

# **Технология бурения горизонтальных и многоствольных скважин.**

## **Семинар №1**

### **Введение в бурение горизонтальных и многоствольных скважин**

Основные темы семинара:

1. Принципы технологии бурения горизонтальных скважин на нынешнем уровне понимания
2. Области применения горизонтальных скважин и их ограничения
3. Последние достижения в области бурения горизонтальных скважин;
4. Многоствольные скважины

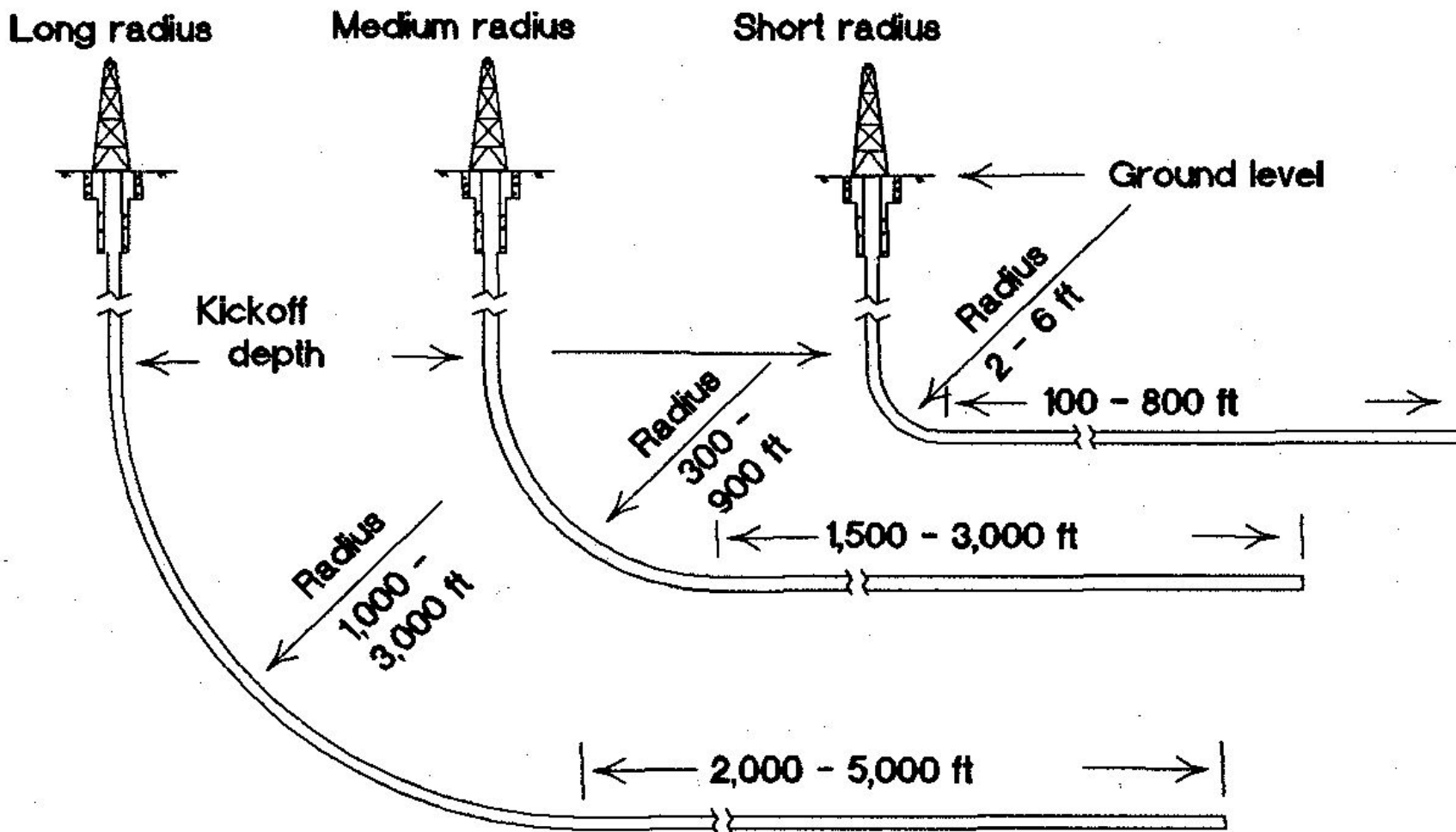
## 2. Что такое горизонтальное бурение?

- Горизонтальное бурение это порядок бурения и заканчивания нефтяных и газовых скважин с повышенной продуктивностью по сравнению со скважинами, разбуриваемыми другими методами
- Искривленный участок бурится из забоя вертикального ствола, после чего осуществляется бурение по горизонтали в пласт
- Полная разработка месторождения или пласта может требовать меньшего числа горизонтальных скважин по сравнению с другими методами разработки
- Горизонтальные скважины добывают на более высоких дебитах и производят больше нефти и газа

### 3 Обоснование целесообразности бурения горизонтальных скважин

- Необходимость повышения коэффициента окупаемости затрат на добычу нефти.
- Горизонтальными скважинами извлекается больше нефти по сравнению с вертикальными при тех же параметрах резервуара и при тех же условиях притока. Высокие дебиты объясняются большей площадью продуктивного пласта, сообщаемой со стволом скважины.
- Затраты на бурение и заканчивание горизонтальной скважины более высоки по сравнению с затратами на бурение вертикальных скважин.

# 4 Типы горизонтальных скважин



## 5 История

- 1920 годы - Первая горизонтальная скважина пробурена в Техасе.
- В 1953 году в Башкирии под руководством А. Григоряна пробурена первая многоствольная скважина с 9 ответвлениями, давшая в 17 раз больший дебит, чем соседние скважины при увеличении стоимости строительства в 1,5 раза;
- На настоящий момент в мире пробурено около тысячи горизонтальных скважин.
- Равная добыча из одной горизонтальной скважины может потребовать почти в 3-6 раз больше обычных вертикальных скважин
- В настоящее время большинство крупных нефтяных и сервисных компаний осуществляют и совершенствуют бурение с большими зенитными углами;
- Большинство нефтяных и сервисных компаний в настоящее время занимаются одним или несколькими аспектами технологии бурения горизонтальных скважин.

## 6. Области применения горизонтального бурения

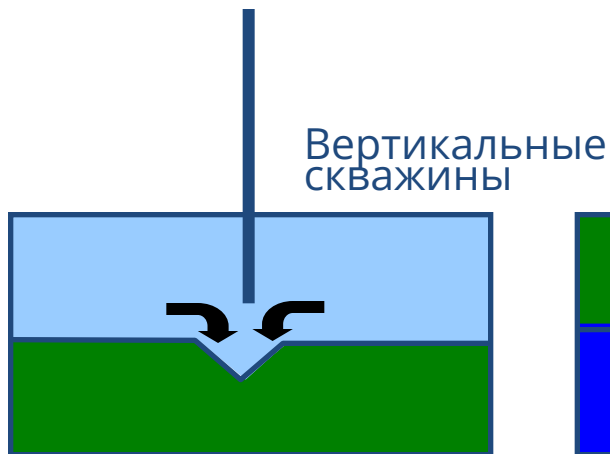
6.1. Потенциальные области применения горизонтального бурения могут быть связаны с местоположением объекта, характеристиками резервуара, а также с природой и свойствами пластовых флюидов.

- Длинный радиус используется в глубоких резервуарах и в тех случаях, когда требуется большой отход от существующих наземных объектов.
- Средний радиус используется для разработки резервуара на малой глубине и требуют точного размещения скважины.
- Короткий радиус используется для повторного заканчивания скважин (капремонта) и при бурении через резервуары с низкой проницаемостью и естественной трещиноватостью

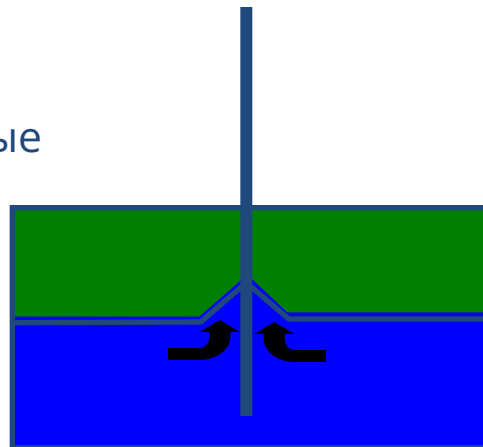
## 6.2. Формирование газового и водяного конуса:

Удлиненный дренажный ствол увеличивает площадь сообщаемости продуктивной зоны со стволом скважины

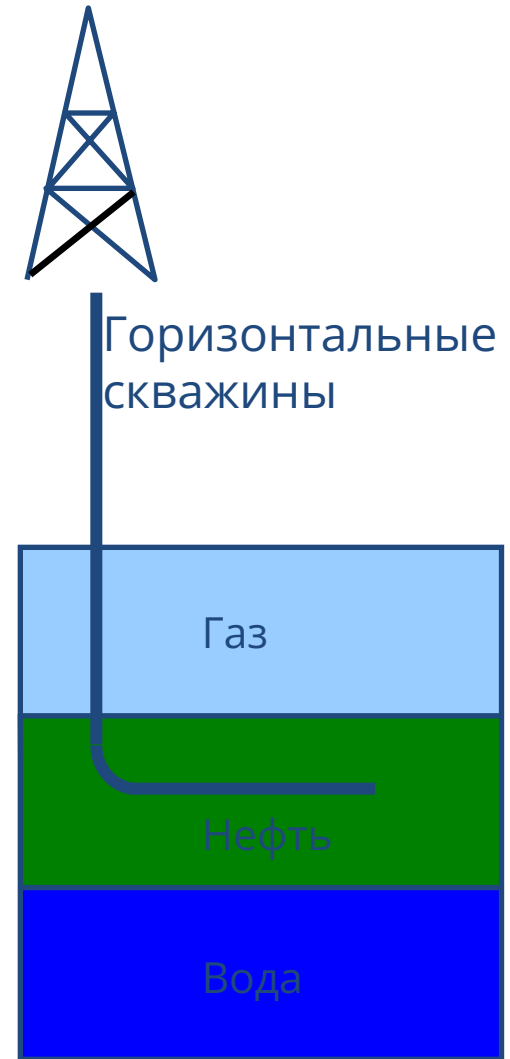
- Дает Более высокий дебит при пониженном давлении депрессии, что способствует уменьшению конусообразованию



Газовый конус

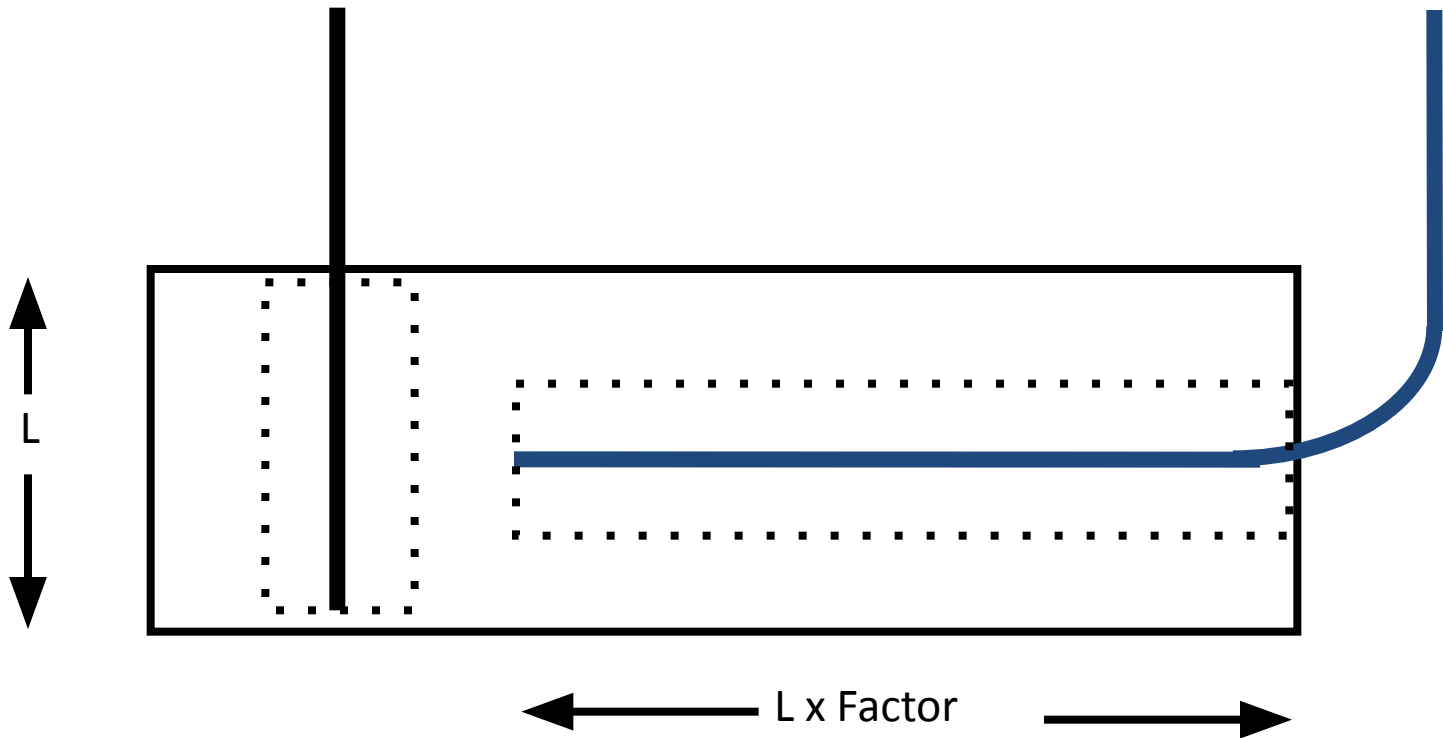


Водяной конус



### 6.3. Резервуары с низкой проницаемостью

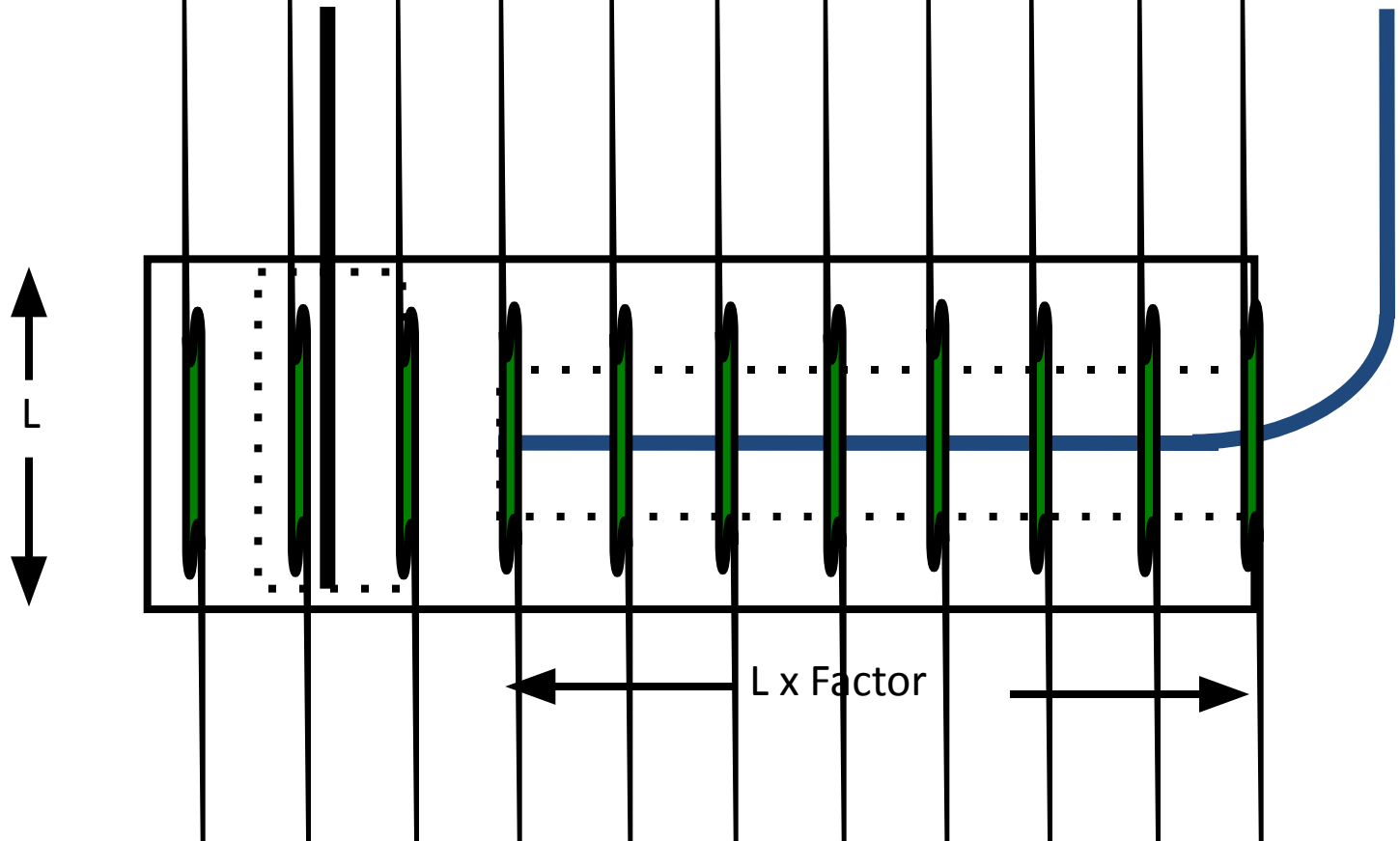
Резервуары с низкой проницаемостью дают большее вскрытие (и дебиты) при бурении дренажного ствола горизонтально по сравнению с его вертикальным бурением.





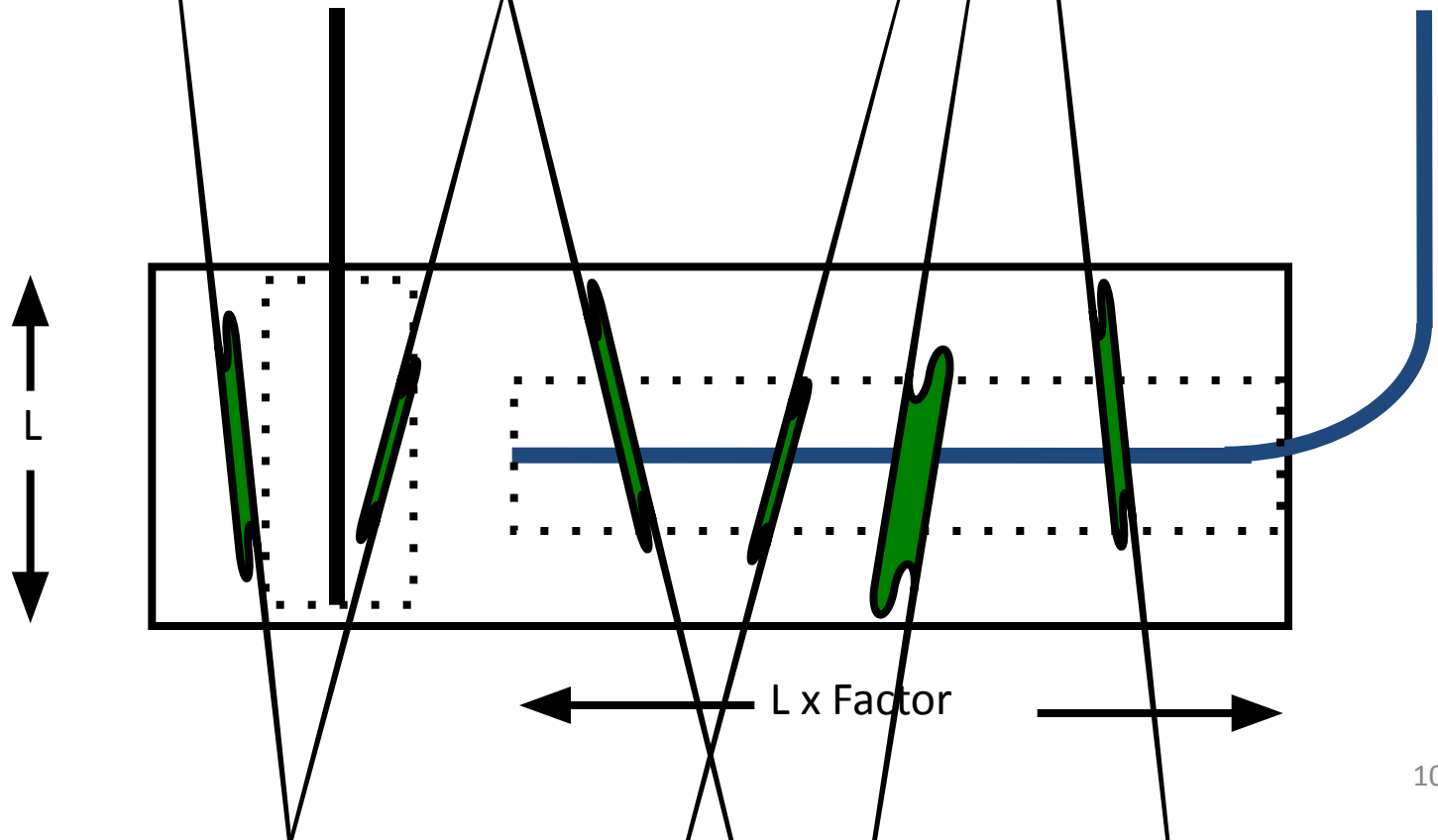
## 6.4. Трещиноватые резервуары с низкой проницаемостью

Искусственно созданные трещины (гидроразрыв пласта) могут увеличить площадь вскрытия в пластах с низкой проницаемостью как при вертикальных, так и при горизонтальных скважинах, однако площадь вскрытия при горизонтальных скважинах больше



## 6.5. Пласты с естественной трещиноватостью

У вертикальной скважины меньше шансов пересечься с трещиноватой системой, чем у горизонтальной скважины, благодаря чему можно получить значительный прирост добычи.



## 6.6. Недоступный резервуар



Горизонтальные скважины можно использовать для разработки резервуаров, которые недоступны для вертикальных скважин из-за препятствий на поверхности.



## 6.8. Другие области применения

Другие возможные области применения включают:

- Извлечение тяжелых нефтей,
- Маломощные коллектора с этажами нефте/газоносности менее 15 метров мощностью,
- Меньше платформ и скважин требуется для разработки месторождения,
- Большой охват коллектора с существующей платформы.

## 7. Ограничения горизонтальных скважин

Основные ограничения:

Одной горизонтальной скважиной можно дренировать только одну продуктивную зону

# 8 Прочие ограничения

## 8.1. Затраты

- До 1.4 - 3 раз больше, чем с вертикальной скважиной в зависимости от используемых методов бурения и заканчивания,
- Обычно затраты выше на первой скважине;

## 8.2. Проблемы, связанные с высокими объемами добычи

## 8.3. Размещение скважин

## 9. Современные достижения в области горизонтального бурения

- Бурение установками гибких труб
- Бурение с депрессией на пласт
- Многоствольные скважины
- Геонавигация
- Передовые буровые долота и двигатели
- Новый инструмент для бурения с коротким радиусом
- Буровые системы малого диаметра

Теперь ВЫ должны быть в состоянии объяснить следующее:

1. Принципы технологии бурения горизонтальных скважин на нынешнем уровне понимания
2. Области применения горизонтальных скважин и их ограничения
3. Последние достижения в области бурения горизонтальных скважин

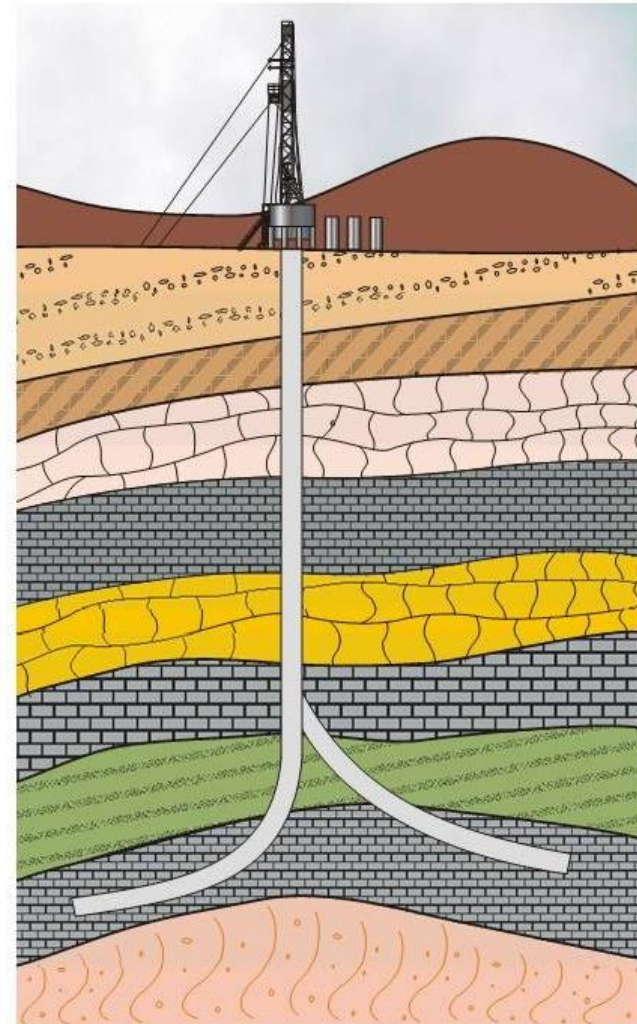


# Многоствольные скважины

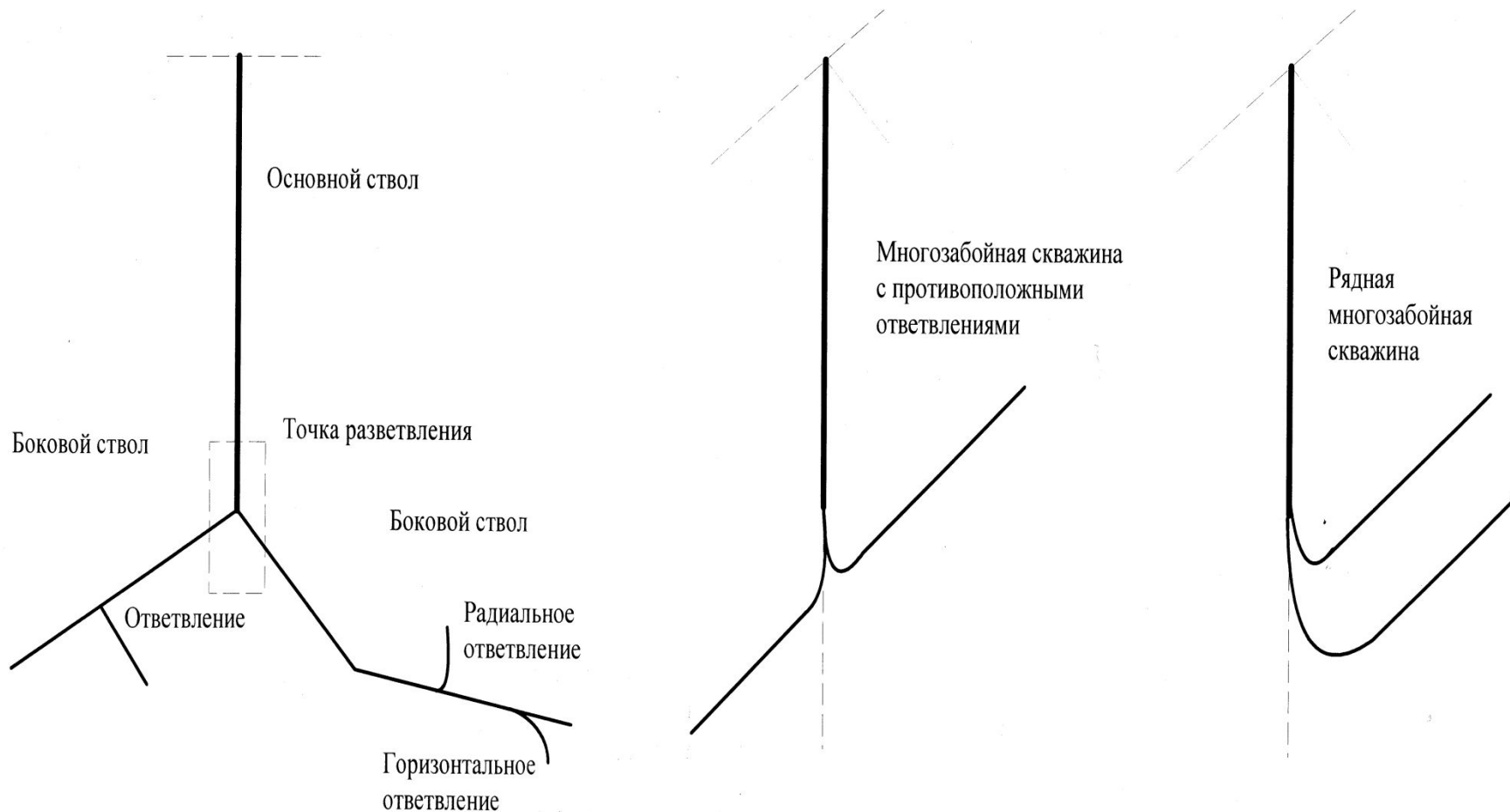
## *Преимущества многоствольных скважин*

**При малом дебите и небольшой мощности продуктивных пластов позволяет повысить эффективность их разработки;**

- **Снизить капитальные затраты на отыскку и обустройство кустовых площадок;**
- **Снизить затраты и ускорить сроки на строительство скважины, за счет сокращения бурения;**
- **Проходить одним основным стволом зоны осложнений, уменьшать воздействие на окружающую среду;**
- **Уменьшить металлоемкость конструкции скважины;**
- **Совместную или раздельную эксплуатацию нескольких горизонтов.**



# Терминология, принятая при бурении многозабойных скважин



Конец семинара