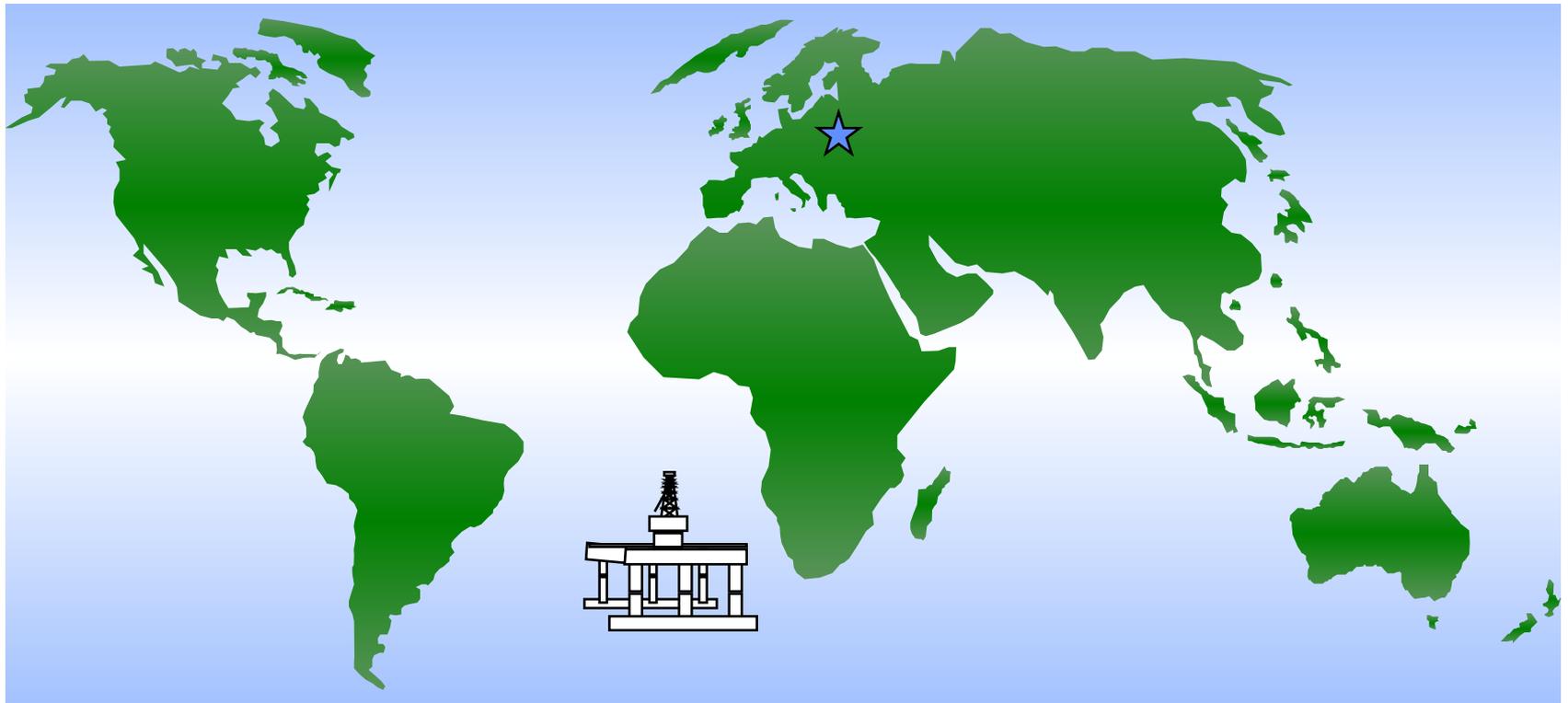


# Разведка и Бурение Нефти и Газа



# Что такое Нефть и Газ?



- Нефть и Газ – это вещества, которые находятся внутри земной коры.
- Углеводороды образуются из переработанных органических отложений.
- Ученые полагают, что давным-давно отмершие животные и растения долгое время накапливались, образуя мощные осадочные слои. Находясь под воздействием больших давлений и температур, органический материал превращается в нефть и газ, который мы находим сегодня.

(К примеру, мы знаем, что сегодняшняя свалка мусора выделяют метановый газ)

# Что еще мы можем сказать о нефти и газе?

Нефть в своем естественном состоянии может быть как вязкой так и жидкой, как темной так и светлой

При переработке нефти может быть получено много продуктов:

- Электричество
- Бензин для автомобилей
- Дизельное топливо для грузовиков и поездов
- Авиационное топливо
- Теплоснабжение домов



Многие другие материалы также получают из нефти:

- Пластик
- Ткани для одежды (к примеру: полиэстер)
- Химические препараты на каждый день
- Краски

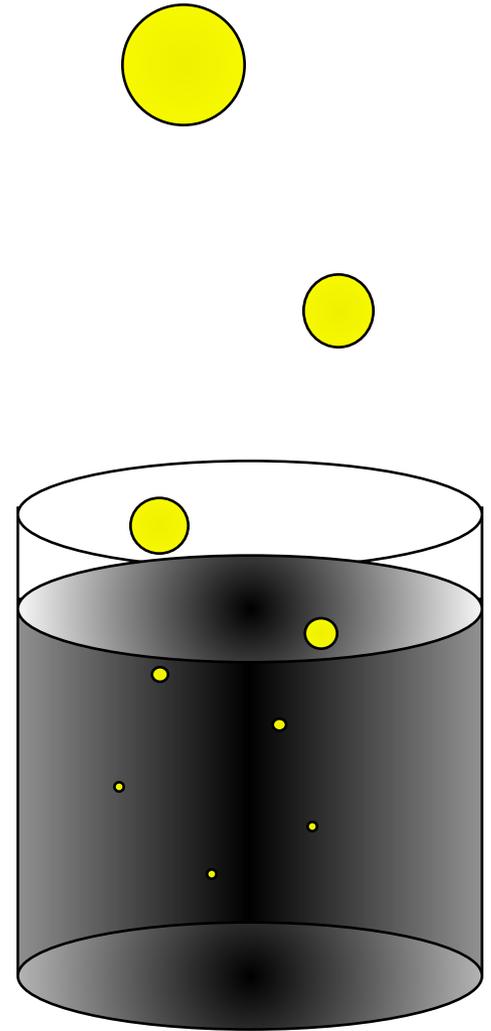
# А вы знаете, что внутри нефти содержится природный газ?

Вместе с добычей нефти добывается часть газа, содержащаяся в нефти.

Газ находится в растворенном состоянии, как углекислый газ в любой известной газировке.

Баррель нефти может содержать от одного кубического метра газа до 200 в зависимости от типа резервуара.

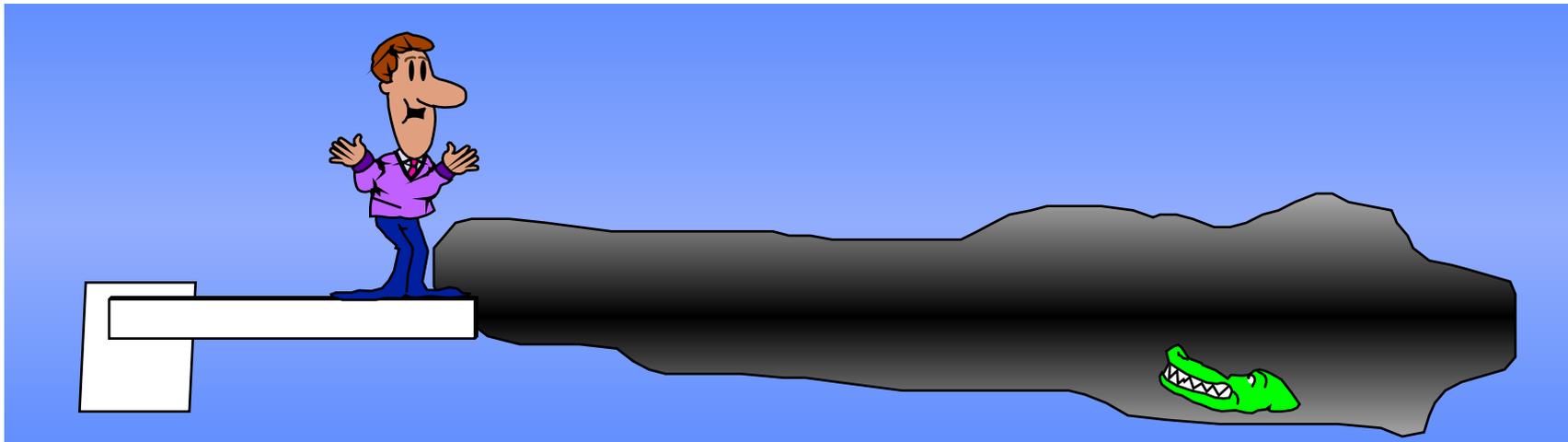
Этого количества вполне достаточно, чтобы заполнить весь ваш дом.



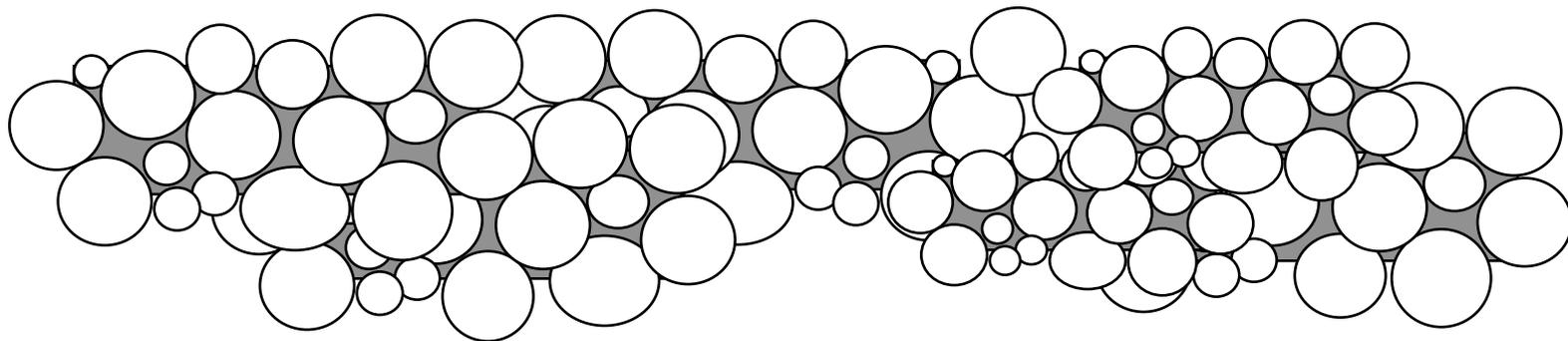
# Где мы ищем Нефть и Газ?



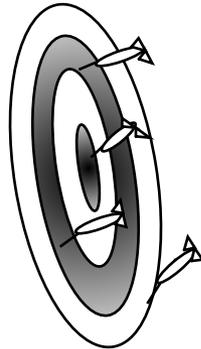
Некоторые люди полагают, что нефть представляет собой огромные бассейны под землей



В действительности, нефть хранится во множестве мелких пор между зернами песчаника или другой породы. Большинство из этих пор вы можете увидеть невооруженным газом.

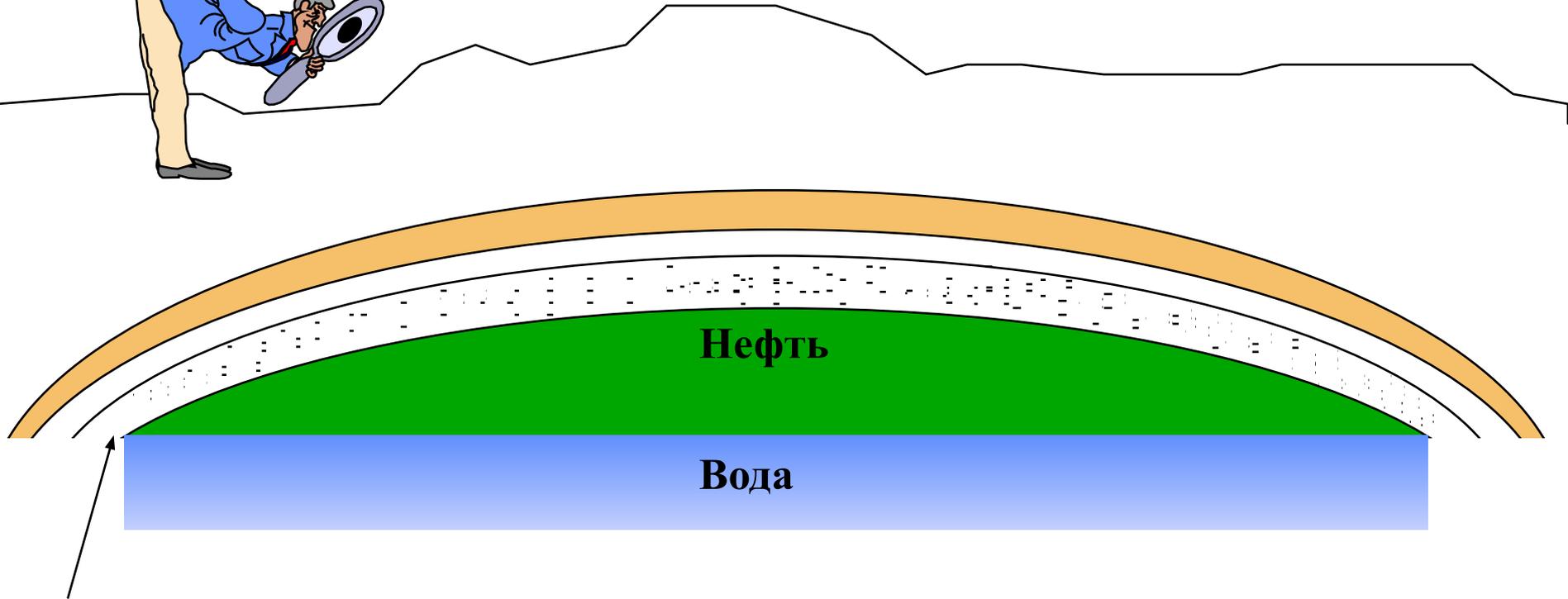


# Как мы находим нефтесодержащие породы?



- Нефть и газ находят в естественных ловушках внутри земли.
- Эти ловушки бывают сводовые и приразломные. Непроницаемые породы сверху ловушки не пропускают нефть и газ на поверхность. «Непроницаемыми» породами мы называем те породы, которые препятствуют проникновению флюида.
- Без ловушек нефть и газ просачивались бы на поверхность и испарялись.

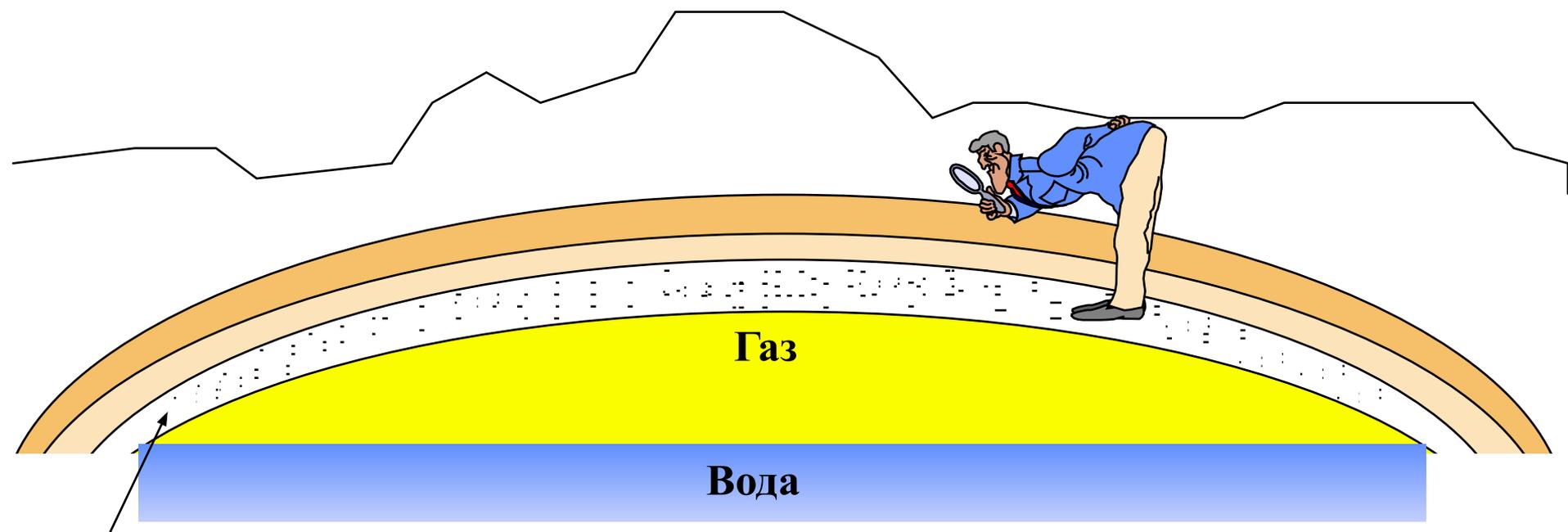
# Пример сводовой нефтяной ловушки



Слой непроницаемой породы, которые препятствует миграции нефти к поверхности.

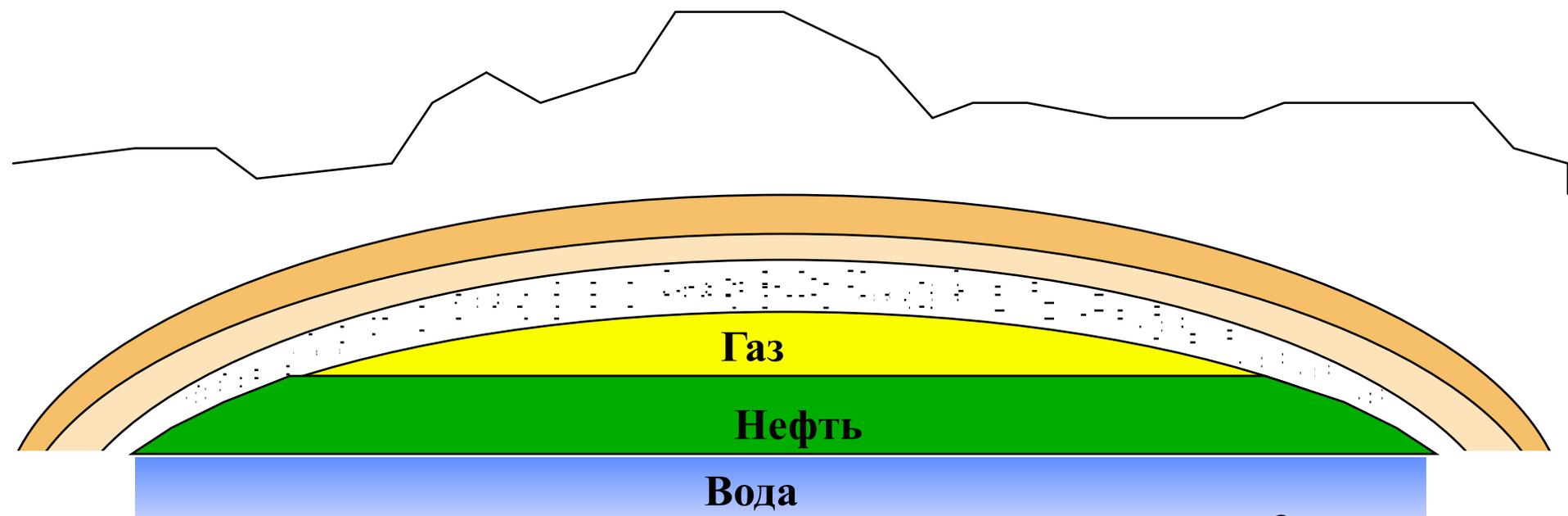
Обратите внимание на водный слой, который препятствует проникновению нефти вниз. Почему?

## Пример газовой ловушки.



Опять, обратите внимание на непроницаемый слой породы, препятствующий Проникновению газа вверх.

# Пример совместной нефтегазовой ловушки

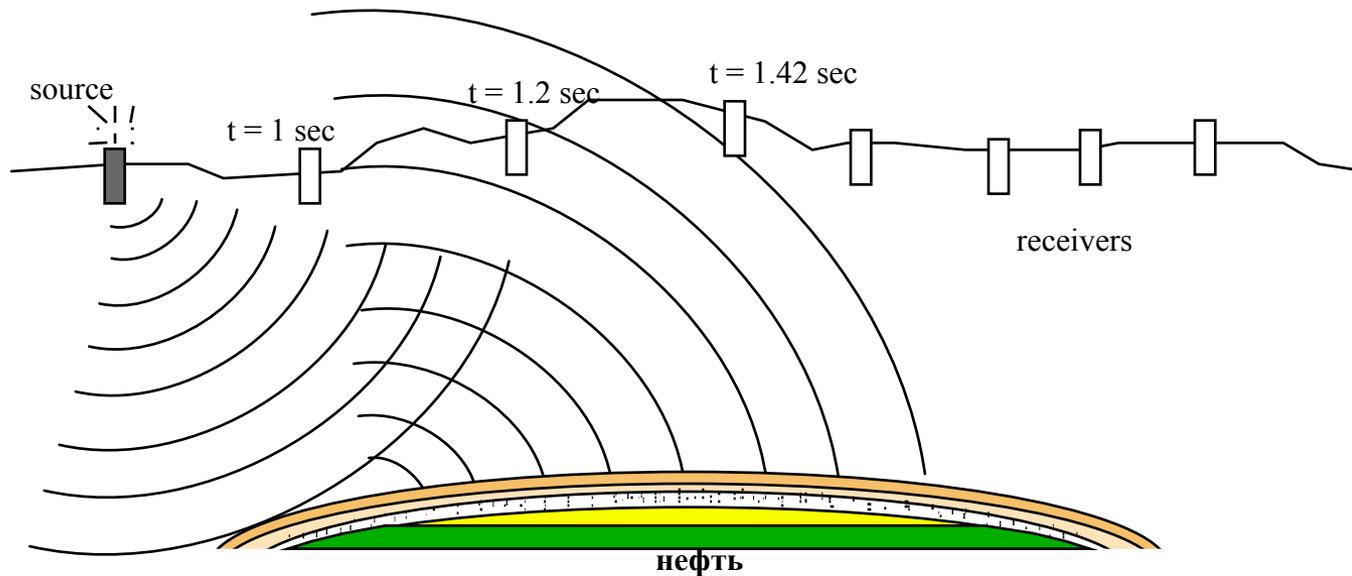


Как вы думаете, почему газ наверху?

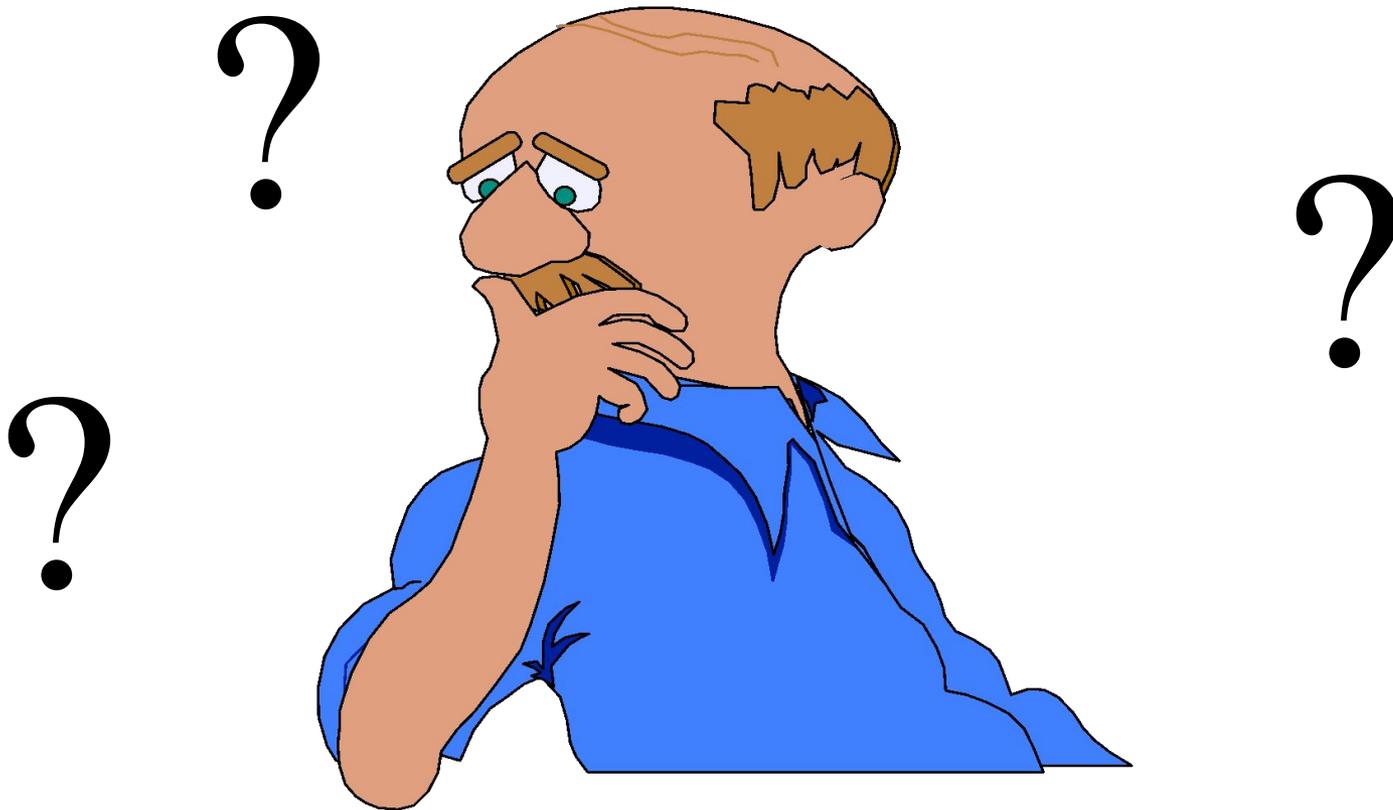


# Как мы находим нефтяные резервуары?

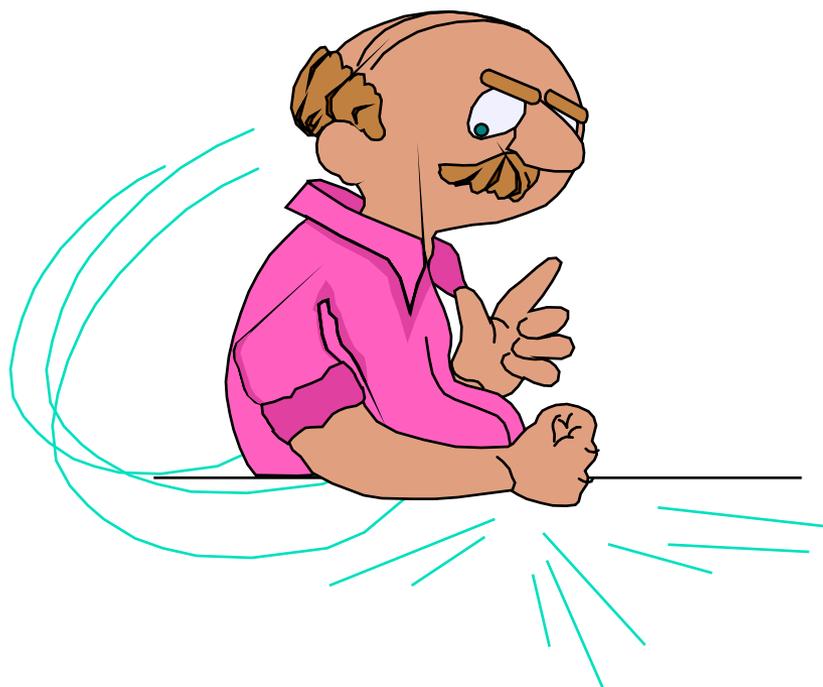
- Геофизики ищут резервуары с помощью возбуждения в земле упругих волн и регистрации их времен прихода назад на поверхность.
- Компьютеры обрабатывают данные и строится картина того, что ТАМ внутри.



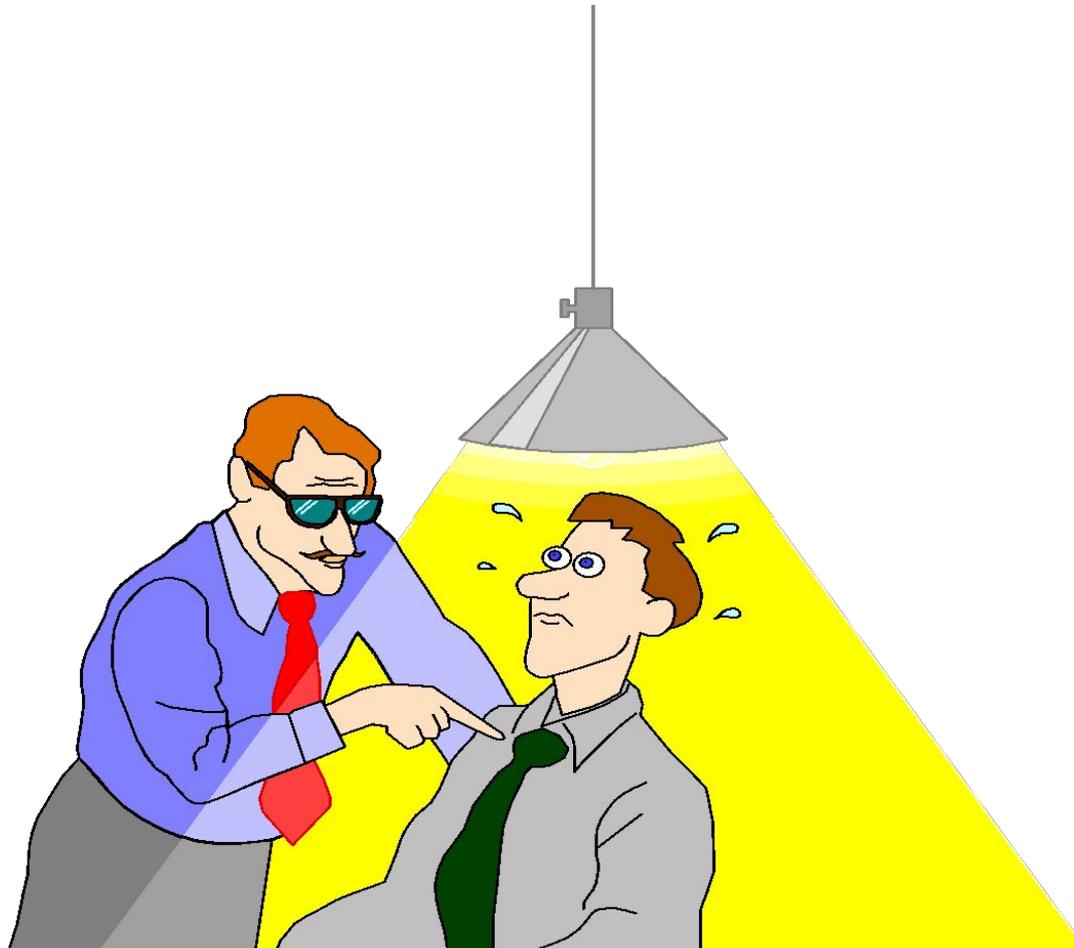
Что мы делаем после того, как  
нашли резервуар?



Да мы бурим его !!!



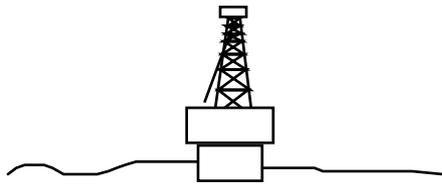
# С помощью чего мы буриим ?



# Буровые вышки

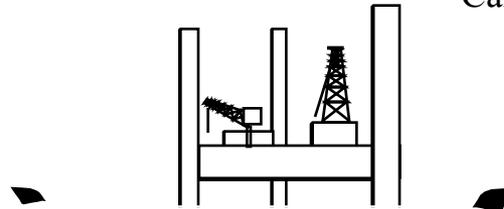
Здесь представлены несколько различных типов буровых установок:

Наземная Буровая вышка



для бурения на земле

Самоподъёмная буровая установка



Для бурения при  
глубине воды от 5 до  
+/- 150 м.

Вышка на платформе

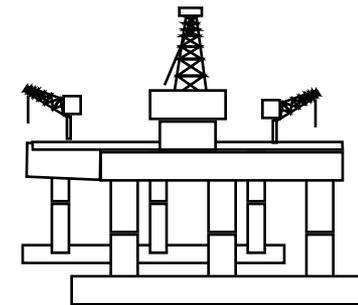


Для бурения при глубине от 2  
До 10 м.

Буровая



Буровые корабли и полпогружные платформы для  
бурения на воде с глубиной от 30 м до 1700м.



полпогружная буровая  
платформа

# Что такое буровая вышка?





## Буровая вышка – это:

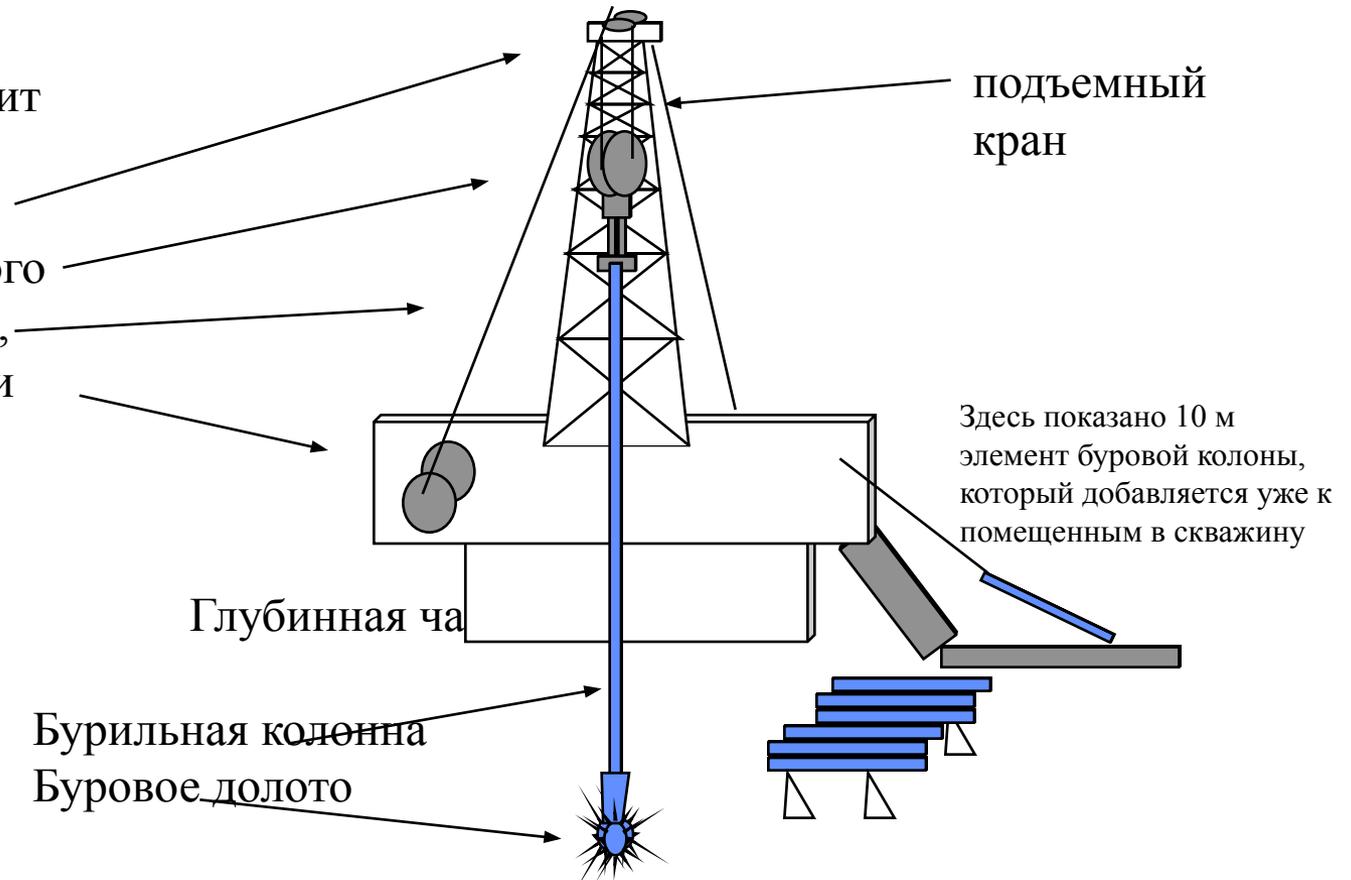
сооружение для проведения глубинного бурения.

- Буровая вышка состоит из множества элементов: кран, платформа, подъемное оборудование, генератор энергии, буровая труба, насос и множество других элементов
- А вы знаете, что некоторые из вышек могут бурить на глубину до 8 км. Это же высота Эвереста!

На картинке показано устройство буровой вышки:  
Перемещающий механизм используется для подъема или опускания буровой колонны, каждый отдельный элемент которой имеет 30 м в длину, а все труба образуется из соединения этих элементов.

Подъемное устройство состоит из:

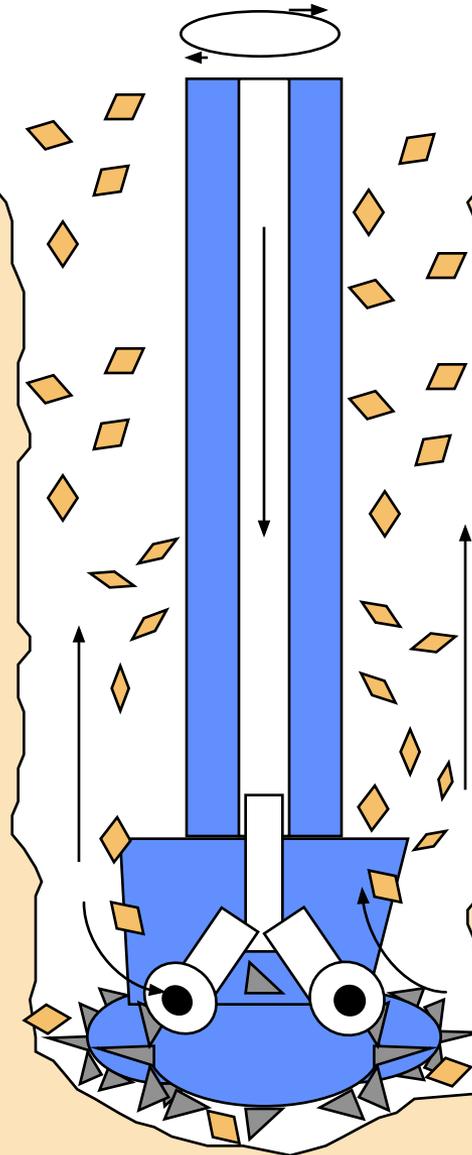
крана, подвижного грузового блока, бурового троса и лебедки



# Процесс бурения

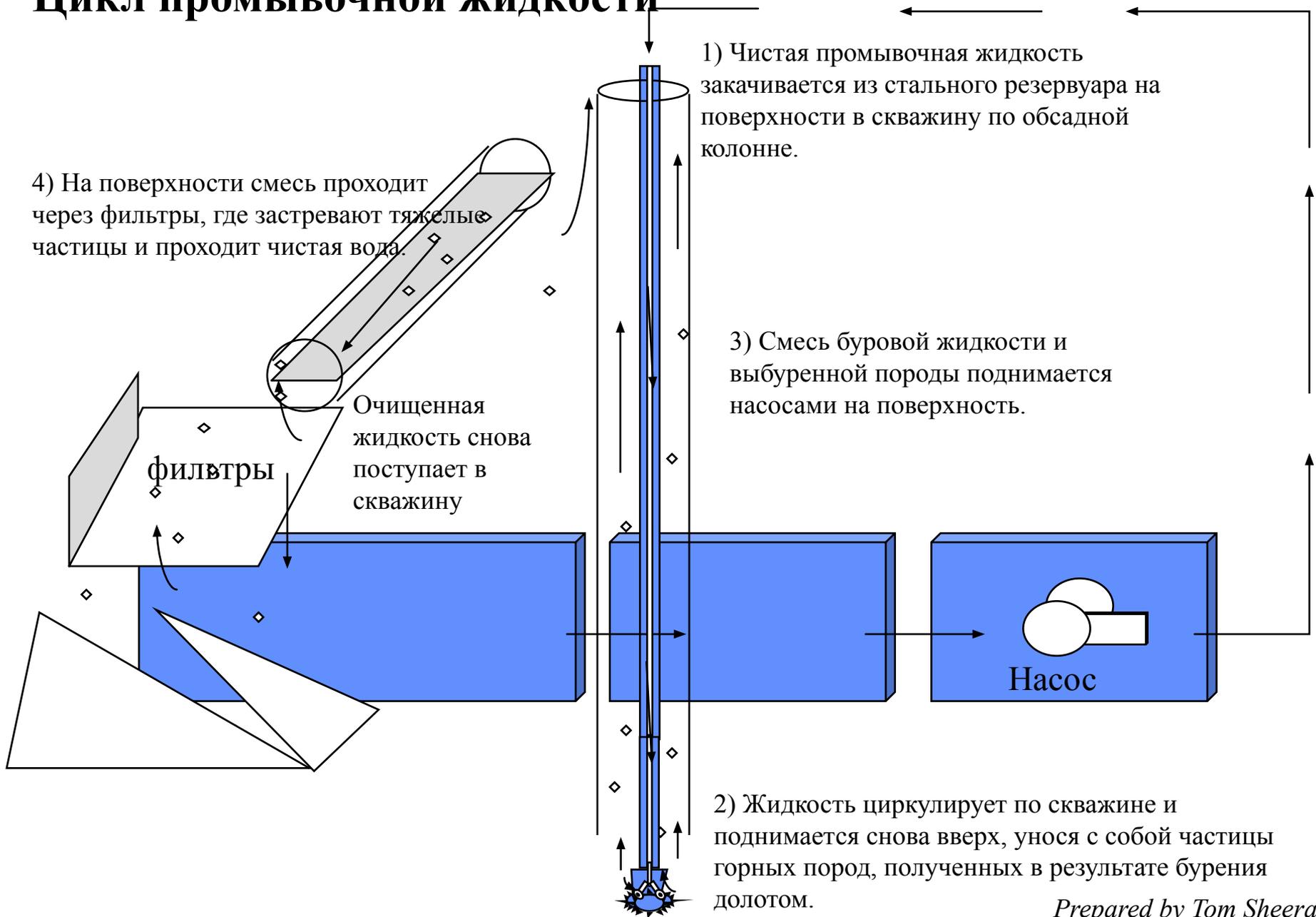
Бурильная колонна устанавливается на поверхности, после чего постепенно вкручивается до самого основания скважины

Зубья долота проникают в горную породу, разрушая ее



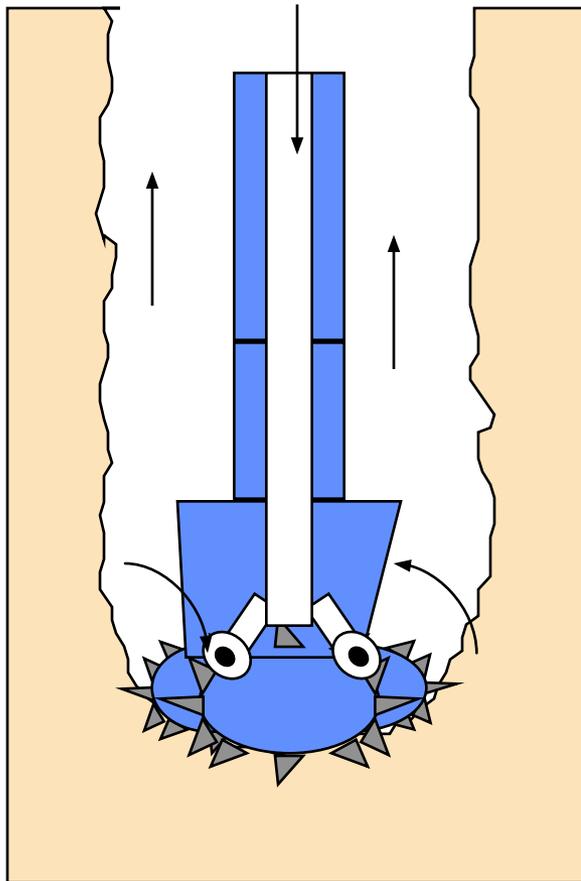
Буровая грязь, содержащая породы, выкачивается насосами на поверхность через зону грязеотвода. Эта зона расположена между обсадной колонной и стенкой скважины.

# Цикл промывочной жидкости

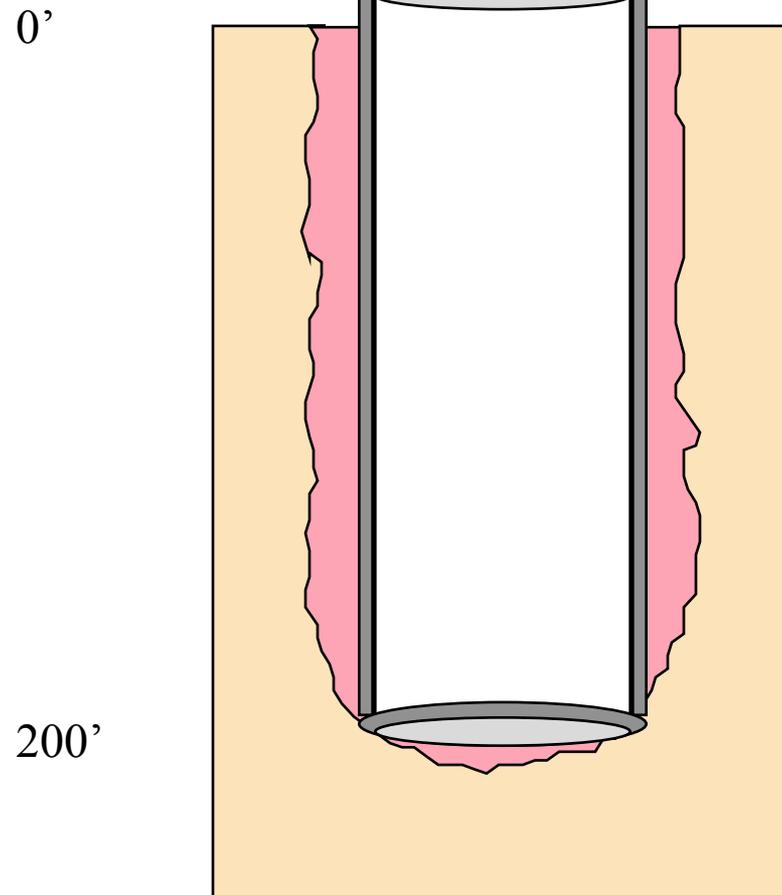


# Последовательность бурения скважины

Сначала используется большое долото, которым бурятся первые метры.

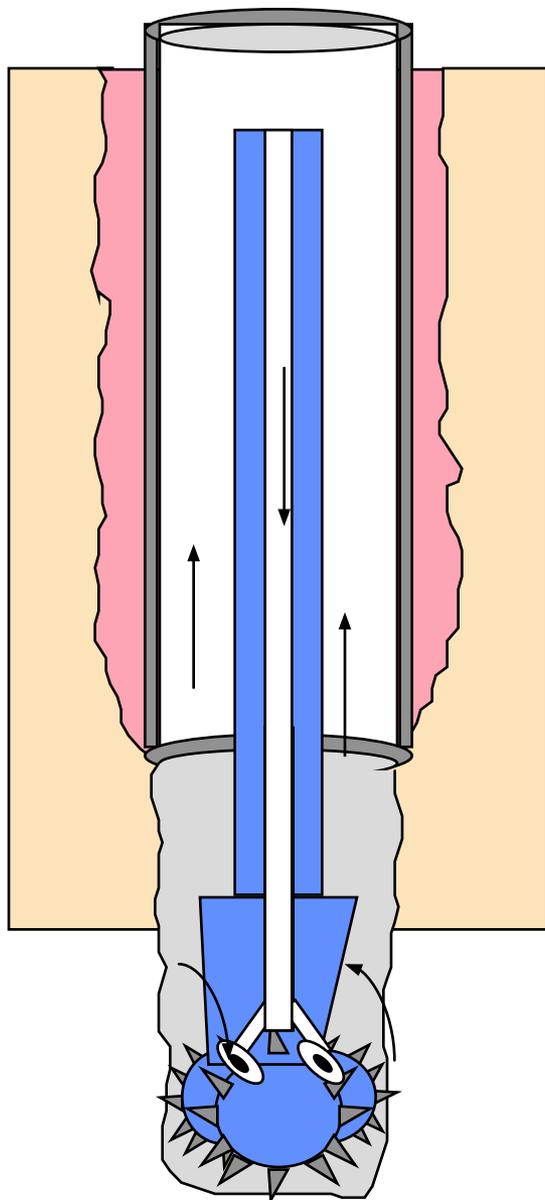


Затем в пробуренную скважину помещается стальная обсадная колонна, которая цементируется для прочности.



На следующем этапе бурение ведут долотом меньшего диаметра, проникая еще глубже.

Достигается новая, большая глубина.

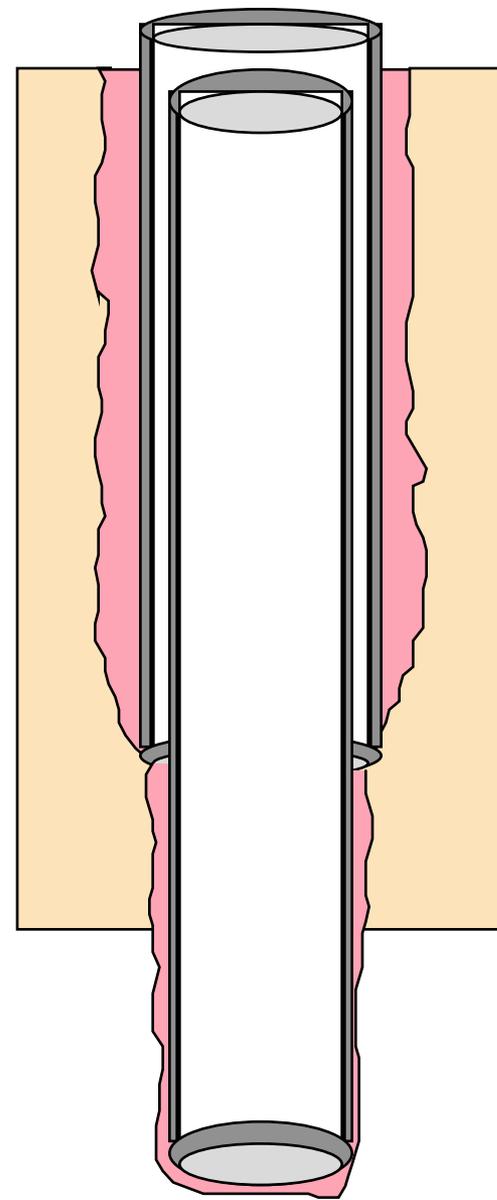


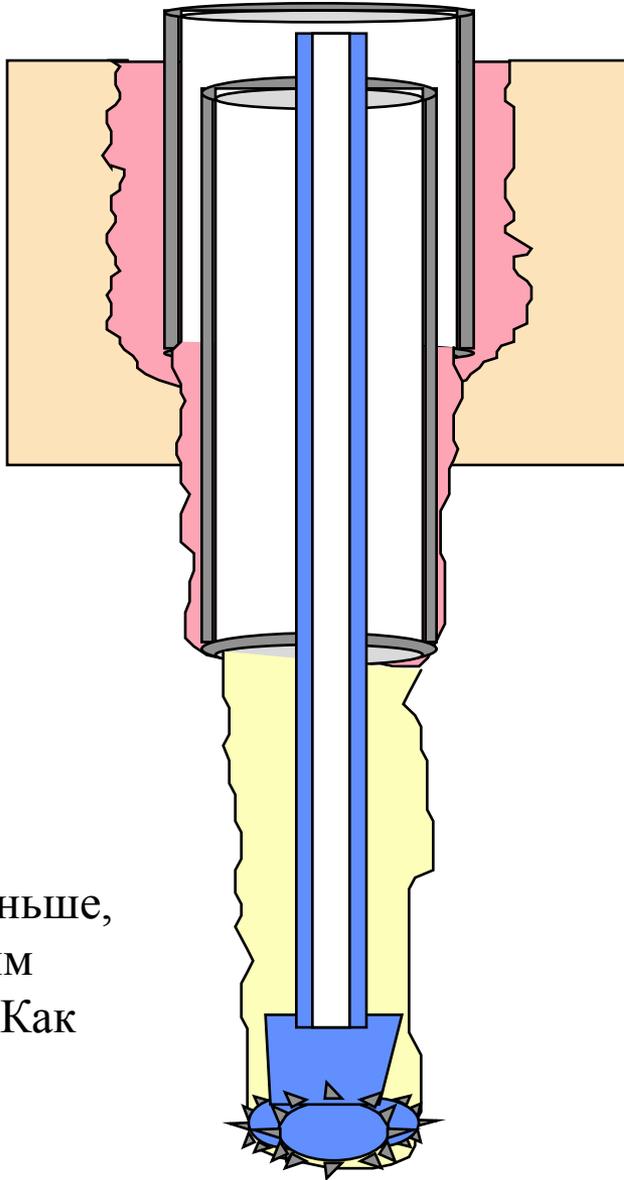
0'

Снова производится цементация пробуренной части

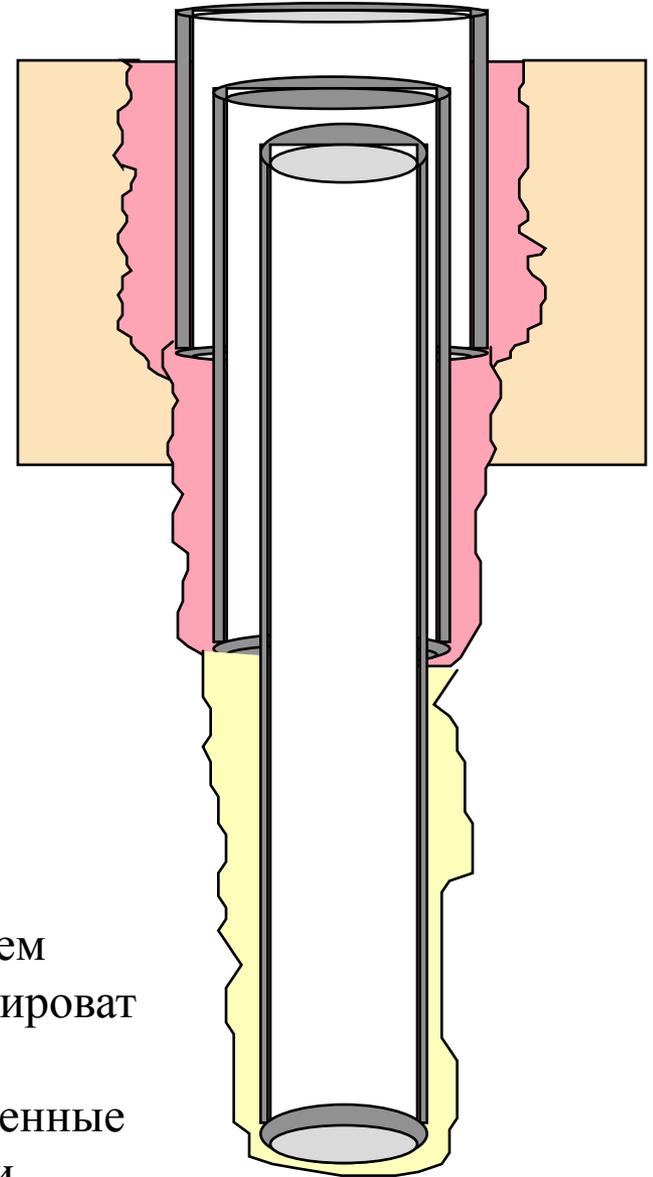
200'

500'



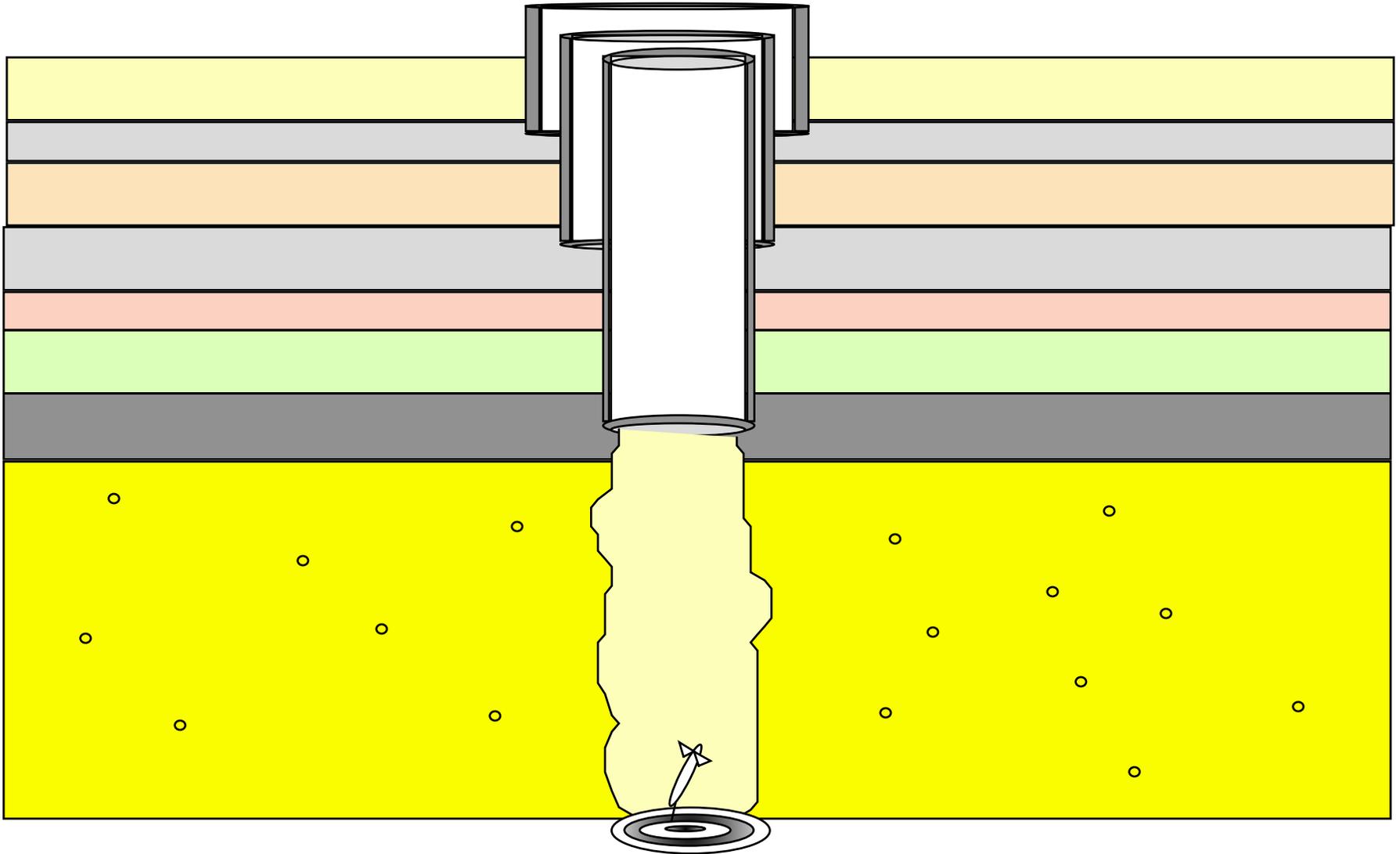


И снова  
используем  
долото поменьше,  
и снова бурим  
еще глубже. Как  
матрешка!



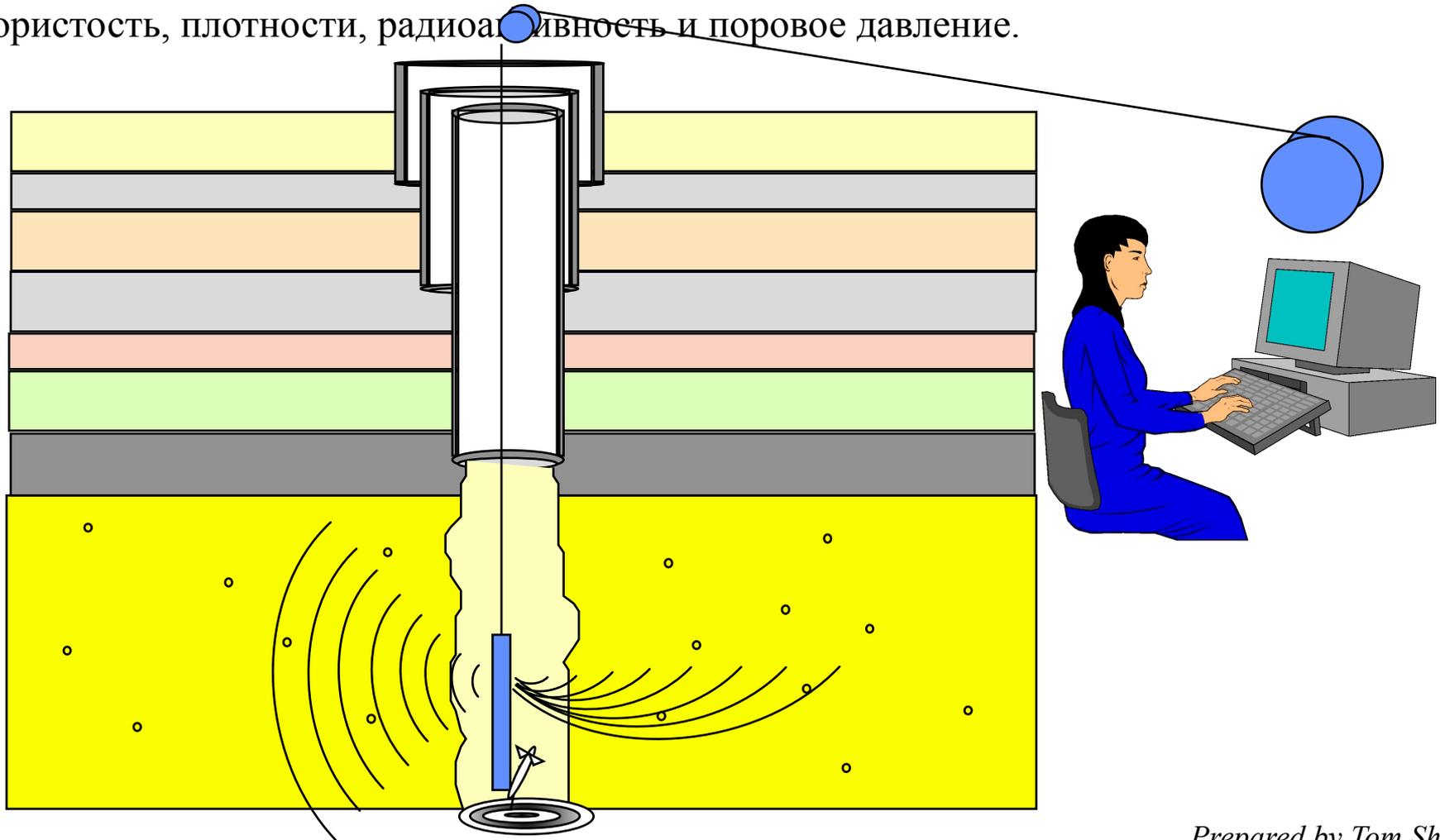
И не  
забываем  
цементировать  
уже  
пробуренные  
участки

Таким образом, бурение скважины происходит в несколько этапов до тех пор, пока не будет достигнут целевой горизонт, содержащий нефть. Геологи должны установить, что именно содержится в нем: нефть или газ.

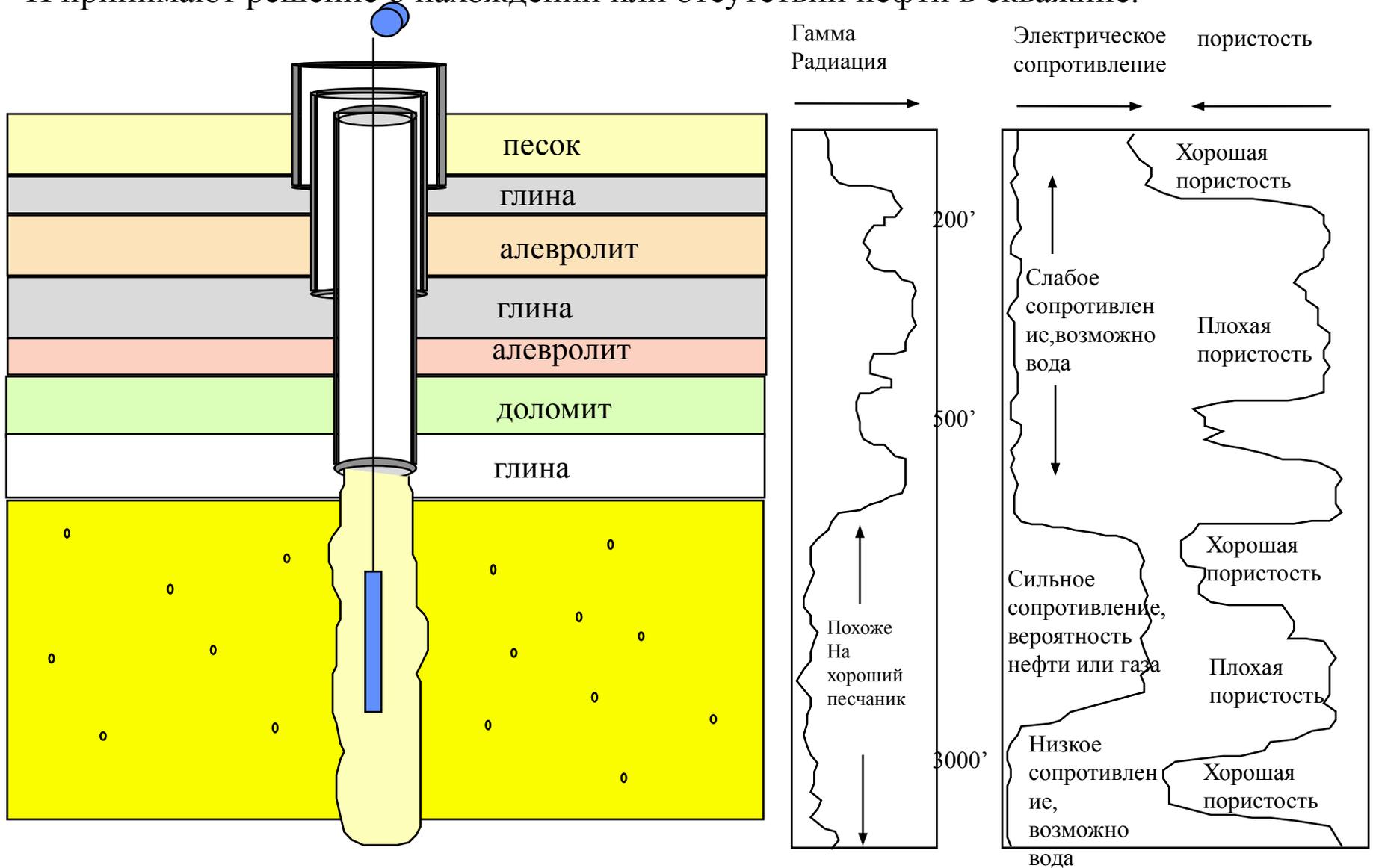


# Как геологи распознают присутствие нефти или газа в скважине?

Они делают каротаж вдоль скважины. Каротаж – это специальные измерения с помощью электрического (или другого) зонда, который спускают в скважину и с помощью него записывают свойства горных пород такие, как сопротивление, пористость, плотности, радиоактивность и поровое давление.

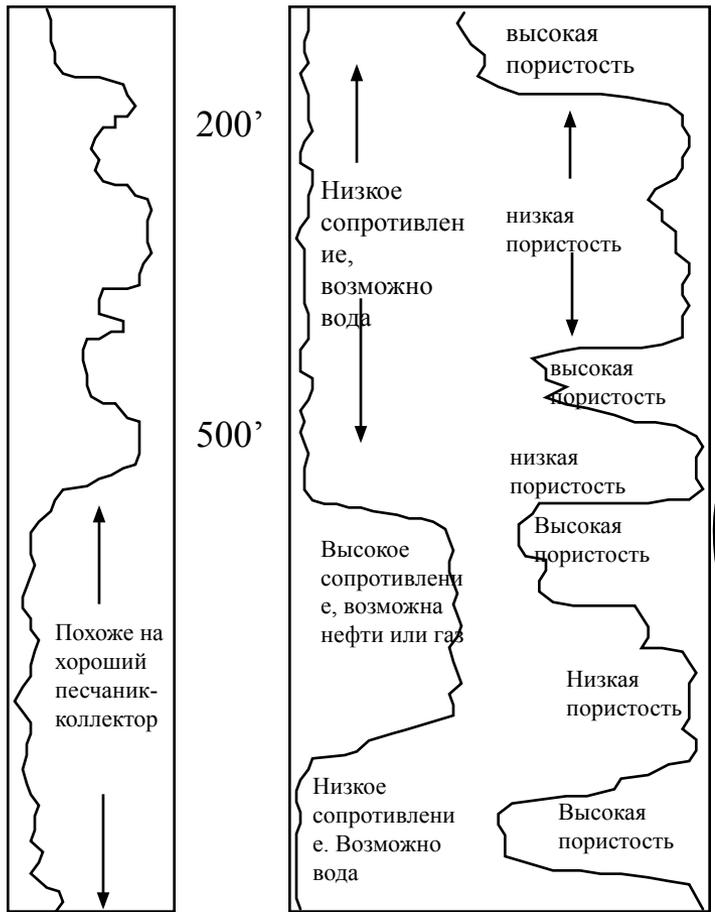


Пример каротажных диаграмм. Геология внимательно изучают диаграммы И принимают решение о нахождении или отсутствии нефти в скважине.



# А вы можете предположить, где геологам удалось найти нефть в этой скважине?

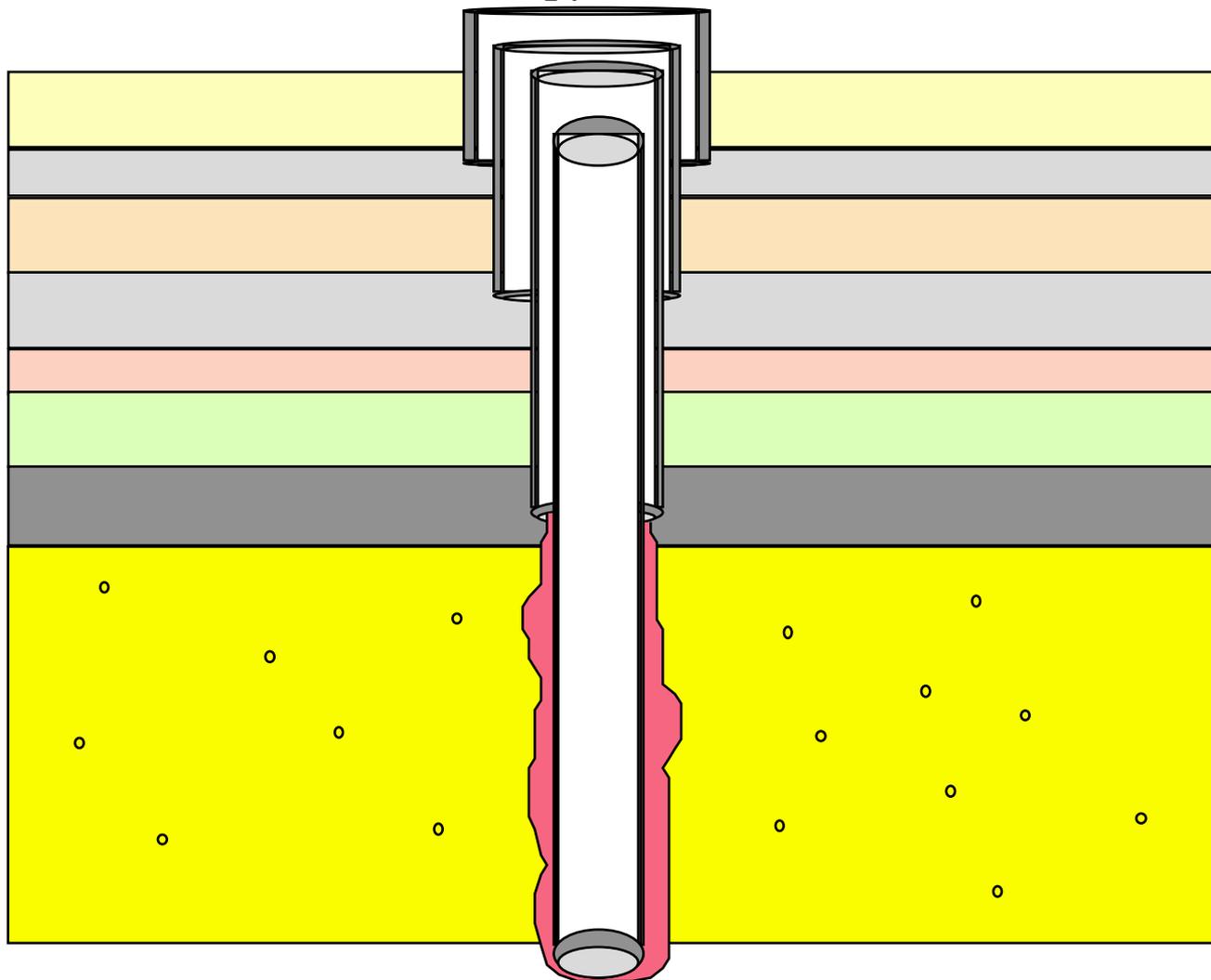
Гамма-излучение →      ← Электрическое сопротивление      ← пористость



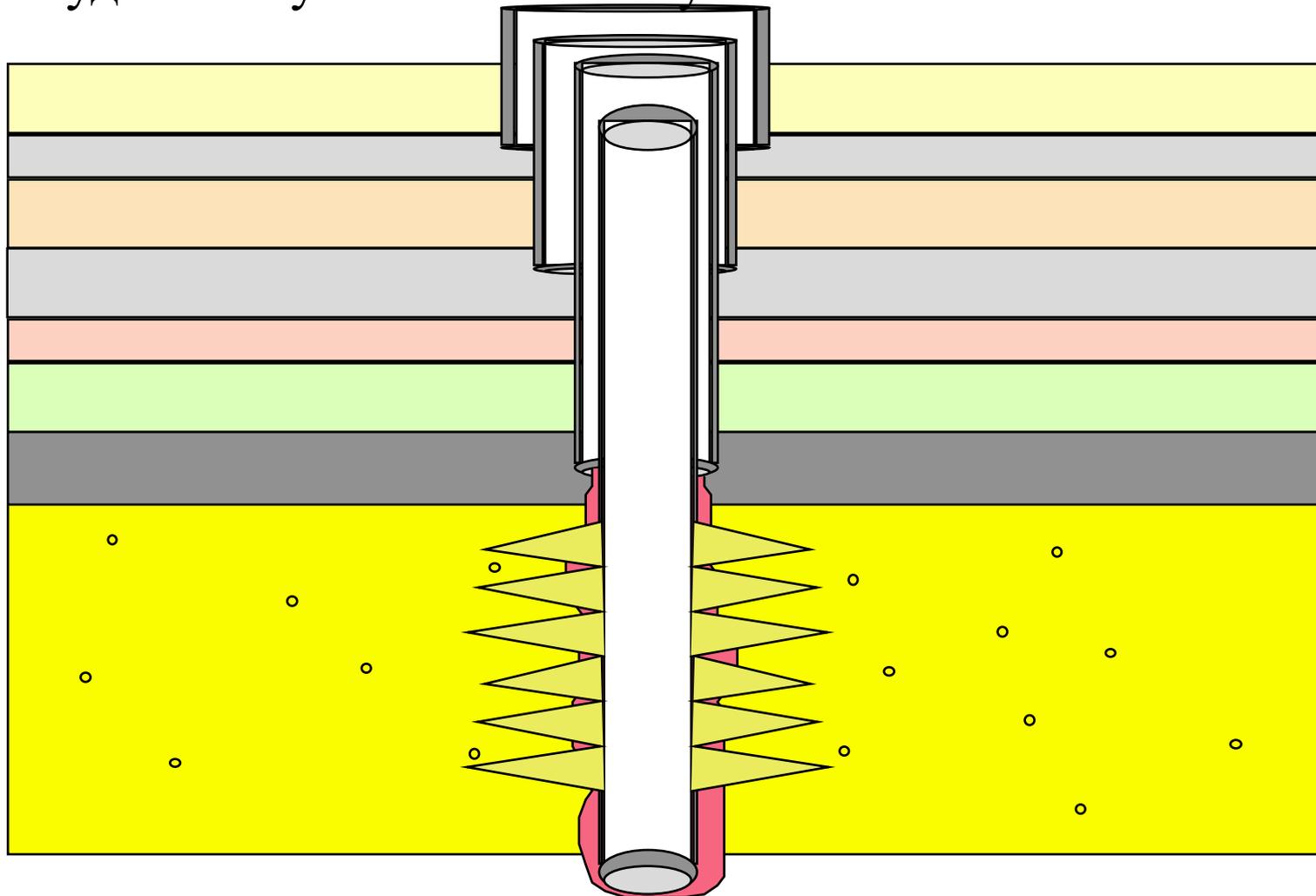
Прямо здесь! Такая комбинация отвечает отличному песчанику-коллектору



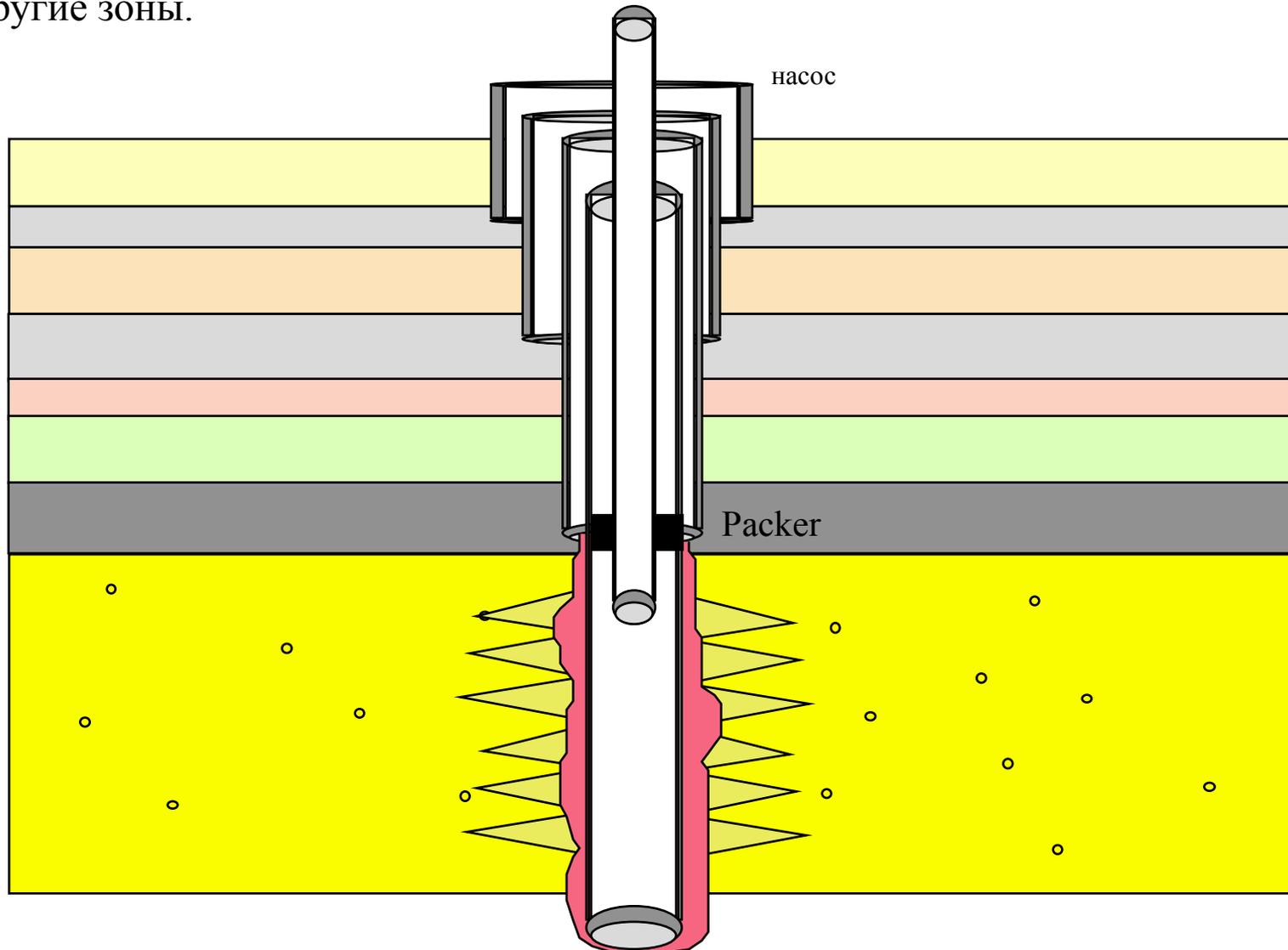
Если скважинный каротаж дает положительные результаты, мы начинаем финальную стадию внедрения в продуктивную толщу и цементации зоны в скважине вокруг нее.



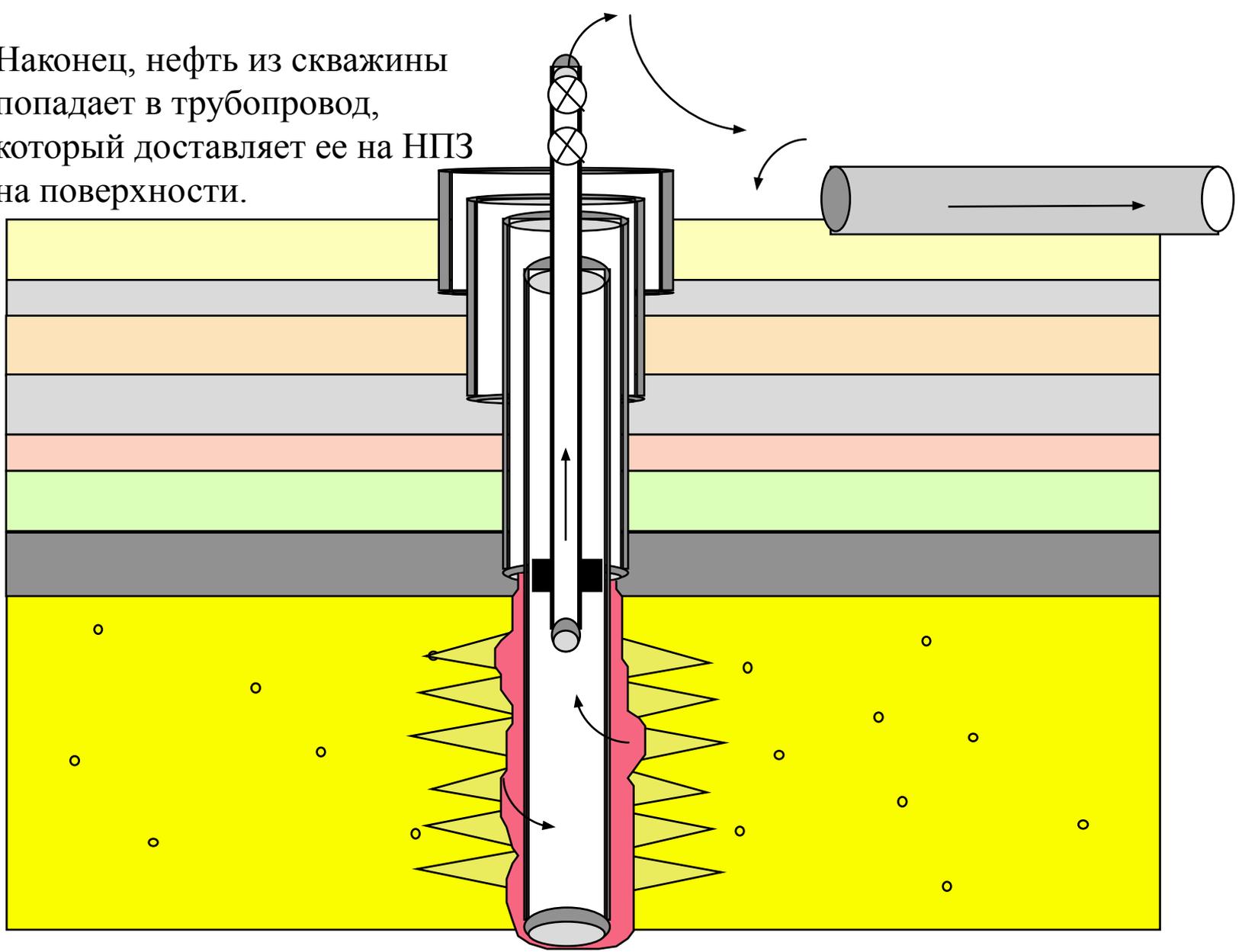
Затем, мы производим перфорации в скважине для создания специальных отверстий, по которым нефть из продуктивных слоев будет поступать в скважину



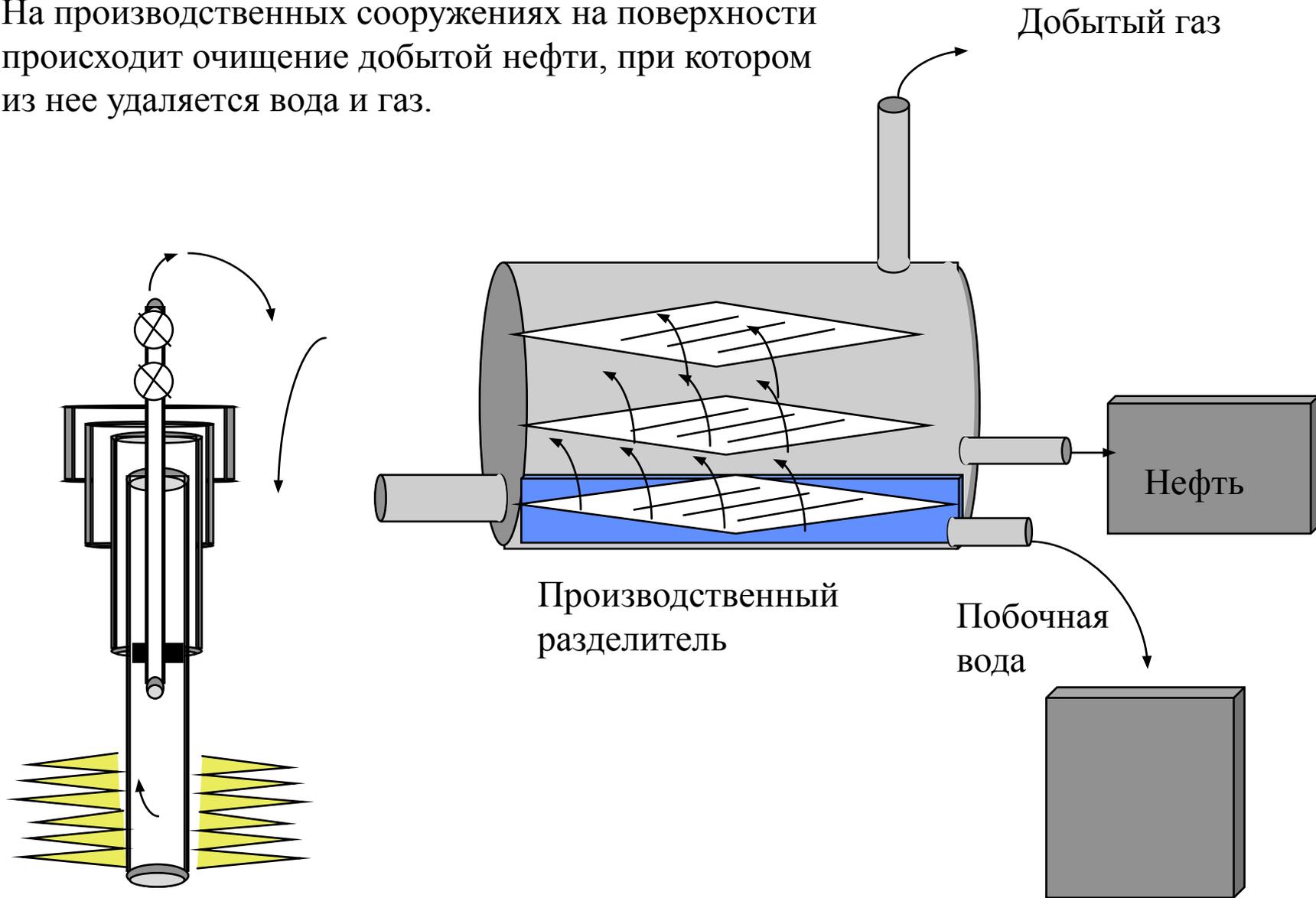
Включается насосно-компрессорная колонна, а нефтеносный интервал ограничивает манжетой для предотвращения проникновения нефти в другие зоны.



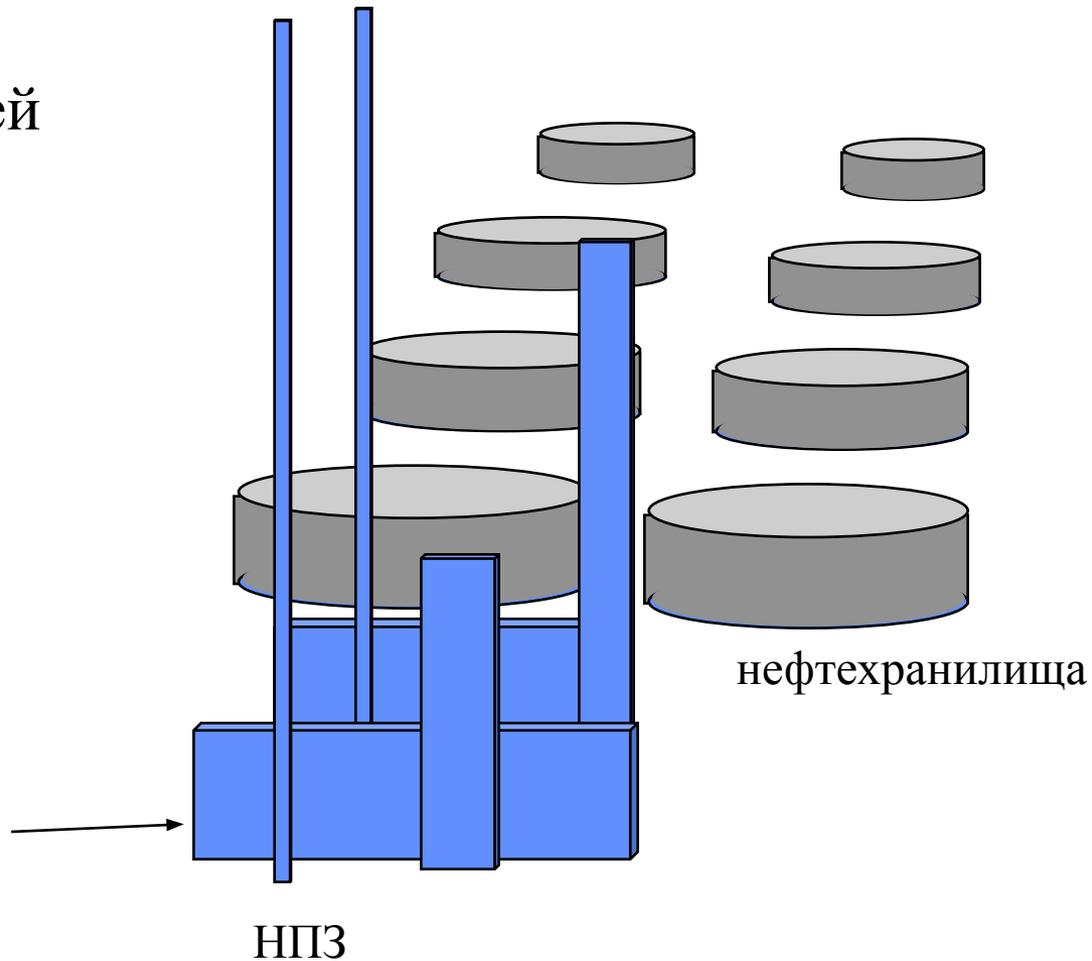
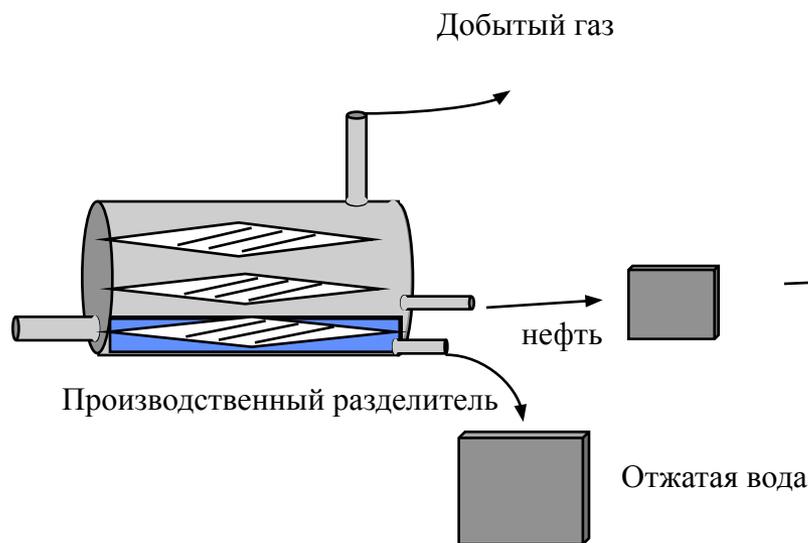
Наконец, нефть из скважины  
попадает в трубопровод,  
который доставляет ее на НПЗ  
на поверхности.



На производственных сооружениях на поверхности происходит очищение добытой нефти, при котором из нее удаляется вода и газ.



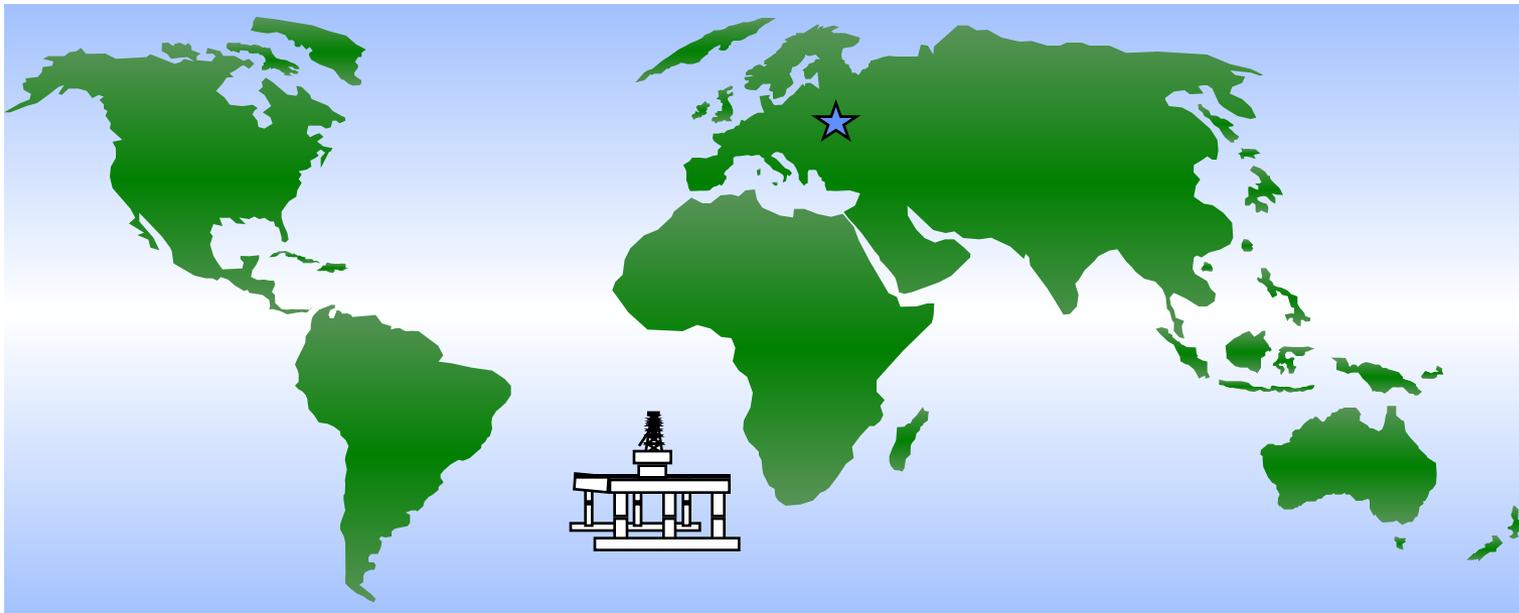
Отсюда нефть и газ будут  
тщательно переработаны  
перед дальнейшей продажей  
на рынке



Наконец, нефти и газ могут быть использованы для обогрева домов и получения электричества.



Вот откуда берутся Нефть и Газ!



КОНЕЦ

## About the Author:

Tom Sheeran has been working in the oil and gas industry for over 18 years. He worked summers on a drilling rig while going to school to earn a degree in Petroleum Engineering. After graduating, he went to work for Chevron in the Rocky Mountains. In 1990 he began working for Chevron Overseas Petroleum, and since then has worked all over the world, in Scotland, Australia, Papua New Guinea, Venezuela, Angola and Nigeria. Tom is currently employed by Chevron Nigeria Ltd. and is living and working as a resident in Lagos, Nigeria.

Tom and his wife Shallini have 2 children, and home-schooled in the U.S. for several years before moving overseas. Tom developed this presentation for kids so they may learn more about the oil industry.

You may contact Tom at:

Tom A. Sheeran  
Sr. Drilling Engineer  
Chevron Nigeria Ltd.  
SHTA@chevron.com