

Гипотезы происхождения нефти и газа

Подготовила:

Студент группы 601-71

Е. А. Шупта

Руководитель:

Старший преподаватель кафедры
экспериментальная физика

В. Е. Кузнецов

Цели и задачи

- Целью данной работы является - выделить гипотезы происхождения нефти и природного газа, привести общие сведения о данных полезных ископаемых.
- Задачами данной работы являются:
 - Понять, что такое нефть и газ;
 - Привести некоторые упоминания в истории человечества о нефти и газе;
 - Рассказать о составе и свойствах полезных ископаемых;
 - Выделить основные гипотезы происхождения нефти и газа;
 - Привести общие сведения о добыче полезных ископаемых.



Определения

- Нефть - природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, бурокоричневого цвета, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений.
- Природный газ – вещество, состоящее из смеси газов, образовавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ.



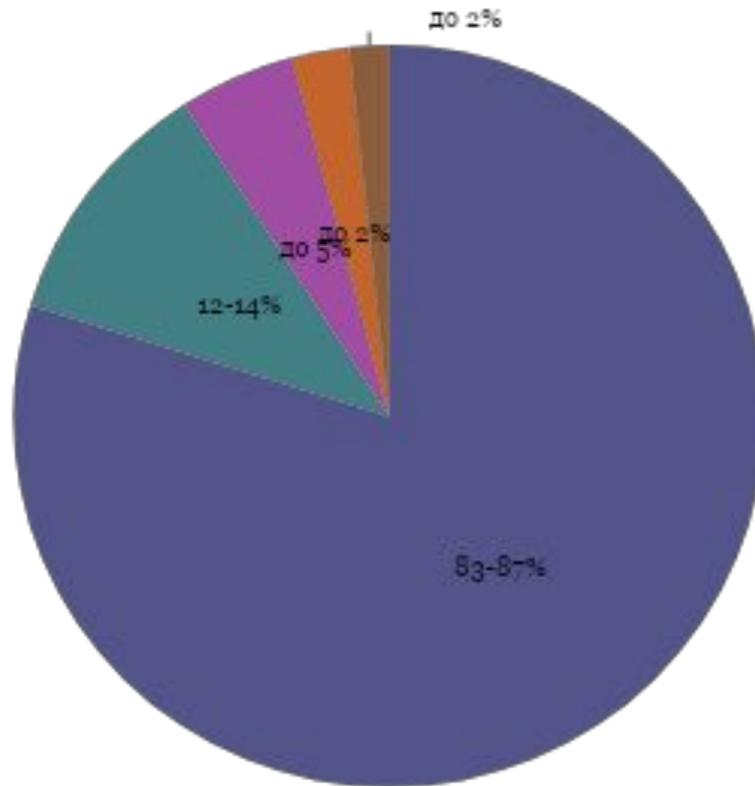
Исторические сведения

- Нефть начали добывать на берегу Евфрата за 6 - 4 тыс. лет до нашей эры, которая использовалась в качестве лекарства.
- Древние египтяне использовали окисленную нефть для бальзамирования.
- Нефтяные битумы использовались для приготовления строительных растворов.
- В средние века нефть использовалась для освещения в ряде городов на Ближнем Востоке, Южной Италии и др.
- В XIX в. в России и в Америке из нефти путем возгонки был получен керосин.
- До середины XIX в. нефть добывалась в небольших количествах из глубоких колодцев вблизи естественных выходов ее на поверхность.



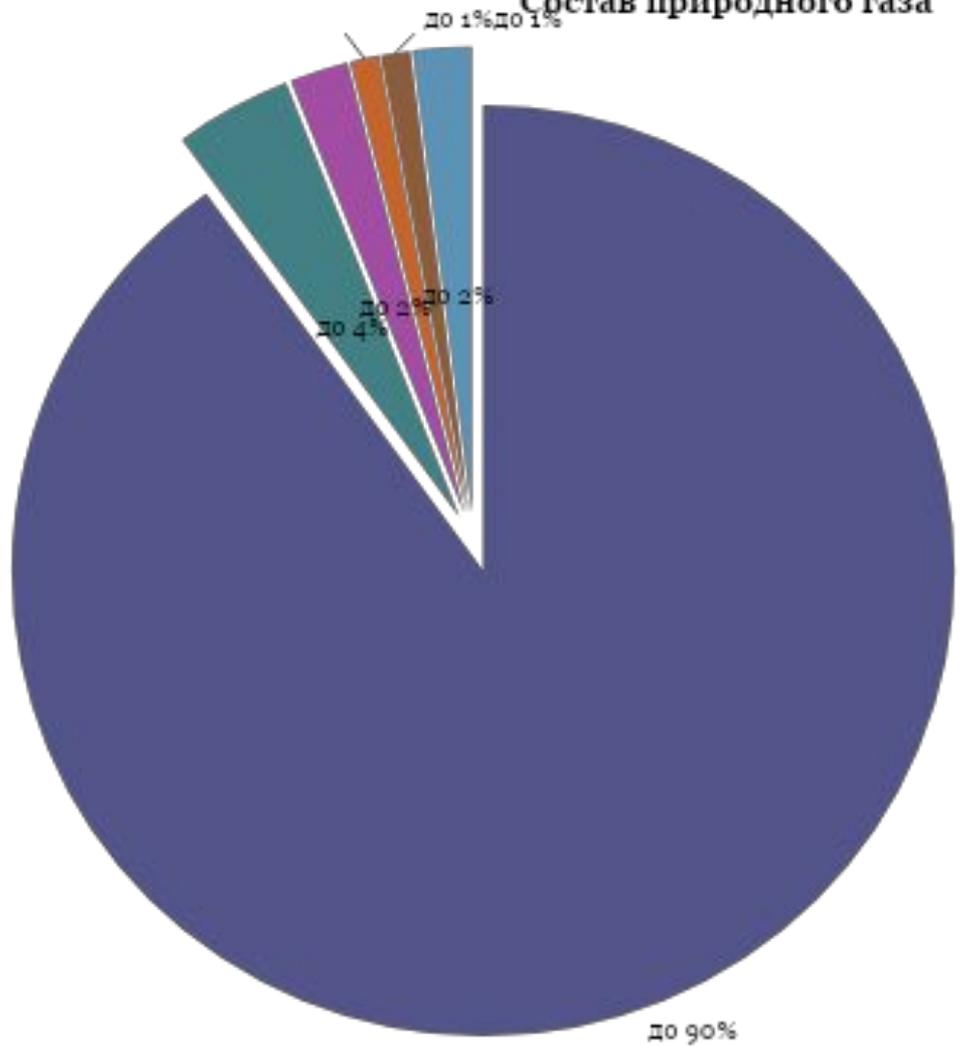
Состав и свойства нефти и газа

Состав нефти



- Углерод
- Водород
- Сера
- Кислород и его соединения
- Азот

Состав природного газа



- Метан
- Этан
- Пропан
- Бутан
- Пентан
- Азот и др. газы

Свойства нефти

- Главнейшим свойством нефти является их способность выделять при сгорании значительное количество теплоты. Теплота сгорания нефти – 41 МДж/кг.
- Важным показателем для нефти является температура кипения, которая зависит от строения входящих в состав нефти углеводородов и колеблется от 50 до 550°C.
- Важным является свойство нефти растворять углеводородные газы.
- Нефти различаются по плотности. Различают три типа нефти:
 - Лёгкую (относительная плотность - 0,85)
 - Среднюю (относительная плотность - от 0,85 до 0,90)
 - Тяжёлую (относительная плотность – свыше 0,90)
- Цвет нефти зависит от ее плотности: светлые нефти обладают меньшей плотностью, чем темные.
- При добыче нефти важно знать ее вязкость. Различают динамическую и кинематическую вязкость.
- Нефть является диэлектриком и имеет высокое удельное сопротивление.

Свойства газа

- Углеводородные газы, в зависимости от их состава, давления и температуры могут находиться в залежи в различных состояниях – газообразном, жидком или в виде газожидкостных смесей.
- Газ обычно расположен в газовой шапке в повышенной части пласта. Если газовая шапка в нефтяной залежи отсутствует, то весь газ растворён в нефти.
- Этот газ будет, по мере снижения давления, выделяться из нефти при разработке месторождения и называется попутным газом.
- Природный горючий газ обычно бесцветный и, как правило, без запаха. Исключением является газ, в состав которого входит сероводород.

Гипотезы происхождения нефти и газа

- Основные теории происхождения нефти:
 - Биогенная (органическая)
 - Абиогенная (неорганическая)

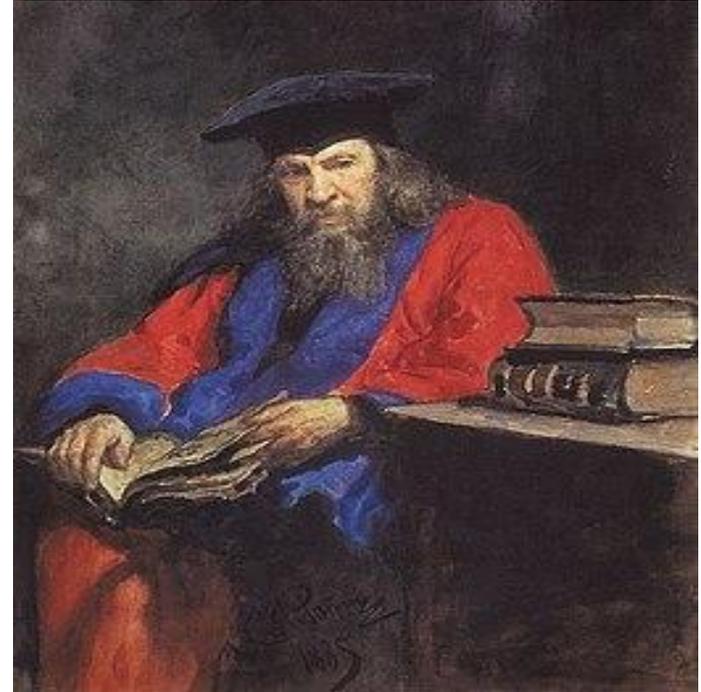
Биогенная теория

- Биогенную теорию происхождения «черного золота» впервые в России сформулировал М. В. Ломоносов.
- В середине XVIII века в своём трактате «О слоях земных» великий русский учёный указал на связь между горючими полезными ископаемыми – углём и нефтью и выдвинул первую в мире гипотезу о происхождении нефти из растительных остатков.



Абиогенная теория

- Абиогенную теорию происхождения нефти была выдвинута Д.И.Менделеевым. Ученый считал, что во время горообразовательных процессов по трещинам-разломам, рассекающим земную кору, вглубь поступает вода.
- Просачиваясь в недра, она в конце концов встречается с карбидами железа, под воздействием окружающих температур и давления вступает с ними в реакцию, в результате которой образуются оксиды железа и углеводороды, например этан.
- Полученные вещества по тем же разломам поднимаются в верхние слои земной коры и насыщают пористые породы. Так образуются газовые и нефтяные месторождения.
- В своих рассуждениях Д. Менделеев ссылался на опыты по получению водорода и ненасыщенных углеводородов путем воздействия серной кислоты на чугуны, содержащий достаточное количество углерода.



Дополнение основных гипотез происхождения нефти. Биогенная гипотеза происхождения.

- В XIX в. среди ученых были распространены идеи, близкие к представлениям М.В. Ломоносова. Версии биологического происхождения нефти имеют свою доказательную базу.
- Немецкие ученые Г. Гефер и К. Энглер в 1888 г. поставили опыты, доказавшие возможность получения нефти из животных организмов. Была произведена перегонка сельдевого жира. Из жира было получено масло, горючие газы, вода, жиры и разные кислоты.
- Позднее, в 1919 г. академиком Н.Д. Зелинским был осуществлен похожий опыт, но исходным материалом служил органогенный ил преимущественно растительного происхождения (сапропель) из озера Балхаш. При его перегонке были получены: сырая смола, кокс, газы. При последующей переработке смолы из нее извлекли бензин, керосин и тяжелые масла.



- И.М.Губкин детально рассмотрел процесс формирования нефтяных месторождений. Выделил пять основных стадий осадконакопления и преобразования органических остатков в нефть.
- Первая стадия: в осадок, образующийся в море или в пресном водоеме, вносятся органические вещества с небольшим количеством углеводородного нефтяного ряда, синтезированных живыми организмами.
- Вторая стадия: накопленный на дне осадок преобразуется, уплотняется, частично обезвоживается. При этом часть вещества разлагается с выделением диоксида углерода, сероводорода, аммиака и метана.
- Третья стадия биохимические процессы постепенно затухают. Сравнительно небольшая температура земных недр на данной глубине (порядка 50 С) определяет низкую скорость реакций. Концентрация битумов и нефтяных углеводородов возрастает слабо, в составе газовых компонентов преобладает диоксид углерода.
- Четвертая стадия: осадок погружается на глубину 3-4 километров, окружающие температуры возрастают до 150 С. Происходит отгонка нефтяных углеводородов из рассеянного органического вещества в пласт.
- Пятая стадия: на глубине 4,5 километра и более при температурах свыше 180 С органическое вещество прекращает выделение нефти и продолжает генерировать лишь газ.

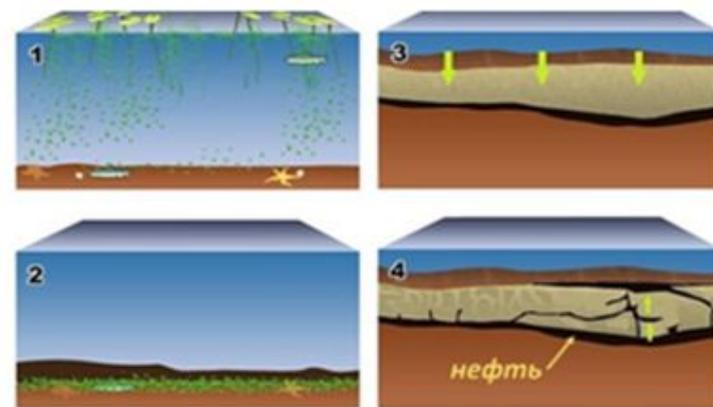
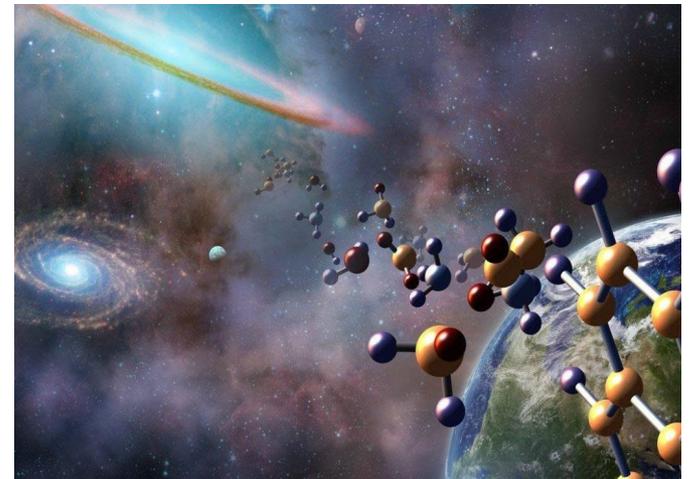


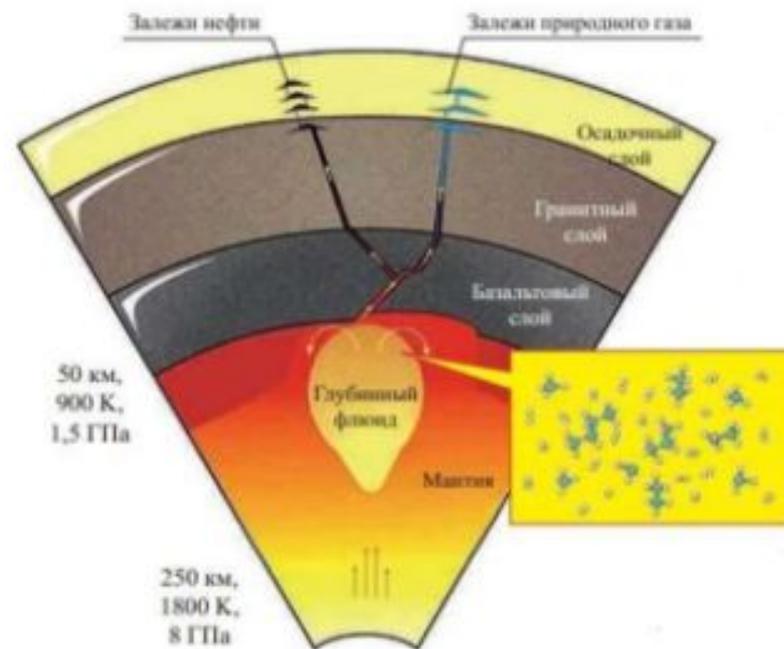
Рис.1 Схема образования нефти

Дополнение основных гипотез происхождения нефти. Абиогенная гипотеза происхождения.

- В XIX веке немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт, основываясь на собственных наблюдениях выдвинул вулканическую гипотезу.
- Кроме вулканической гипотезы у сторонников абиогенного происхождения нефти есть еще и космическая.
- Геолог В.Д.Соколов в 1889 году высказал предположение, что в тот далекий период, когда вся наша планета еще представляла собой газовый сгусток, в составе этого газа присутствовали и углеводороды. По мере охлаждения раскаленного газа и перехода его в жидкую фазу, углеводороды постепенно растворялись в жидкой магме. Когда же из жидкой магмы стала образовываться твердая земная кора, она, согласно законам физики, уже не могла удержать в себе углеводороды. Они стали выделяться по трещинам в земной коре, поднимались в верхние ее слои, сгущаясь и образуя здесь скопления нефти и газа.



- В 50-е годы геолог-нефтяник Н.А.Кудрявцев собрал и обобщил огромный геологический материал по нефтяным и газовым месторождениям мира.
- Прежде всего Кудрявцев обратил внимание на то, что многие месторождения нефти и газа обнаруживаются под зонами глубинных разломов земной коры. Сама по себе такая мысль не была новой: на это обстоятельство обратил еще Д.И.Менделеев.
- Кудрявцев создал свою магматическую гипотезу происхождения нефти. В мантии Земли под давлением и при высокой температуре из углерода и водорода сначала образуются сначала углеводородные радикалы CH , CH_2 и CH_3 . Они движутся в веществе мантии от области высокого к области низкого давления. А так как в зоне разломов перепад давлений особенно ощутим, углероды и направляются в первую очередь именно сюда. Поднимаясь в слои земной коры, углеводороды в менее нагретых зонах реагируют друг с другом и с водородом, образуя нефть. Затем образовавшаяся жидкость может перемещаться как вертикально, так и горизонтально по имеющимся в породе трещинам, скапливаясь в ловушках.



Происхождение природного газа

- Метан широко распространен в природе, что позволяет предположить, что он образовался различными путями.
- На сегодня известно несколько процессов, приводящих к образованию метана:
 - Биохимический;
 - Термокаталитический;
 - Радиационно-химический;
 - Механохимический;
 - Метаморфический.

Добыча нефти и газа

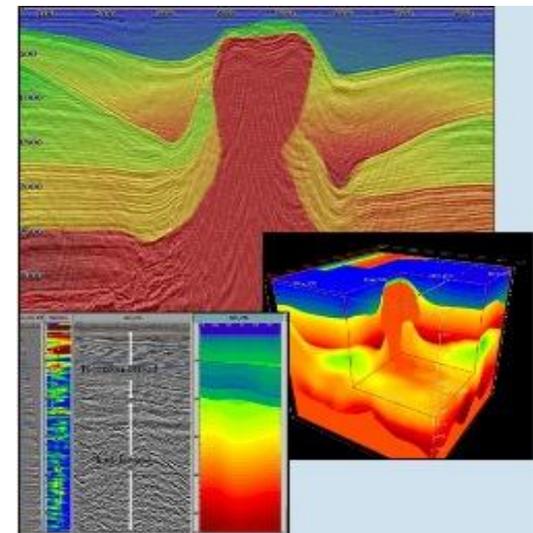
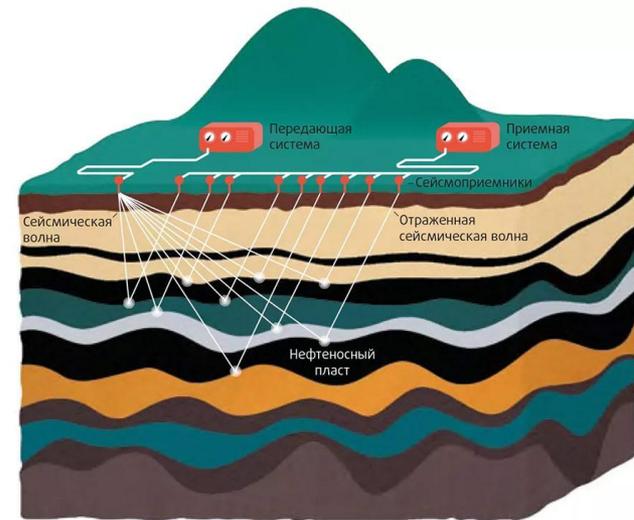
- Разведка и разработка нефтяных месторождений – это определенный комплекс действий, который позволяет дать оценку промышленным характеристикам залежей нефти, подготовить и провести их разработку.

- **К геофизическим приемам можно отнести:**

- Сейсморазведку;
- Гравиразведку;
- Электроразведку;
- Магниторазведку.

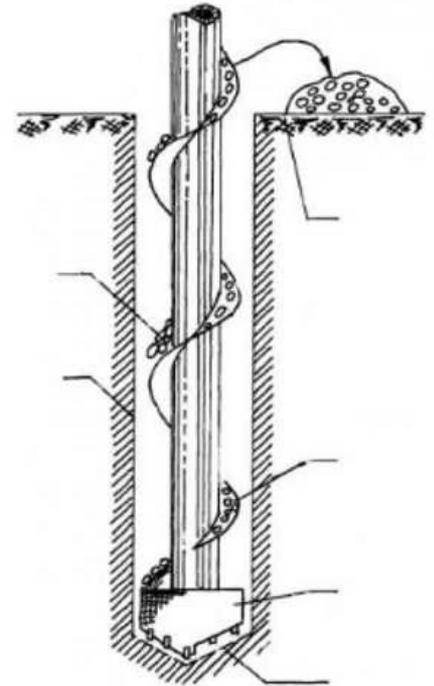
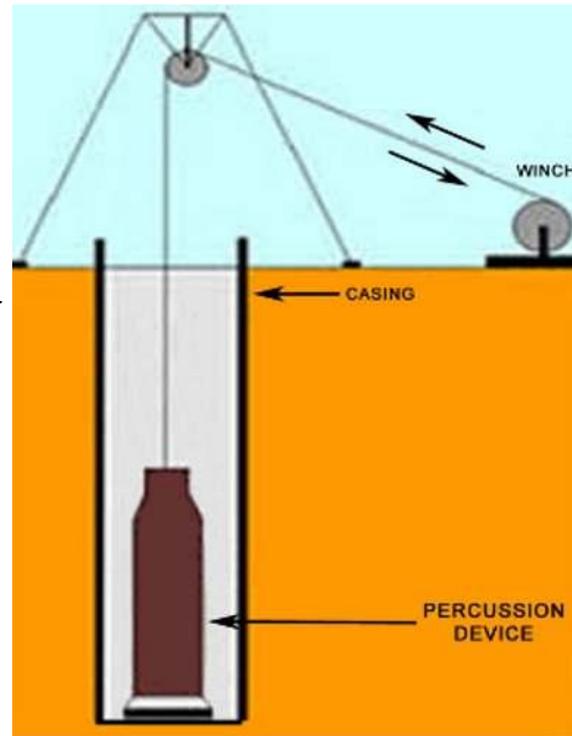
- **К гидрогеохимическим приемам можно отнести:**

- Газовую съёмку;
- Люминесцентно-битумонологическую съёмку;
- Радиоактивную съёмку;
- Гидрохимический прием.



Разведка и разработка нефтяных месторождений

- В каждой разведочной скважине проводятся технические исследования. Основной их тенденцией является минимальное влияние на окружающую среду.
- После того как месторождение будет найдено, необходима его разработка. На этом этапе происходит бурение проемов, где залегает нефть. Бурение бывает ударным и вращательным.



Месторождения нефти и газа в России

- **Самотлорское**
- **Ромашкинское**
- **Приобское**
- **Лянторское**
- **Федоровское**
- **Мамонтовское**
- **Салымская группа**

Месторождения: Верхне-Салымское, Западно-Салымское и Ваделыпское.



- **Сахалин-5**
Восточно-Шмидтовский и Кайганско-Васюканский участки.

- **Красноленинская группа**
Месторождения: Каменное, Северо-Каменное, Ингинское, Талинское, Елизаровское, Лебяжье, Ем-Ёговское, Пальяновское, Восточно-Ингинское, Поттымско-Ингинское



Месторождения нефти и газа в мире

- Чиконтепек (Мексика)
- Аль-Гавар (Саудовская Аравия)
- Большой Бурган (Кувейт)
- Кариока-Пан-ди-Асукар (Бразилия)
- Шельф Боливар (Венесуэль)
- Верхний Закум (ОАЭ)
- Кашаган (Казахстан)
- Дацин (Китай)



Заключение и вывод

- В данной работе были приведены общие сведения о том, что такое нефть и природный газ, выделены и рассмотрены гипотезы происхождения данных природных ископаемых.
- Нефть и газ - ценнейшие природные ископаемые, открывшее перед человеком удивительные возможности «химического перевоплощения». Данные ископаемые занимают ведущее место в мировом топливно-энергетическом хозяйстве. Их доля в общем потреблении непрерывно растет.
- Нефть и газ останутся в ближайшем будущем основными обеспечением энергией народного хозяйства и сырьем нефтегазохимической промышленности.



**Спасибо за
внимание**