ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ



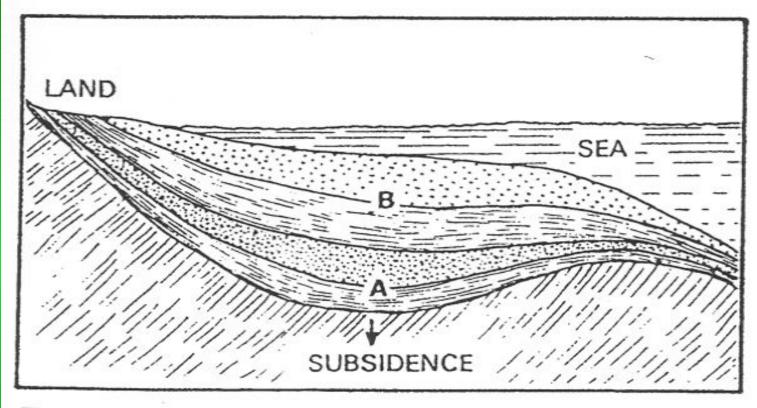


основы геологии

- 2.1 Происхождение углеводородов
- 2.2 Пластовые породы
- 2.3 Ловушки
- 2.4 Пластовое давление
- 2.5 Оценка сейсмических данных
- 2.6 Основы литологии



ЭВОЛЮЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД



Под воздействием веса осажденных частиц происходит уплотнение слоев (А) и (В).



ЭВОЛЮЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

- Процесс осадконакопления как результат эрозии горных пород
- Эрозия разрушение горных пород
- Осаждение и уплотнение эродированных частиц
- Образование пластов и изменение их структуры
- Движения земной коры

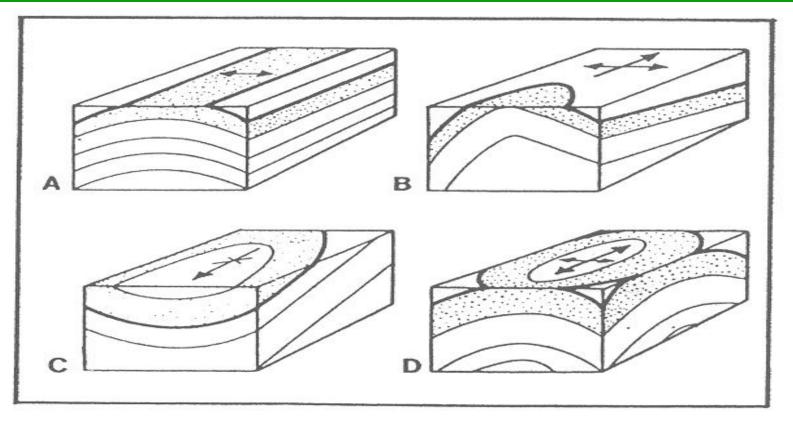


ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ

- Обычно залегают в виде пластов
- Как правило в пластах появляются деформации и складки, это обусловлено различием в их прочности
- Прогибы называются синклиналями
- Своды называются антиклиналями
- Ядро свода причина поднятия, например соляные купола.



движение земной коры



ПРОСТЕЙШИЕ ВИДЫ СКЛАДОК:

- А симметричная антиклиналь
- В асимметричная антиклиналь
- С асимметричная синклиналь
- D свод с глубокозалегающим соляным ядром

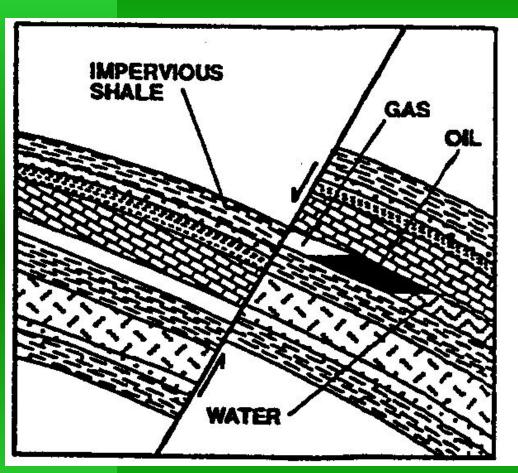


ДВИЖЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ

- Движение происходит постоянно
- Разрывные нарушения как следствия превышения предела прочности горных пород: сброс, взброс, покров, сдвиг.
- Смещение может быть различным, также как протяжённость линии разлома.



СБРОСООБРАЗОВАНИЕ

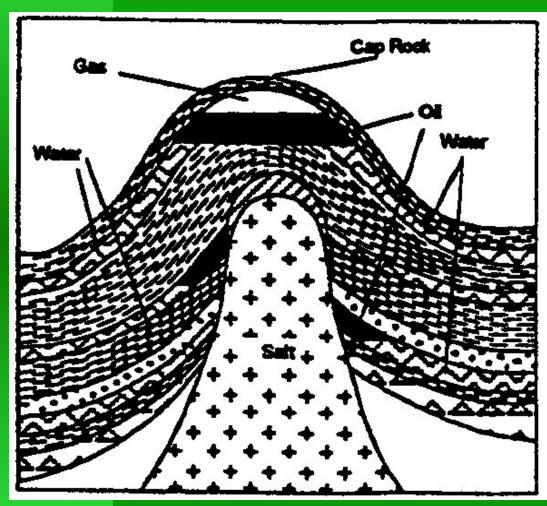


Эта ловушка является результатом сбросообразования, когда произошло поднятие правого блока относительно левого

Непроводящий сброс – причина АВПД



ДИАПИРИЗМ



Как правило, соляные купола являются причиной деформации покрывающих пород, в результате чего образуются ловушки



Соляные пласты

- Соляные пласты пластичны и непроницаемы для флюидов
- Высокое давление способствует подвижности этих пластов
- В пластовых условиях соли обладают свойством переноса давления
- Повышение давления в подстилающих пластах



ПРОИСХОЖДЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

- Накопление органических веществ
- Уплотнение слоями глин и песчаников
- Выделение воды и газа, под действием вышележащих пород
- Очень важным фактором при образовании углеводородов является температура, не ниже 65°C



МИГРАЦИИ

- Уплотнение пород причина миграции
- Движение происходит от материнской породы к коллектору
- Как правило движение происходит по направлению вверх
- Флюид стремится к поверхности до тех пор, пока не достигает непроницаемого пласта



КОЛЛЕКТОРЫ

- Коллектор содержит флюид, имеет высокую эффективную пористость и проницаемость
- Наиболее типичными коллекторами являются песчаники и карбонаты
- Пористость это объем пространства в породе
- Пористость бывает первичной (межзернистой)
 и вторичной (химические или физические
 изменения)



КОЛЛЕКТОРЫ

- Проницаемость измеряется в Дарси
- Это способность породы пропускать через себя флюид
- Пористость и проницаемость могут уменьшиться вследствие уплотнения
- Данное явление может затронуть экономические показатели

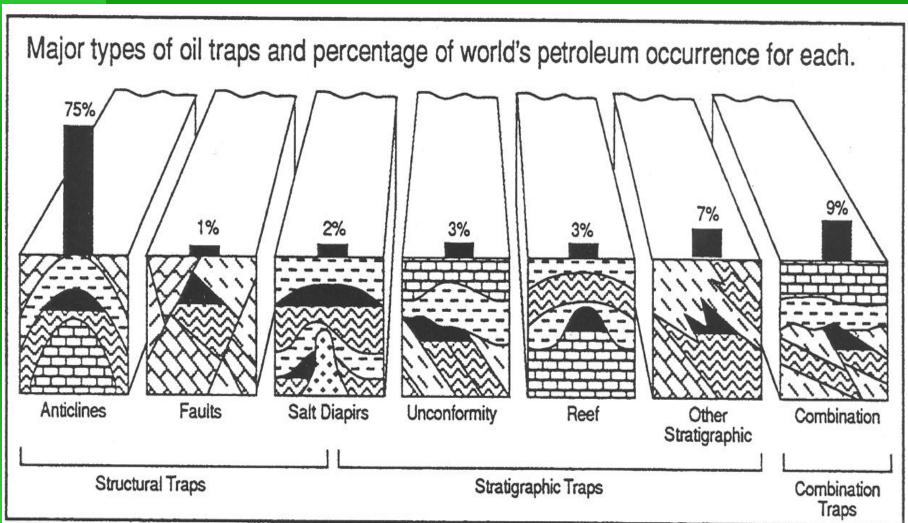


ЛОВУШКИ

- Причина образования наличие непроницаемых пород
- Два типа: структурные и стратиграфические
- Любая ловушка имеет пористую структуру
- 75% всех ловушек в мире представлены антиклиналями



ЛОВУШКИ



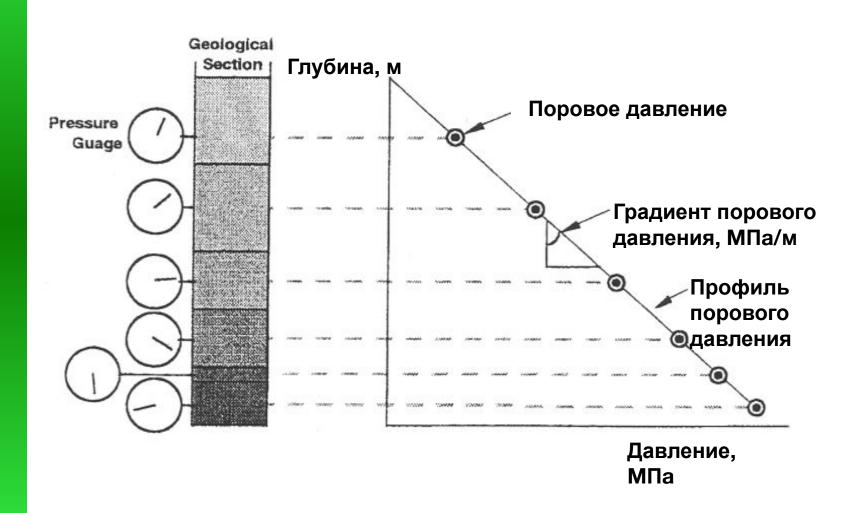


ПЛАСТОВОЕ ДАВЛЕНИЕ

- Концепция гидростатики
- Пластовое давление это давление внутри определенного интервала на определенной глубине
- «Нормальное» пластовое давление равно гидростатическому давлению столба минерализованной воды (его градиент 0,01МПа/м)
- В России по пресной воде



ПЛАСТОВОЕ ДАВЛЕНИЕ



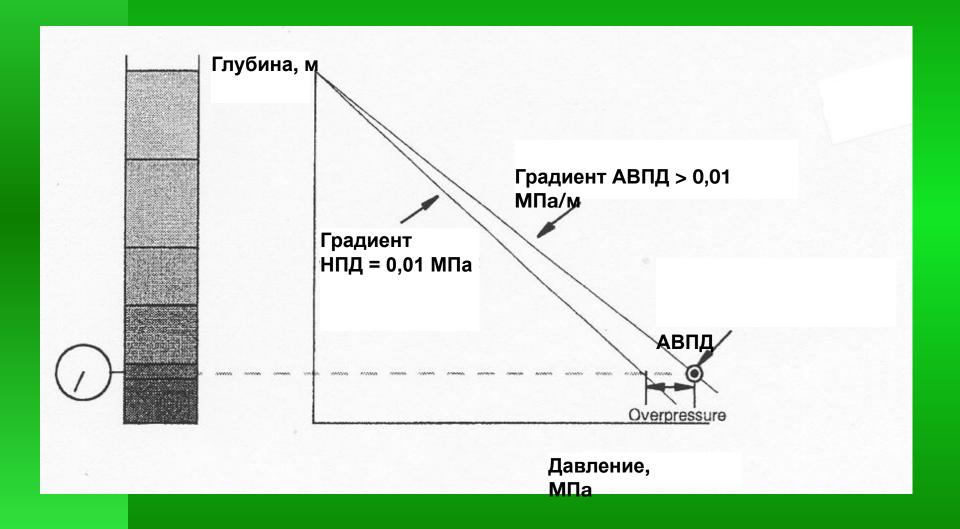


АНОМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

- Аномальное давление как правило развивается в изолированных коллекторах
- Пластовое давление может быть выше нормального – тогда оно называется АВПД
- Или ниже в этом случае это будет АНПД

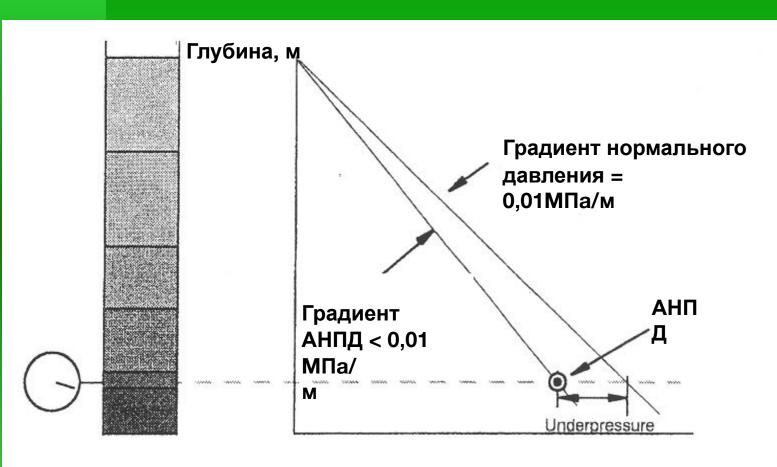


АВПД





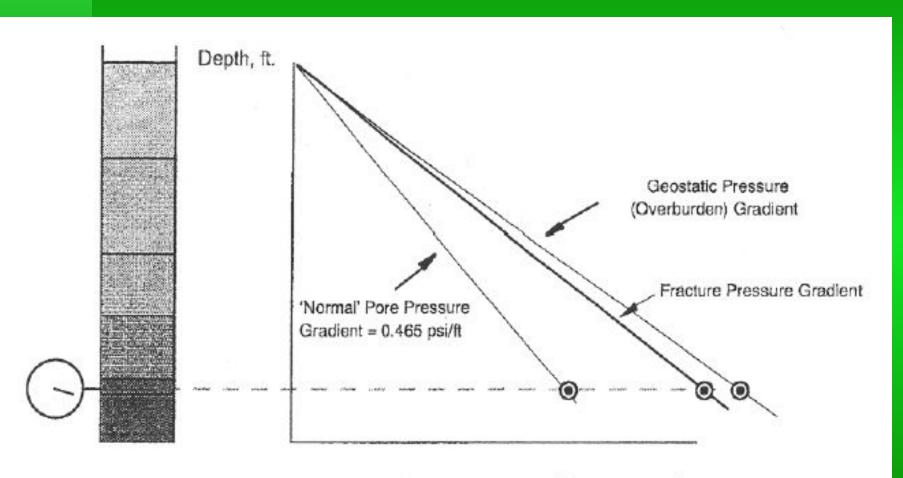
АНПД



Давление, МПа



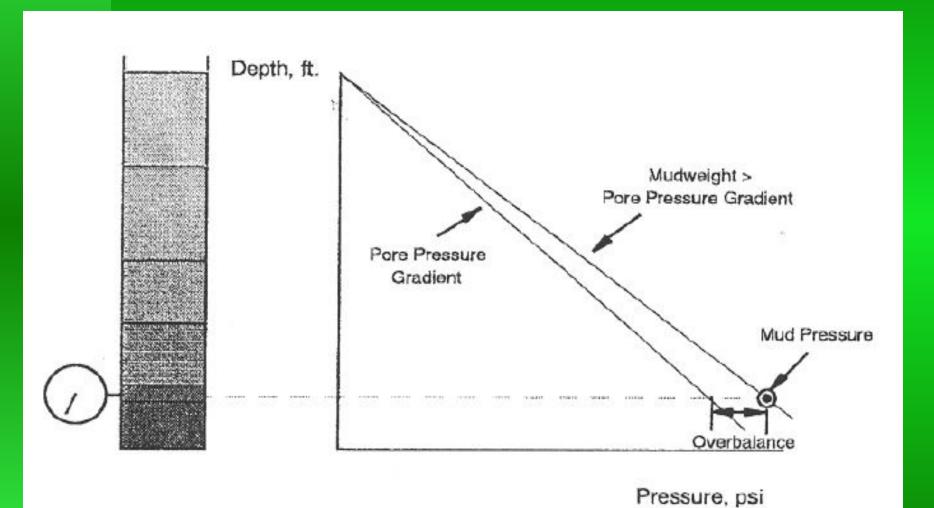
ГРП



Pressure, psi



ГРАДИЕНТ БУРОВОГО РАСТВОРА





типы горных пород

- Магматические породы образуются из расплавленных пород, под воздействием давления и температуры
- Осадочные породы это, как правило, остатки ранее существовавших пород и органики.
- Метаморфические породы это породы, которые перешли из одного состояния в другое



ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

- Два источники образования:
 - химический (гипс)
 - биологический (известняковый риф)
- В основном залегают в виде пластов
- Свойства породы зависят от условий осадконакопления, связанных с физическими и химическими процессами



ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ

- 1. Песчаники образуются на месте пустынь и песчаных дюн
- 2. Карбонатные породы образуются в мелководных теплых морях
- з. Большие объемы осадочных пород образуются в поймах крупных рек



ПОРОДЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Песчаники образуют коллектора
- Карбонаты коллектора
- Глинистые сланцы материнская порода, покрышки, перемычки
- Эвапориты эффективная покрышка
- Угольные пласты источник газа



ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

- Цель поиск промышленных запасов углеводородов, в кратчайшие сроки с минимальными затратами
- Доступность для бурения и разработки месторождений с позиции геологических условий

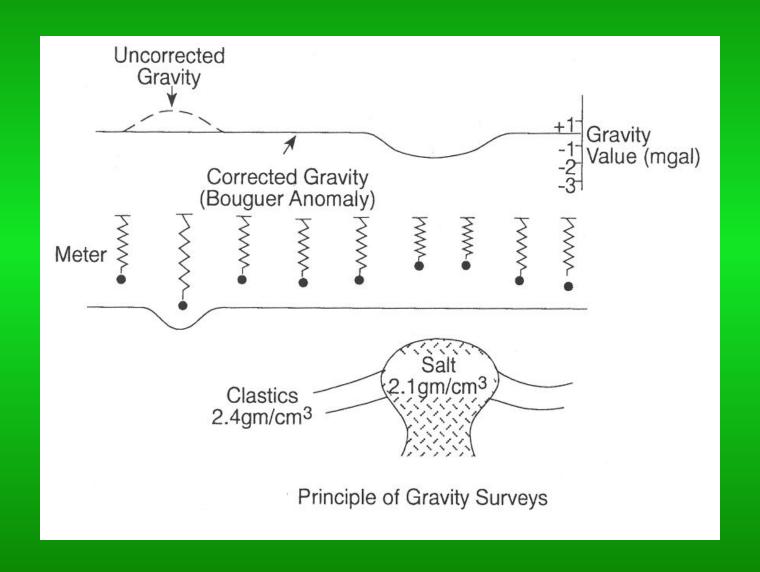


ГРАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

- Предполагает измерение незначительных колебаний гравитационного поля Земли, вызванных изменением геологических структур
- Основной элемент сложная форма динамометра



ГРАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД



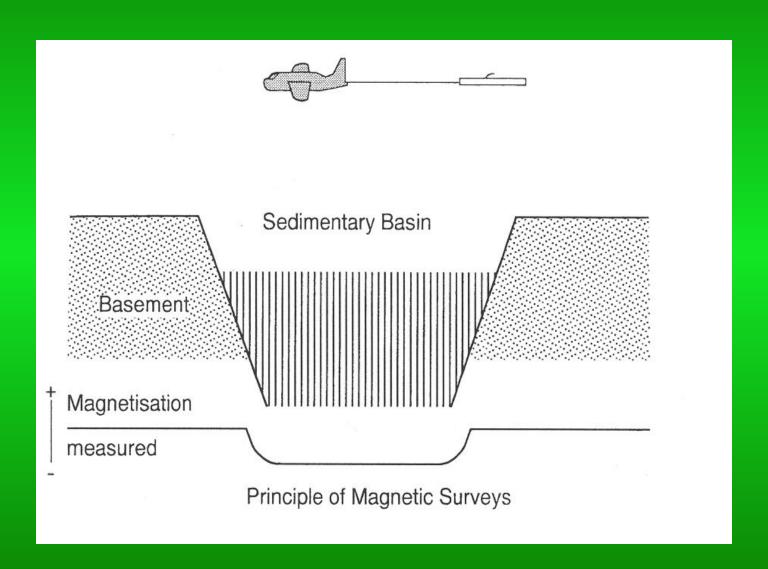


МАГНИТНЫЙ МЕТОД

- Регистрируются изменения магнитного поля Земли, на основании изменений длины и амплитуды магнитных волн.
- В основном используется для выявления больших структур, для дальнейшей сейсмики



МАГНИТНЫЙ МЕТОД



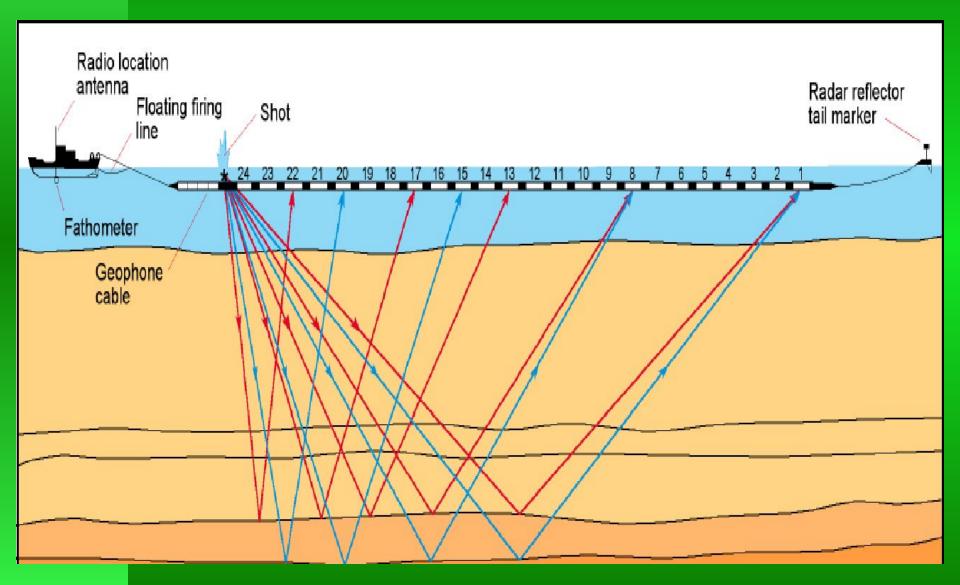


СЕЙСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Генерирование звуковых волн при помощи пневмопушек или взрывов
- Для морской среды гидрофоны
- На суше геофоны
- Импульсы отраженных волны регистрируются на сейсмоприемниках, оцифровываются и интерпритируются

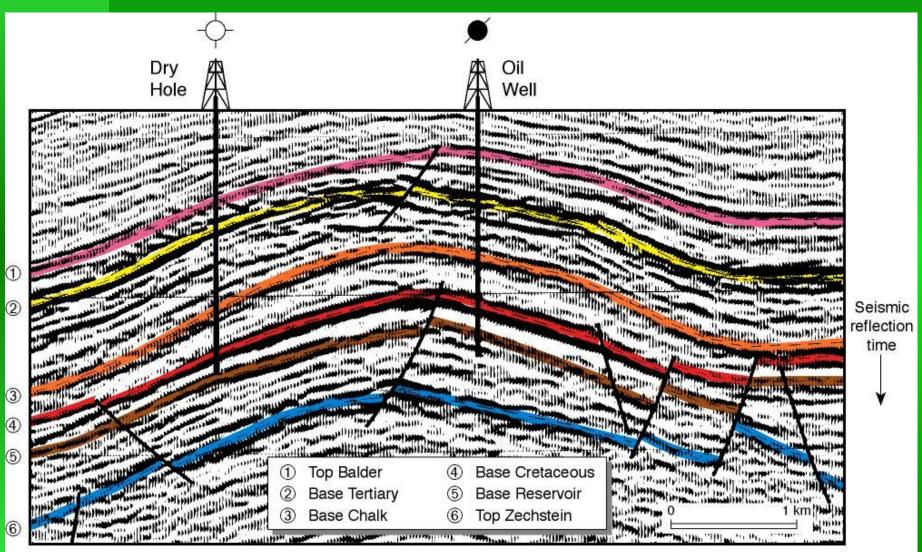


СЕЙСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



ЮКОС

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Migrated seismic section through an oil field