нефтегазогеологическое районирование.

Выбор основных направлений и первоочередных объектов дальнейших исследований

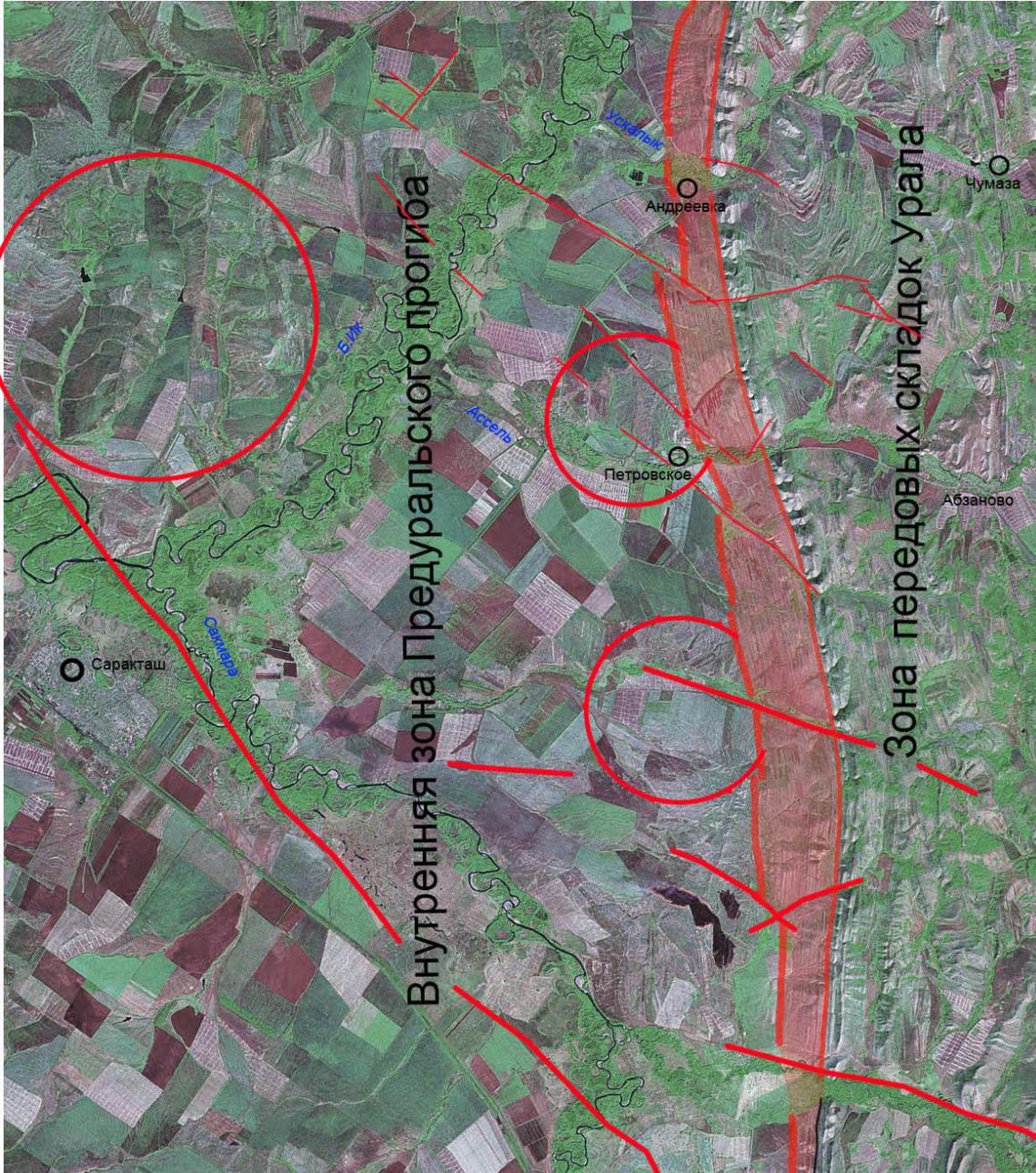
**Объекты**

***Ландшафтные комплексы рангов стран, областей и провинций и линеаменты их разграничивающие***



# Ожидаемые результаты

- 1. Уточнение границ нефтегазоносных провинций, соотношение пликативных и дизъюнктивных структур.**
- 2. Схемы разломно - блокового строения территории.**
- 3. Переинтерпретация на единой основе геолого - геофизических данных**



На космических снимках видны естественные границы нефтегазоносных провинций и основные элементы их внутреннего строения

1 линеаменты (разломы), 2 - кольцевые структуры (тектонические поднятия), 3 – граничная зона передовых складок Урала (складчатая область) и внутренней зоны Предуральяского прогиба



1



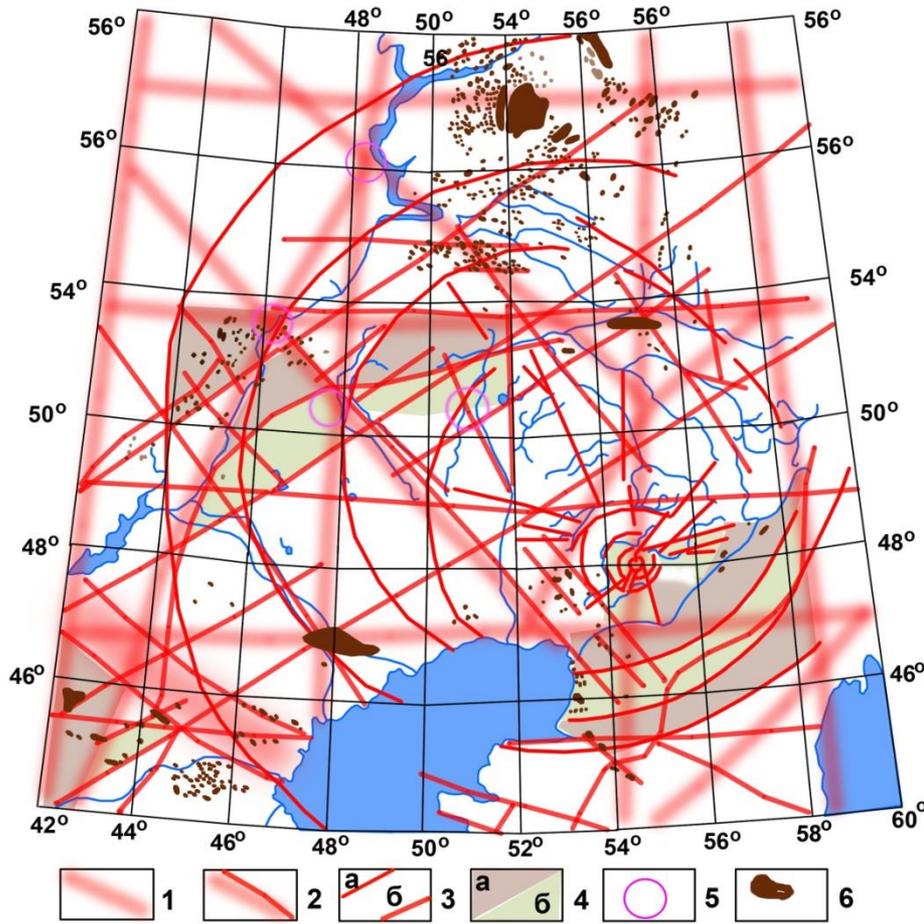
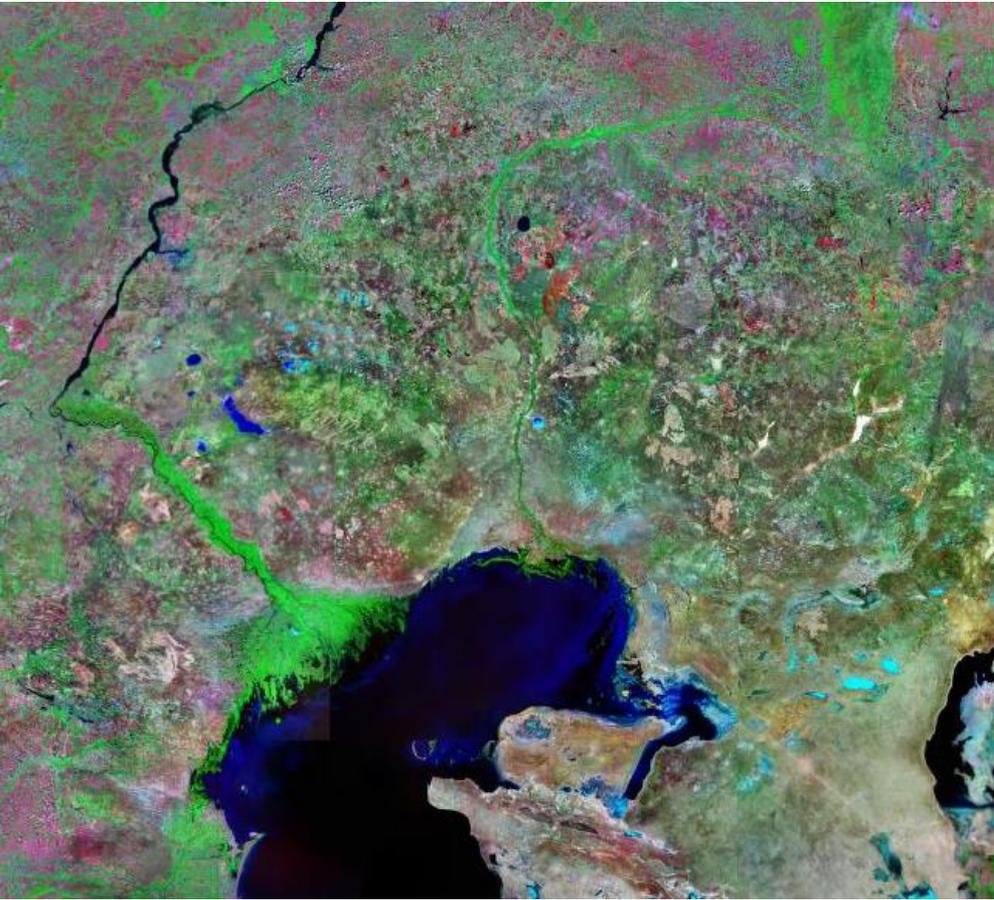
2



3

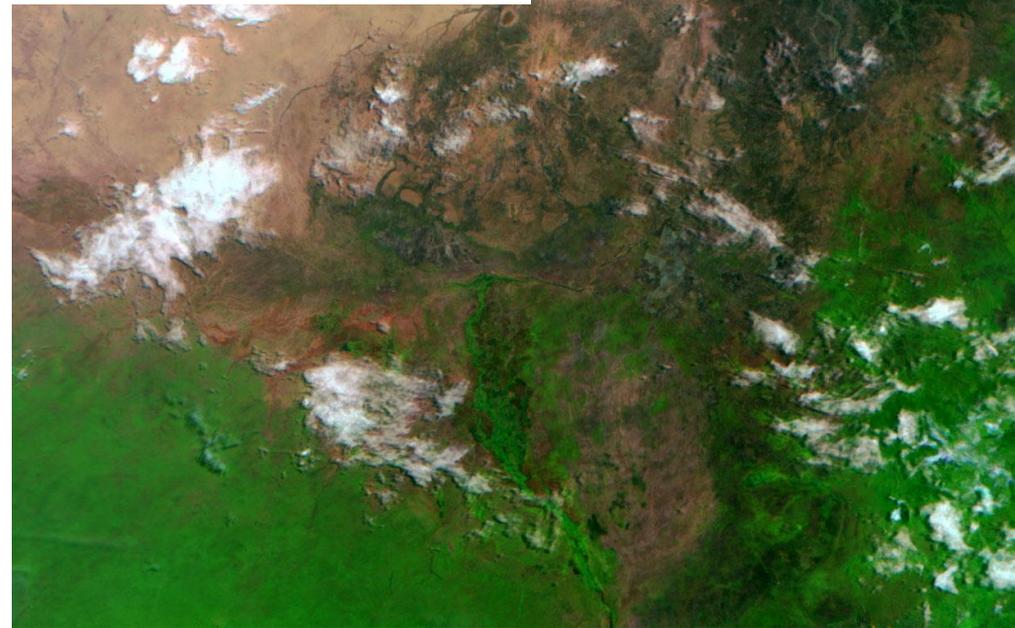
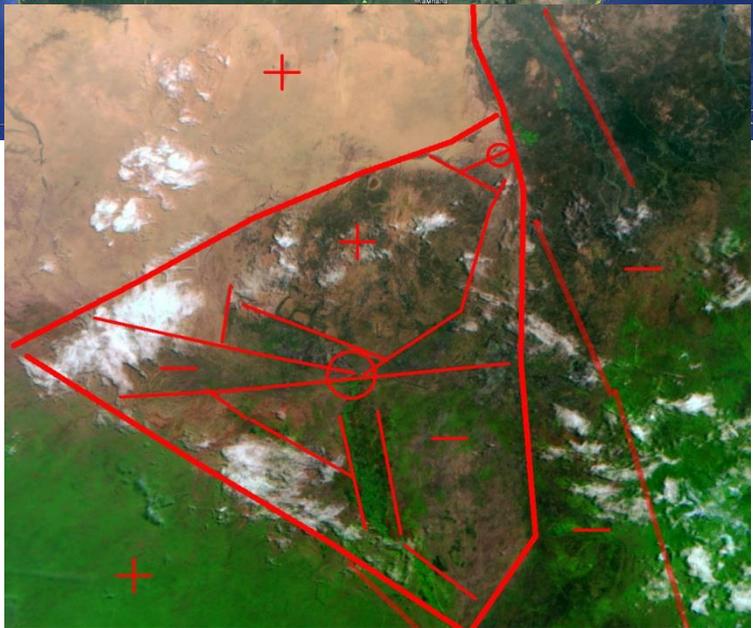
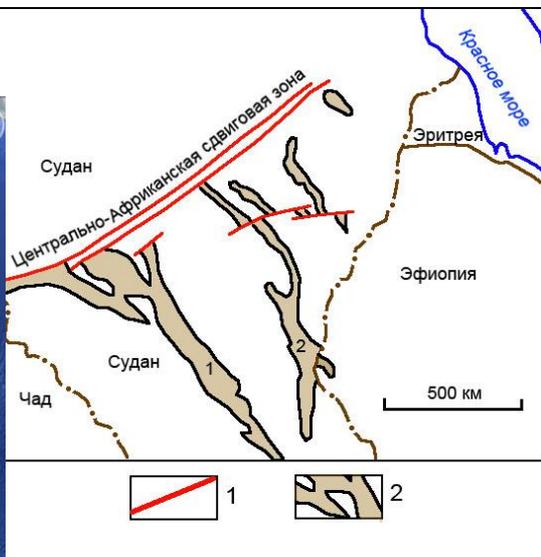
\_11\_2022\_

**На космических снимках с наглядной очевидностью можно увидеть основные элементы внутреннего строения нефтегазоносных провинций**



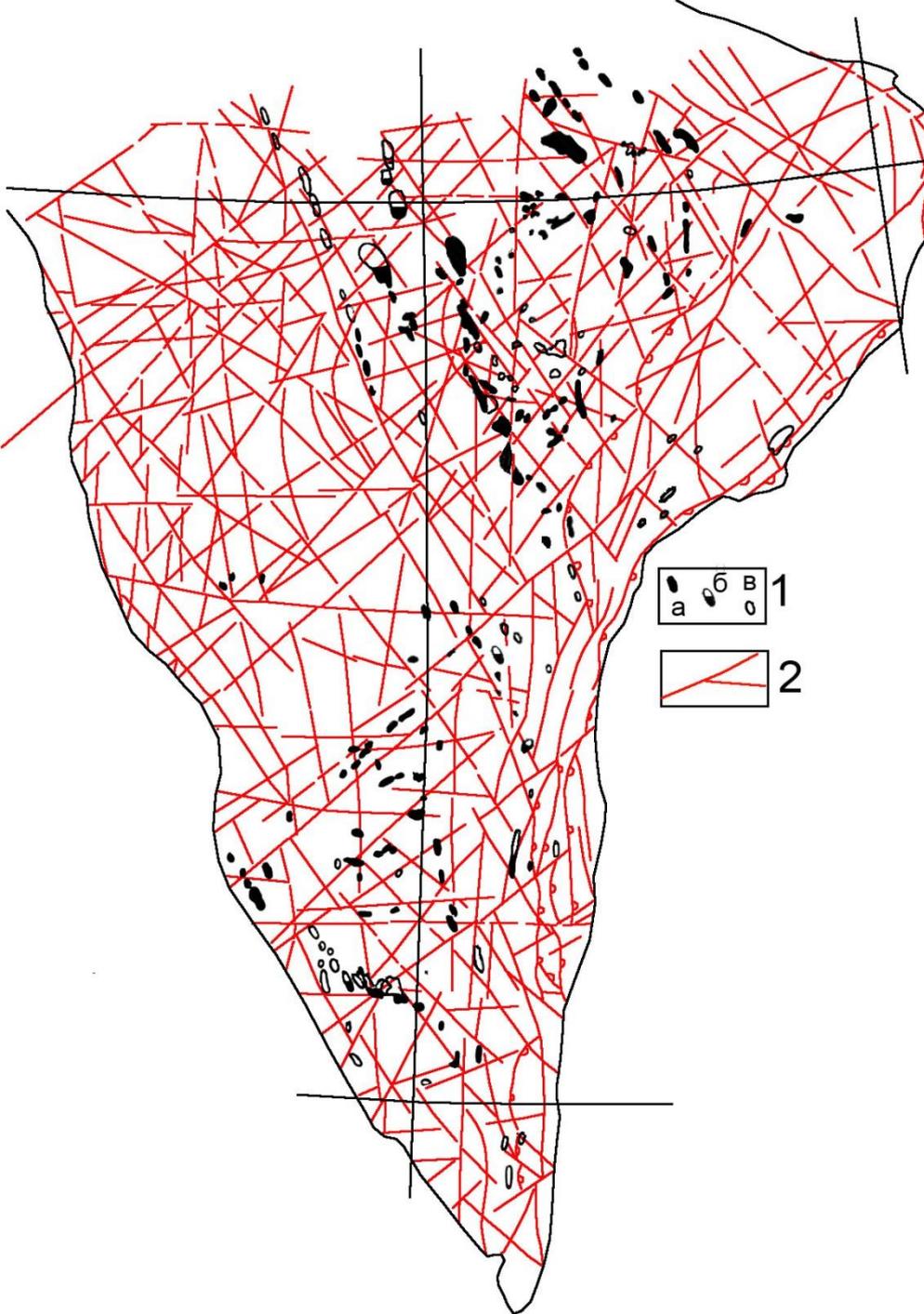
Условные обозначения: 1 – линеаменты трансрегиональной сети, отражающие разломы; 2 - линеаменты, разделяющие тектонические блоки, линеаменты региональной сети а – радиально-концентрической системы, б – планетарной системы, 4 - поднимающиеся (а), и опускающиеся (б) блоки, 5 линеаментные узлы, - известные месторождения нефти и газа

**Космические изображения также позволяют по-новому посмотреть на разрозненные нефтеносные осадочные бассейны и обнаружить единую контролирующую их тектоническую структуру.**



**Космические изображения южного Судана и его мел-палеогеновые нефтеносные осадочные бассейны а,б – космические изображения а – метеор М-1, б - мозаика Landsat -7, в, г – схемы их дешифрирования, д – Мел - палеогеновые нефтеносные осадочные бассейны Южного Судана: 1 — Муджлад, 2 — Мелут [Долгинов, Фарах, 2008]**

Сопоставление разломов, изображенных на космогеологической карте м-ба 1:2500000 и месторождений углеводородов демонстрирует их территориальное совпадение



1 – месторождения а – нефтяные, б – газонефтяные, в – газовые,  
2 - линеаменты, сопоставляемые с разломами

**Стадия**

**Оценка зон нефтегазоаккумуляции**

**Задачи**

**Выявление региональных и зональных структурных соотношений между различными тектоническими блоками.**

**Уточнение тектонического и нефтегазогеологического районирования.**

**Выделение наиболее крупных ловушек**

**Объекты**

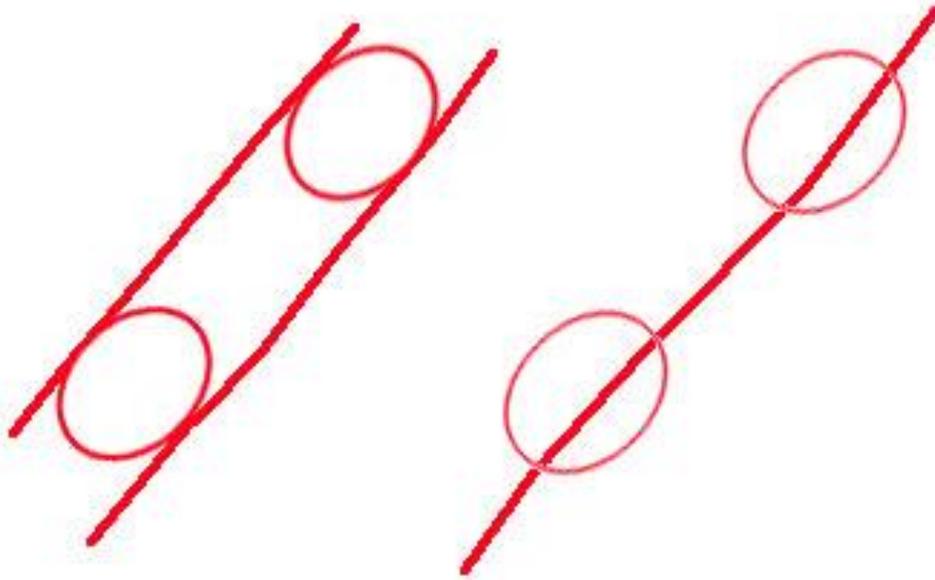
***Особенности структуры ландшафтов рангов областей и провинций***

# Ожидаемые результаты

**Уточнение местонахождения и границ поднятий и прогибов, разломов**

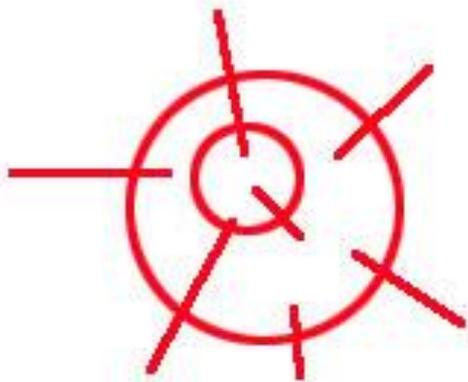
Фотогеничность зон нефтегазонакопления зависит от многих факторов – генетического типа, положения в разрезе, климатической зоны и т.д.  
типичные дешифровочные признаки зон нефтегазонакопления различных классов

Связанные с линейно  
вытянутыми  
валоподобными  
поднятиями



Система субпараллельных  
линеаментов с цепочкой  
зажатых между ними  
кольцевых структур.  
Линеамент с «насаженной»  
на него цепочкой кольцевых  
структур

Связанные с  
изометрическими  
куполовидными  
поднятиями

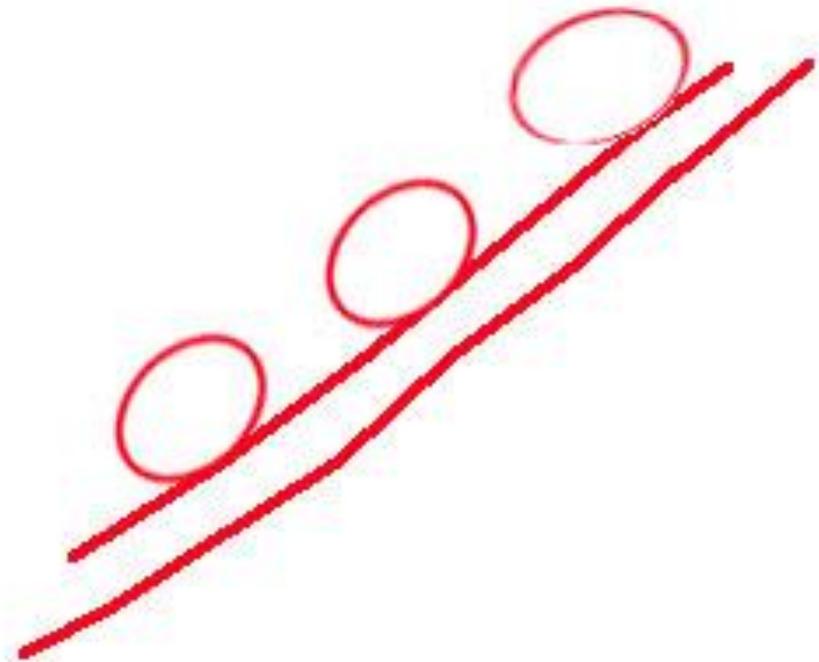


**Система  
концентрических и  
радиальных кольцевых  
структур, образующих  
рисунок «битой  
тарелки». Малые  
кольцевые структуры,  
как ожерелье  
окружающие большую**

Связанные с региональными разрывными нарушениями

## Линеамент, сопровождаемый кольцевыми структурами

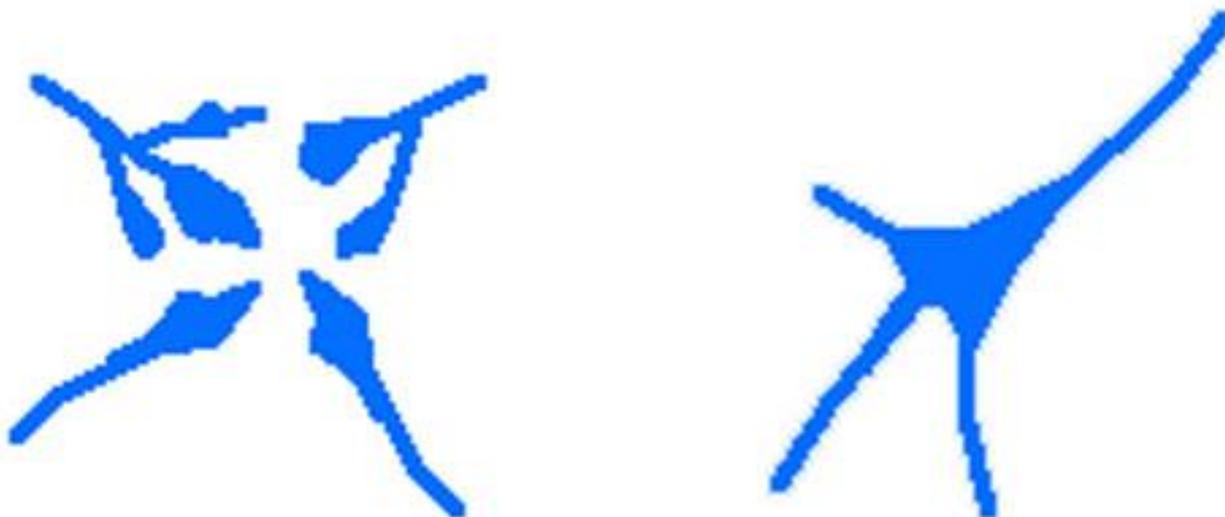
**Бонусное задание:**  
**Найти и ОФОРМИТЬ**  
**примеры изображений**  
**зон**  
**нефтегазонакопления**  
**различных классов. За**  
**каждый пример – 3**  
**балла**



# Связанные с зонами развития солянокупольной тектоники

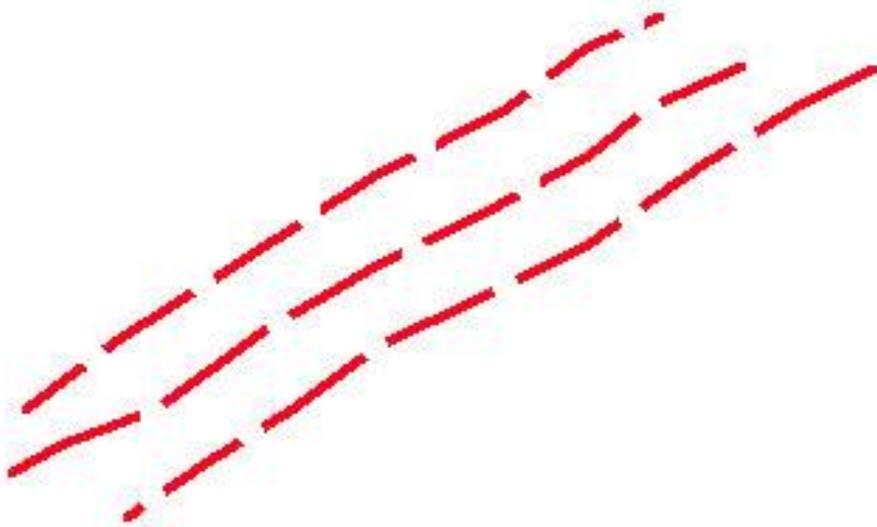
**Бонусное задание:**  
**Найти и ОФОРМИТЬ примеры**  
**изображений зон**  
**нефтегазонакопления различных**  
**классов. За каждый пример – 3 балла**

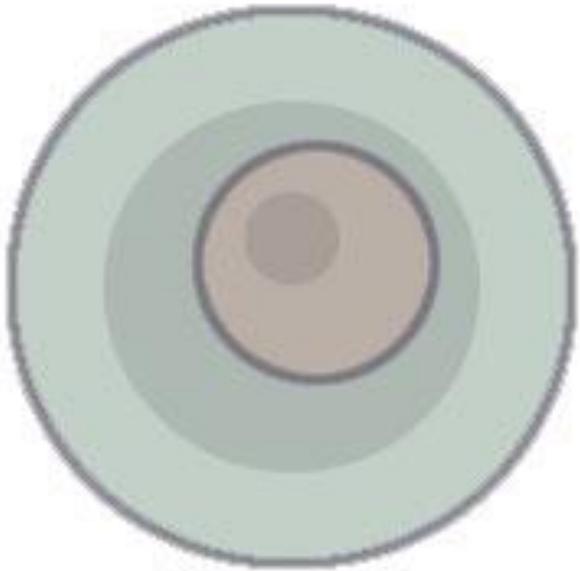
Соляные купола в  
надсолевых толщах  
отражаются в виде  
локальных участках с  
аномально высокой  
интенсивностью  
денудационных  
процессов



# С региональными зонами трещиноватости пород

Системы линеаментов  
и их узлы





## **Аномалии спектральной яркости за счет изменения окраски почв и угнетения растительного покрова**

Связанные с региональным  
изменением литологического состава  
и выклинивания коллекторов вверх  
по восстанию пластов

# Стратиграфический и литолого- стратиграфический

Системы линеаментов, формирующих  
различный рисунок



**Поисково-оценочный этап**

**Выявление объектов поискового бурения**

**Подготовка объектов к поисковому бурению**

**Задачи**

**Выявление условий залегания**

**нефтегазоперспективных комплексов.**

**Выявление и детализация перспективных ловушек. Выбор объектов и определение очередности их ввода в поисковое бурение.**

**Выбор мест заложения поисковых скважин**

**Исследуемые объекты**

**Линеаменты, как индикаторы ограничения нефтегазоносных комплексов. Выявление**

**ландшафтных индикаторов эталонных структур**

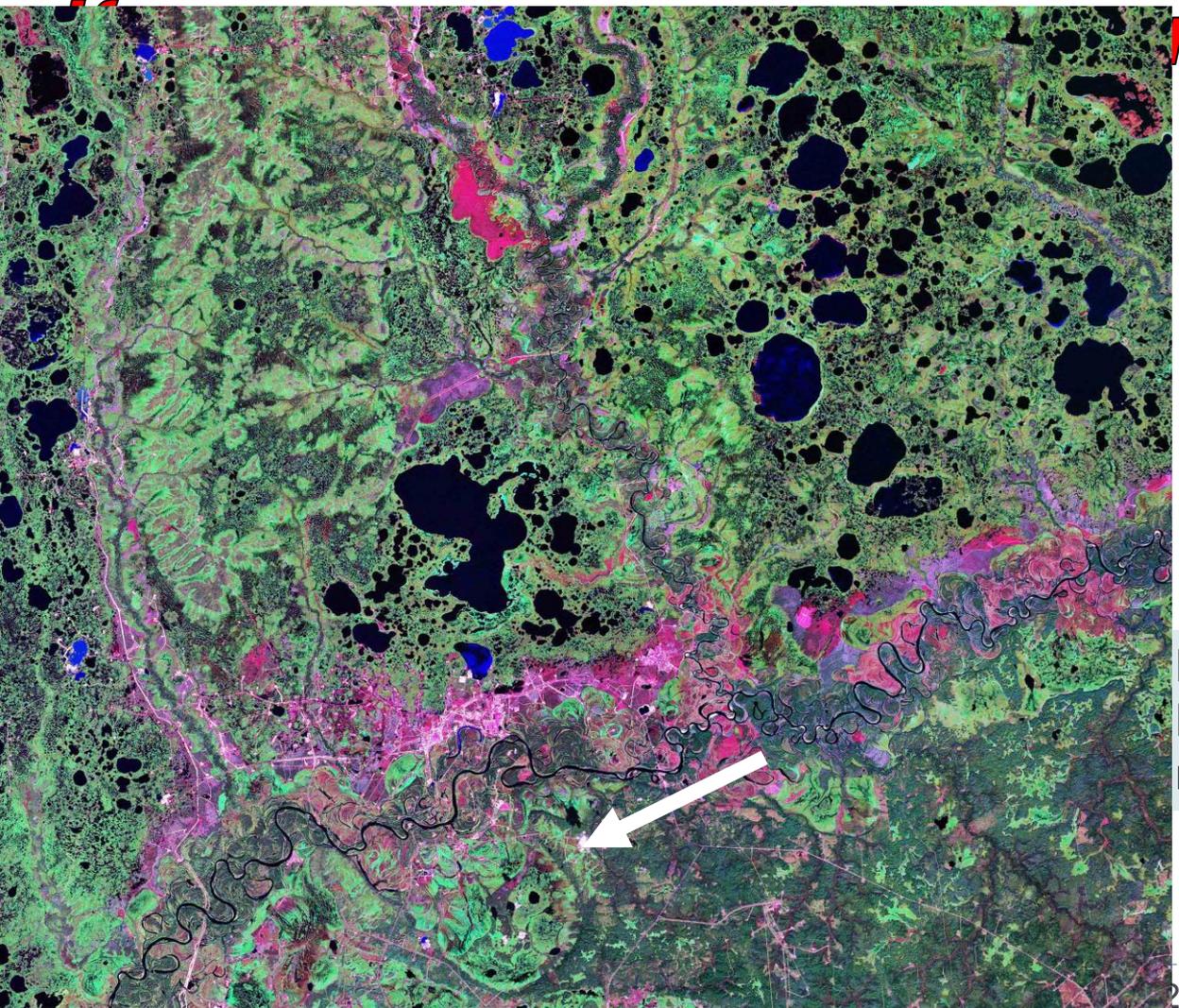
**Выявление признаков прямых геохимических аномалий**

# **Ожидаемые результаты:**

**Выявление нефтегазопоисковых объектов. Установление разломно - блокового строения структурных ловушек. Тектонико-ландшафтное картографирование**

**Поиск следов «дыхания залежи»**

# Индикаторы ловушек (месторождений)

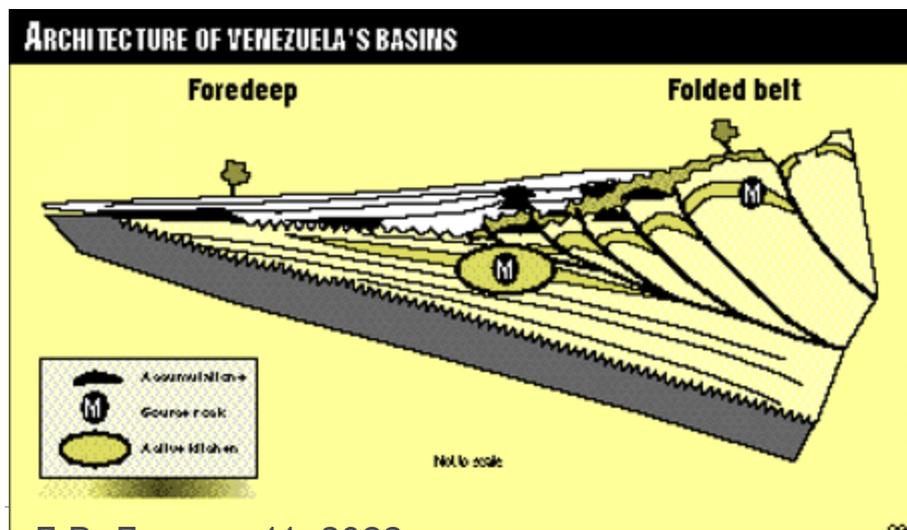
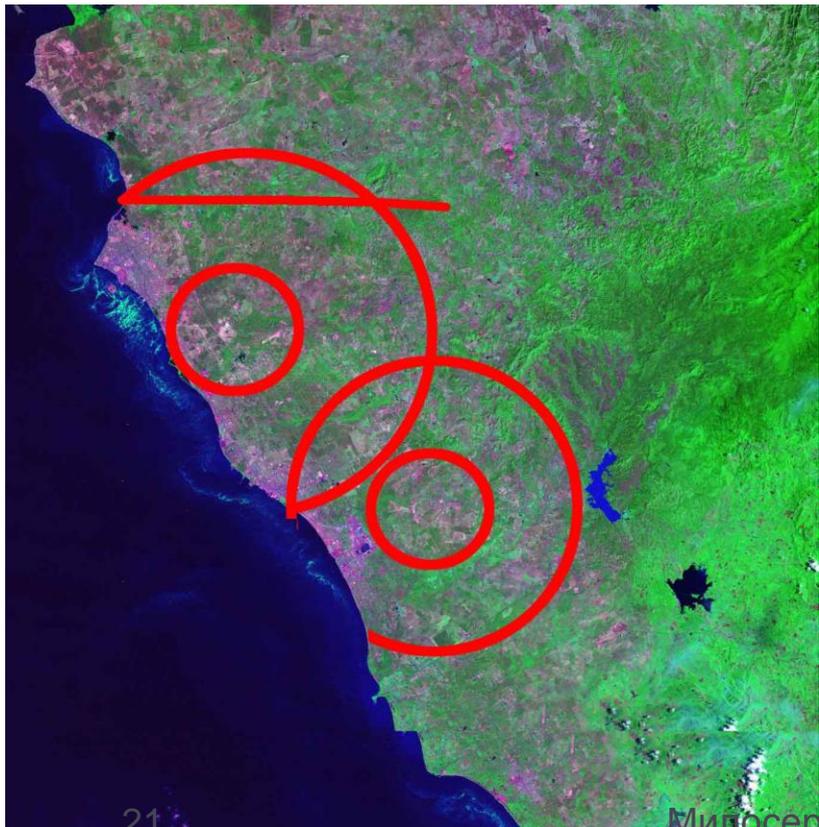
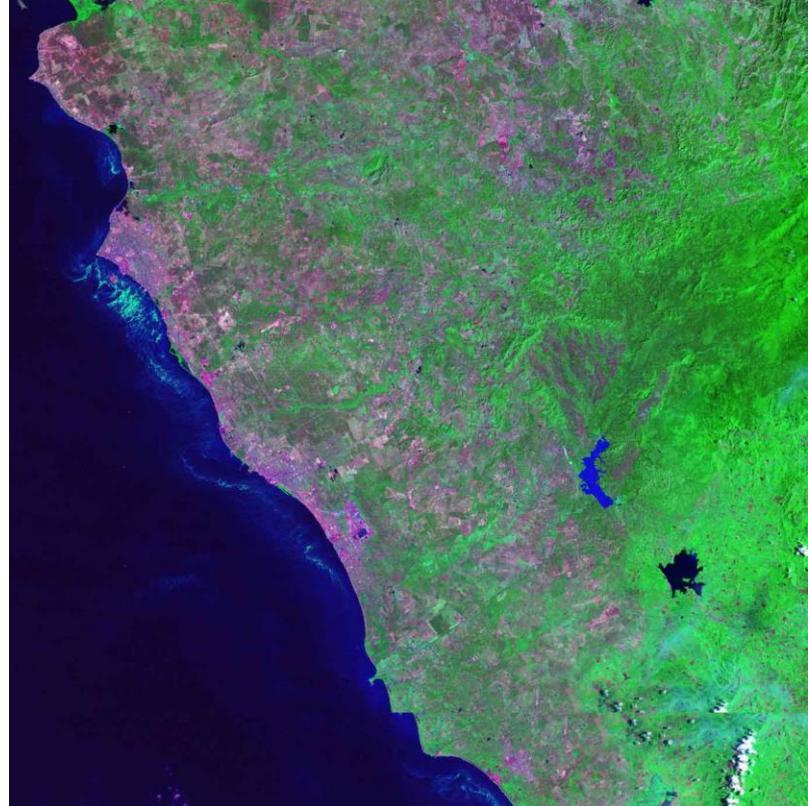


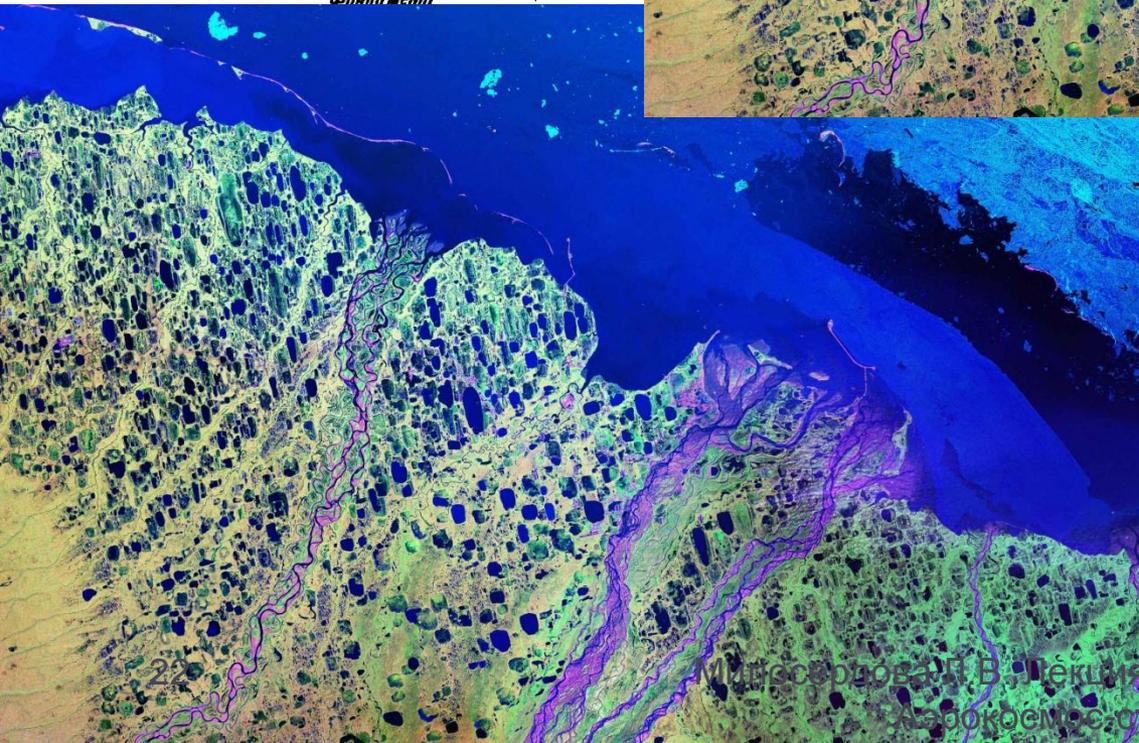
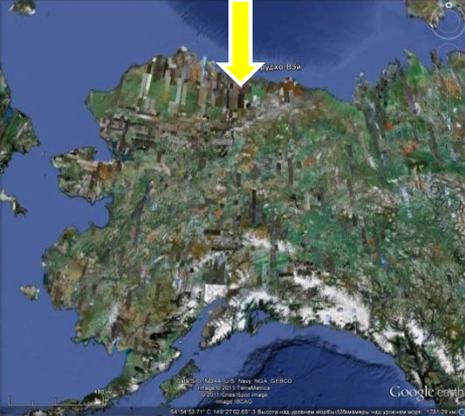
**Покачевское и Южно-Покачевское месторождения**

2022

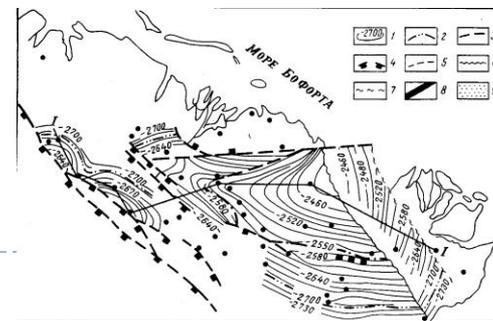
# Боливар

Нефтегазоносный  
бассейн  
Маракайбо  
(Венесуэла).

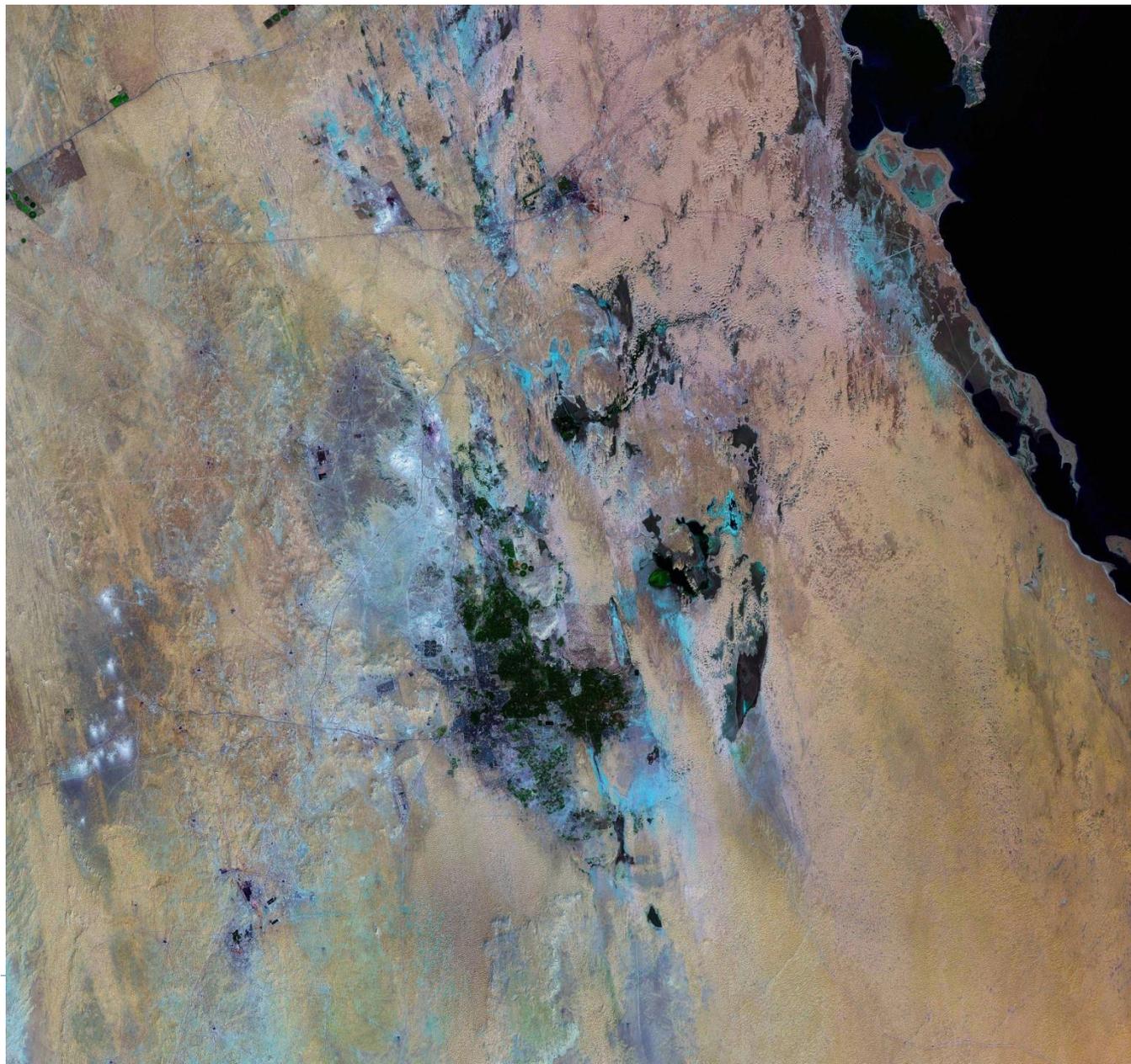
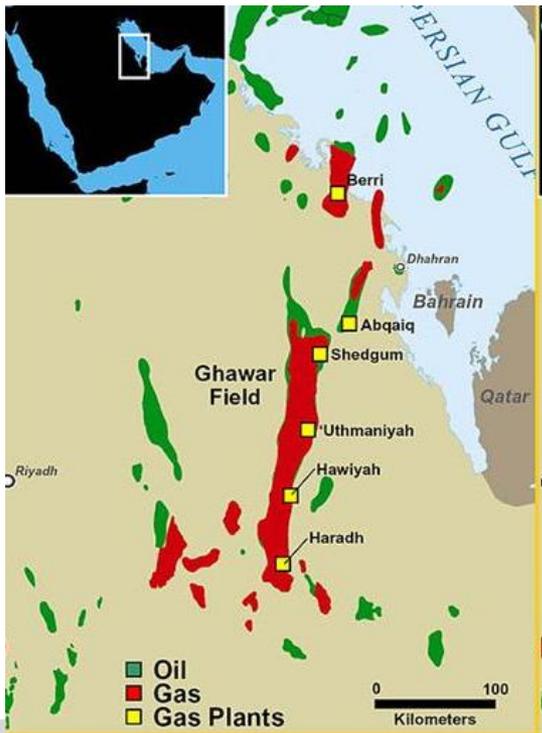




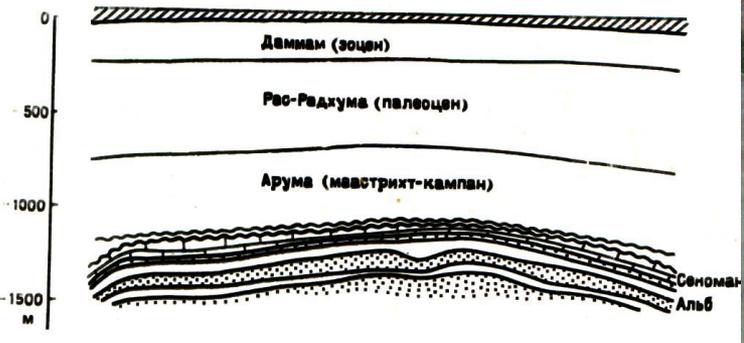
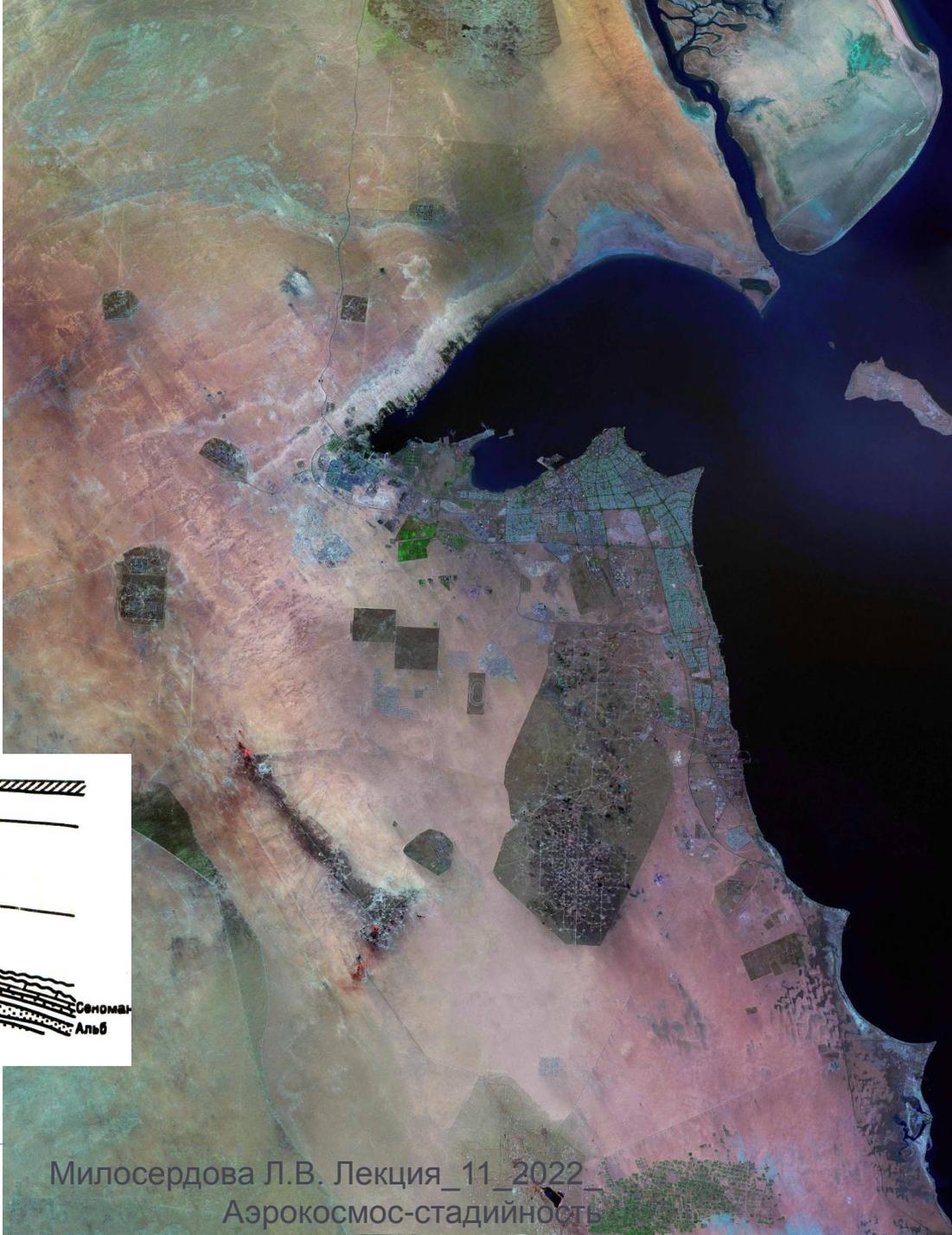
## Прадхо-Вэй (арктический склон Аляски)



# Гавар



# Большой Бурган



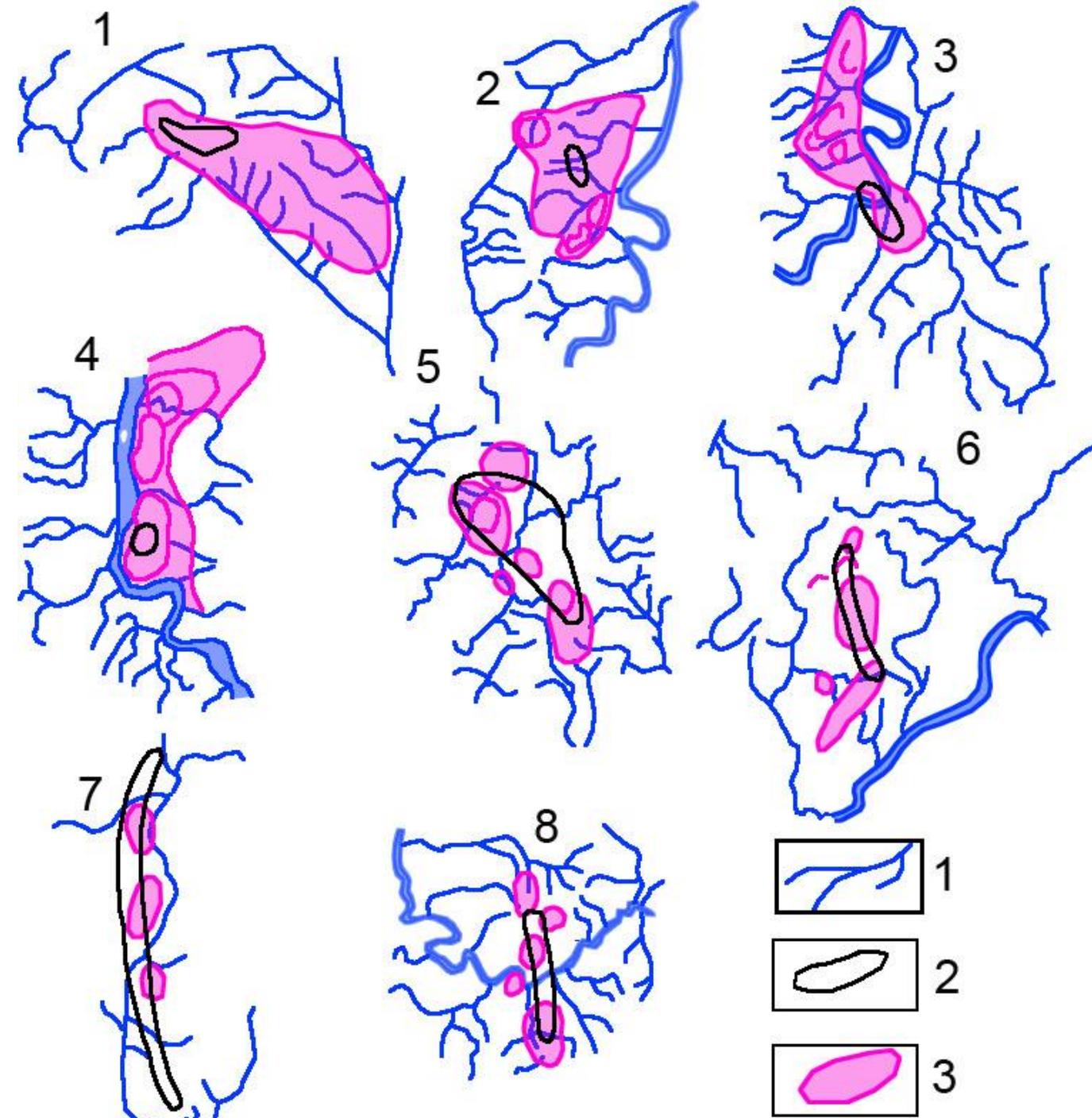
Перродон, 1985

# Ромашкинское месторождение



## Бухарское месторождение

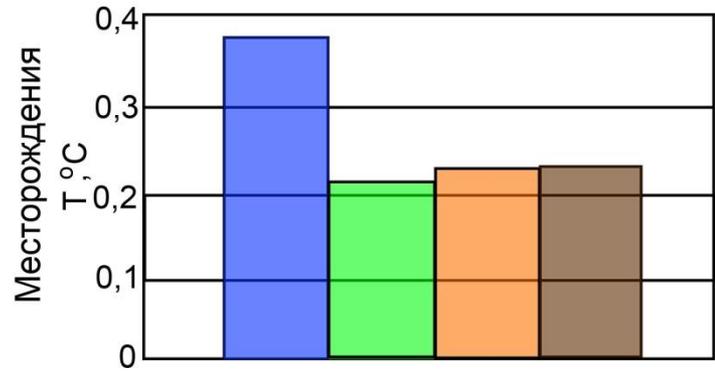




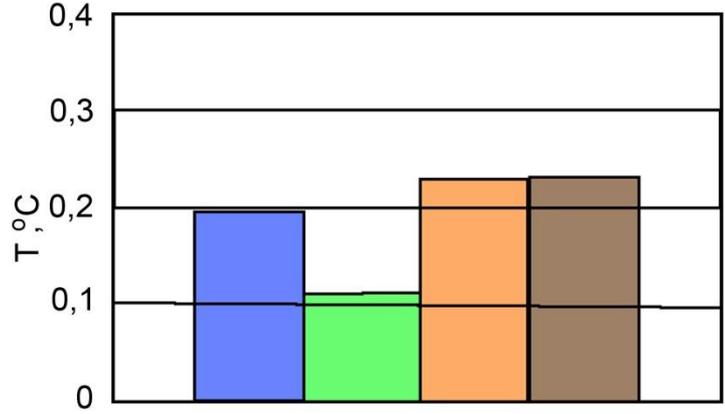
1 – речная сеть;  
 контуры поднятий 2  
 – по данным бурения  
 и геофизических  
 исследований, с  
 результатами  
 структурного  
 дешифрирования.  
 Поднятия : 1 –  
 Западно-Тэбукское,  
 2 – Восточно-  
 Савиноборское, 3 -  
 Пашинское, 4 –  
 Печоро-Кожвинское,  
 5 – Лаявожское,  
 6 – Средне-  
 Макарихинское, 7 –  
 Вуктыльское, 8 -  
 Курьинское

Прогнозирование нефтегазоносности структур, подготовленных к поисковому бурению, поданным ИК съемок (по Трофимову Д.М.) Спектральные диапазоны 1 – 1,55-1,75 мкм, 2 – 2,08-2,35 мкм, 3 – 10,40 – 11,35 мкм, 4 – 11,35 – 12,50 мкм

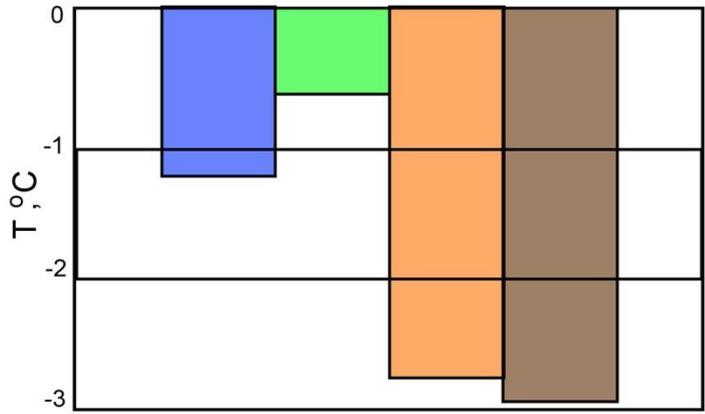
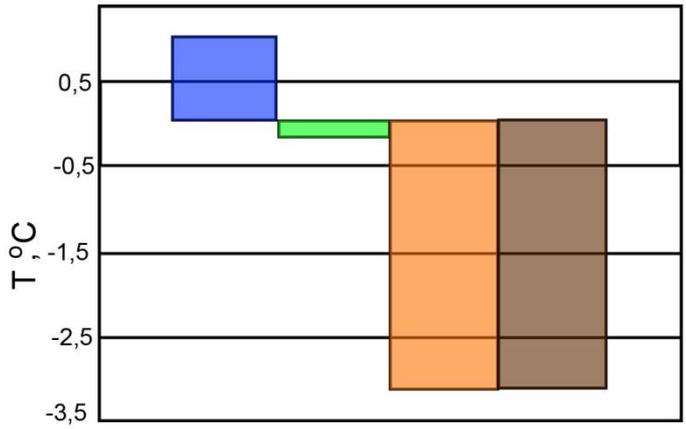
Эталонные объекты



Прогнозные объекты



Пустые ловушки



-----

# **Разведочный этап**

## **Задачи**

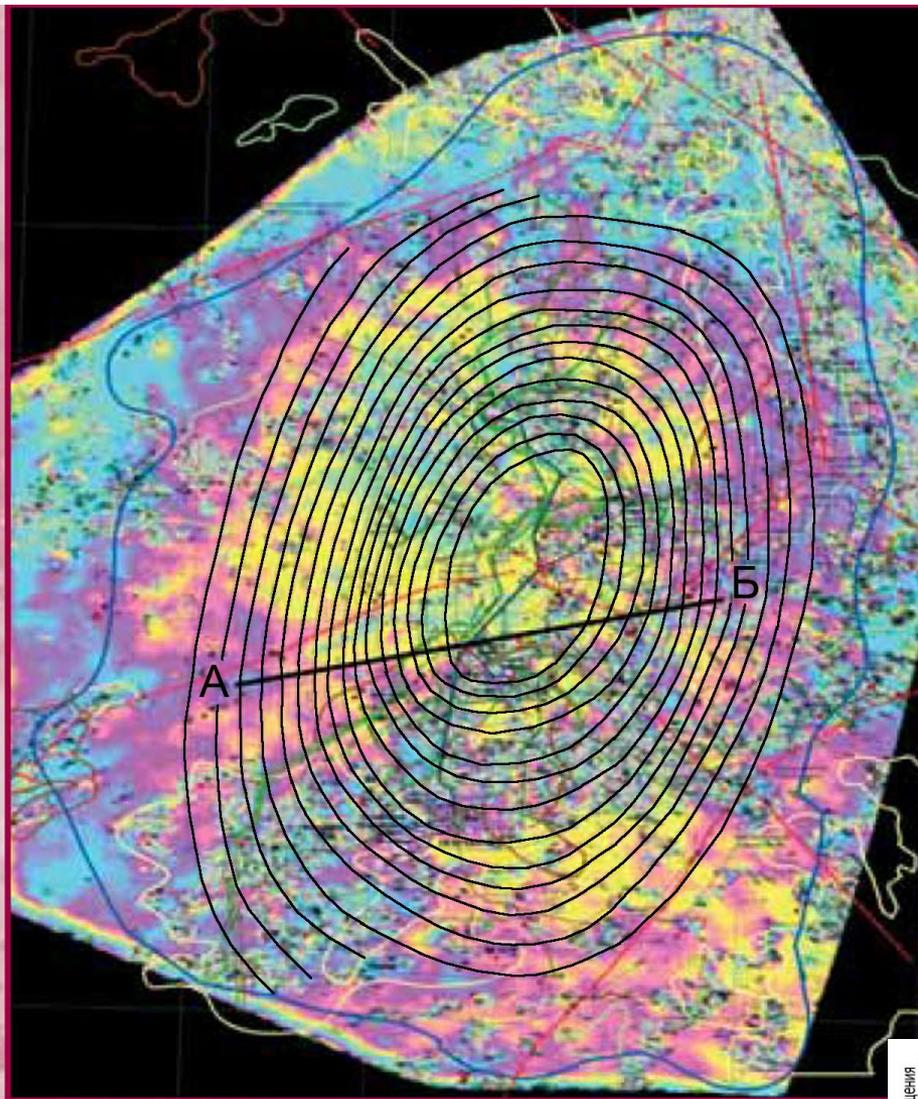
- 1. Установление разломно - блокового строения**
- 2. месторождения и зон с аномальными фильтрационными свойствами.**
- 3. Выделение отдельных блоков.**
- 4. Экологический контроль**

## **Изучаемые объекты**

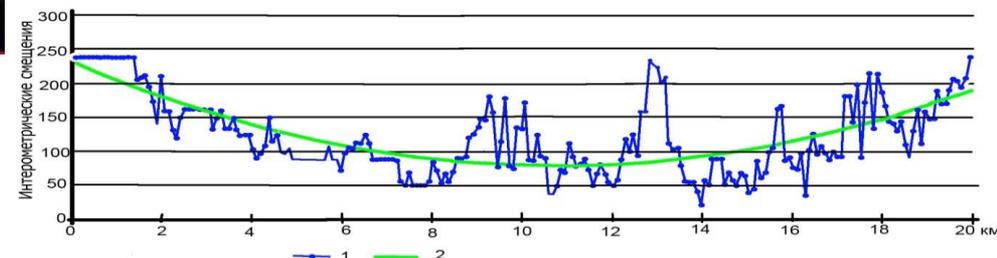
- 1. Аномалии статистических характеристик сети микролинеаментов.**
- 2. Ландшафтные индикаторы прямых признаков углеводородов (создание эталонов)**

## ***Ожидаемые результаты***

***Установление разломно - блокового строения структурных ловушек.***



Проседание поверхности на Заполярном месторождении: а – Дифференциальная интерферограмма, показывающая смещение земной поверхности на Заполярном месторождении, б – Профиль вертикальных смещений земной поверхности за один год по линии АБ, построенный по данным радиолокационной интерферометрии. 1 - интерферометрические значения смещений, 2 – сглаженный профиль смещения. В метрических величинах величина максимального оседания 1-1,5 см



## Ответить на 2 вопроса

1. Каковы ожидаемые результаты применения космометодов на стадии прогноза нефтегазоносности (региональный этап геологоразведочных работ?)
2. Каковы ожидаемые результаты применения космометодов на стадии оценки зон нефтегазонакопления (региональный этап геологоразведочных работ?)
3. Каковы ожидаемые результаты применения космометодов на поисковом этапе геологоразведочных работ?
4. Каковы ожидаемые результаты применения космометодов на разведочном этапе геологоразведочных работ?