



**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Геология нефти и газа

Доцент кафедры ГНГ

Башков Андрей Николаевич

Литературные источники

Геология и геохимия нефти и газа: учебно-методическое пособие / В.И.Галкин, О.Е.Кочнева. – Пермь, 2017.

Методические рекомендации по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов. – М. 2016.

Геология и геохимия нефти и газа / О.К.Баженова и др.. – М. 2012.

Геология и геохимия нефти и газа / В.И.Ермолкин и др.. – М. 2012.

Мировые извлекаемые запасы нефти: 2,621 млрд. бар.

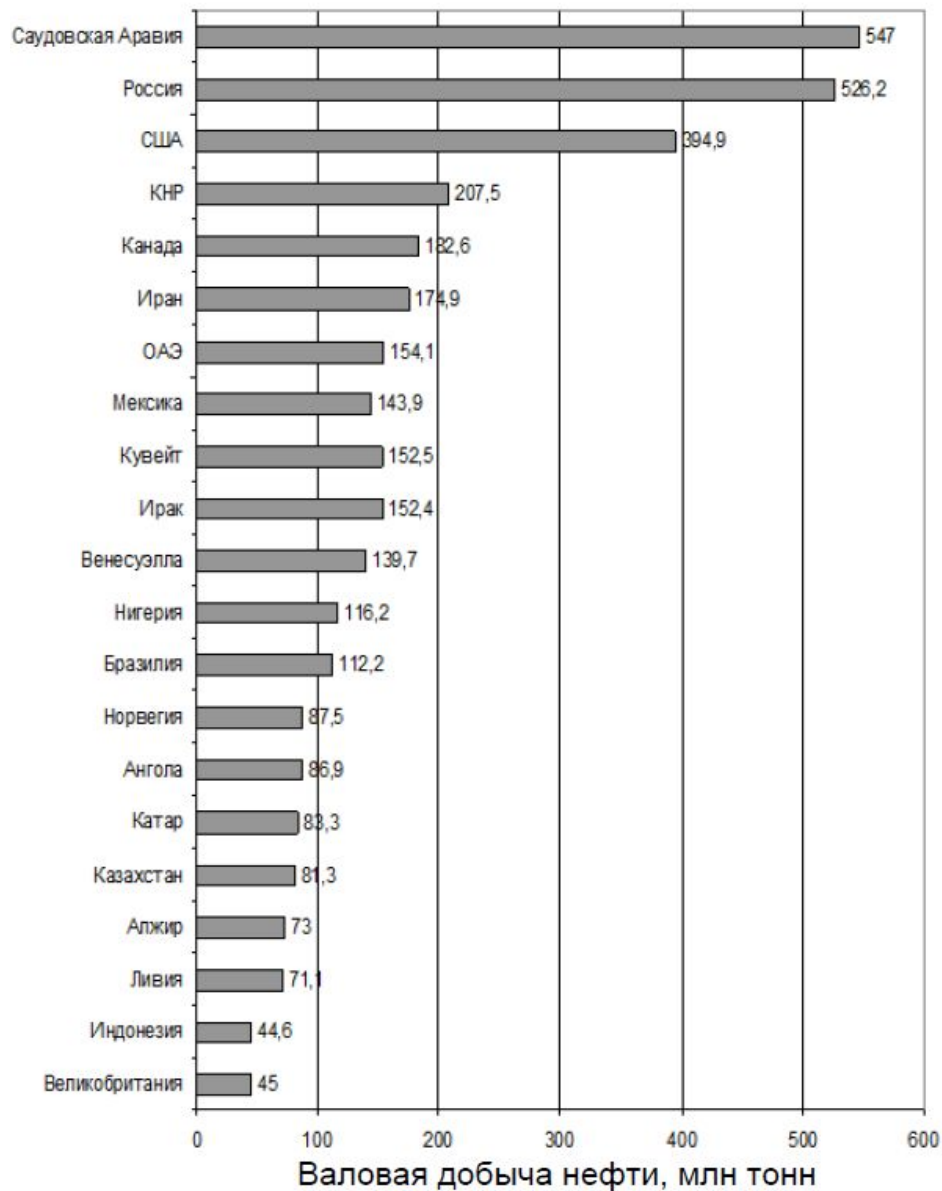


Вся нетрадиционная -
25,6%, извлекаемая
НБ+ГП – 11,6%



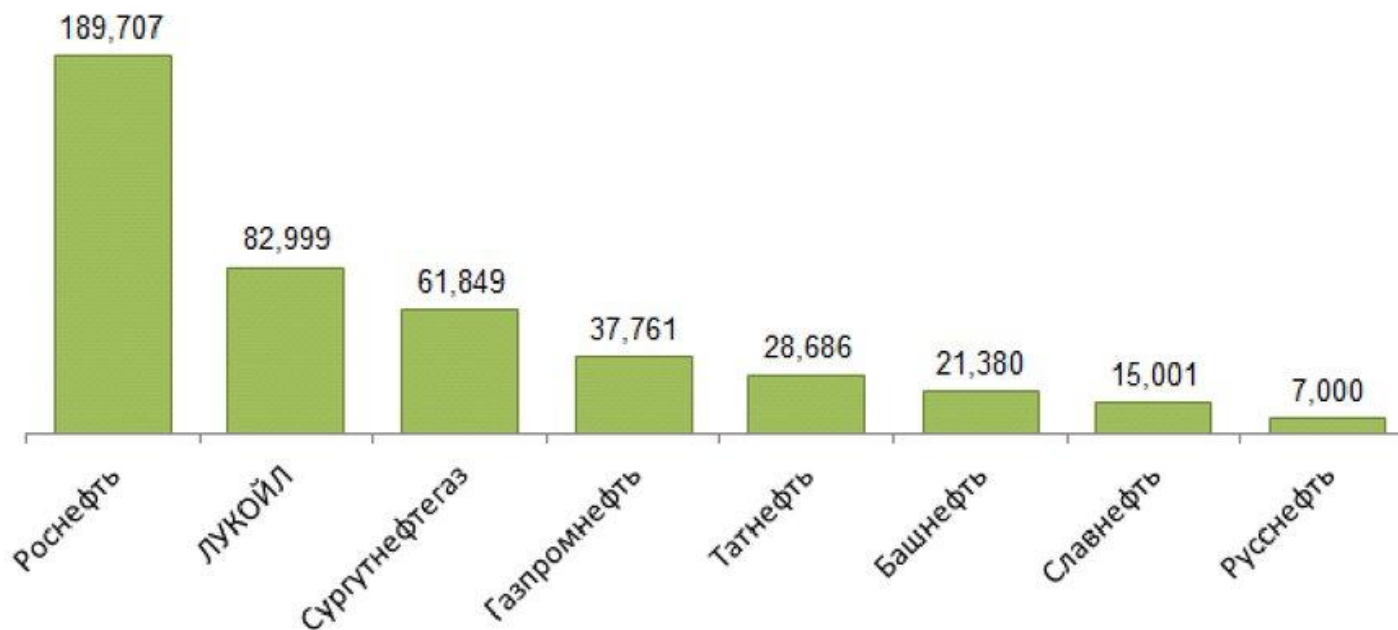
- лёгкая на суше
- лёгкая, мелкий шельф
- лёгкая, глубокоководная
- лёгкая, ультраглубоководная
- арктическая
- тяжёлая нефть
- ультратяжёлая нефть
- нефть труднопроницаемых коллекторов
- сланцевая нефть
- нефтяные пески

Добыча нефти в мире в 2015 году

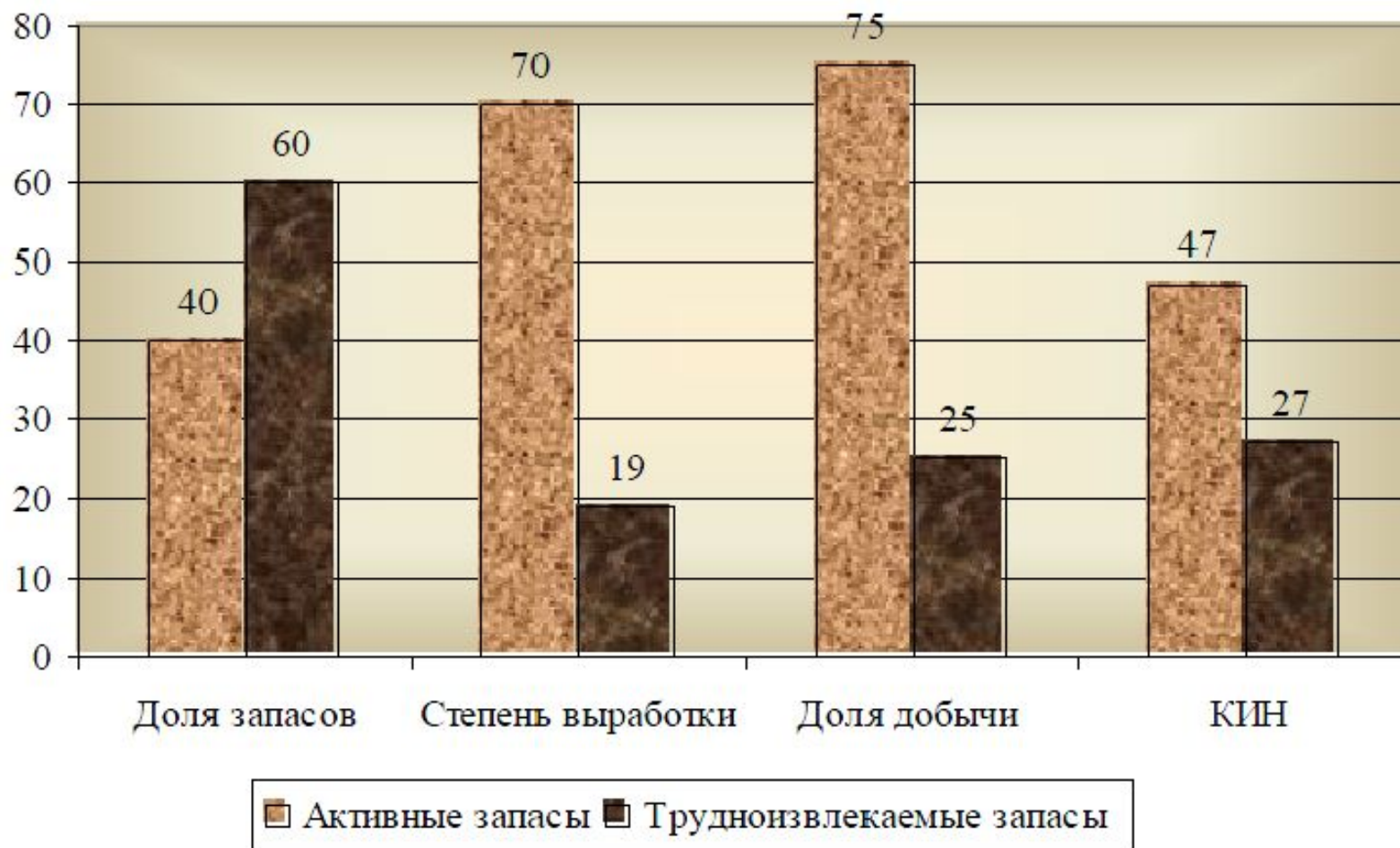


Добыча нефти в России

В России добычу нефти осуществляют **8 крупных** нефтяных компаний (90% добычи), а также около **150 малых и средних** компаний.



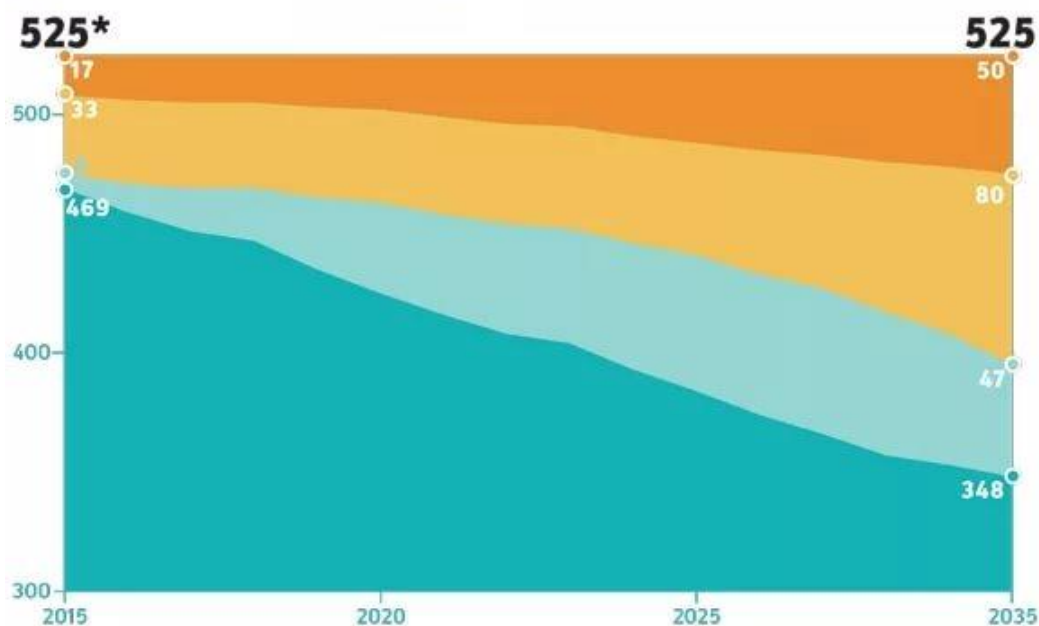
Соотношение активных и трудноизвлекаемых запасов нефти в России



Стратегия развития нефтяной отрасли до 2035 года

Как изменится структура добычи нефти, млн т

■ Действующие месторождения ■ Новые месторождения
■ Трудноизвлекаемые запасы ■ Шельф



*Целевой уровень добычи

Прогноз развития нефтяной отрасли

■ Базовый сценарий ■ Консервативный сценарий

Добыча нефти, млн т



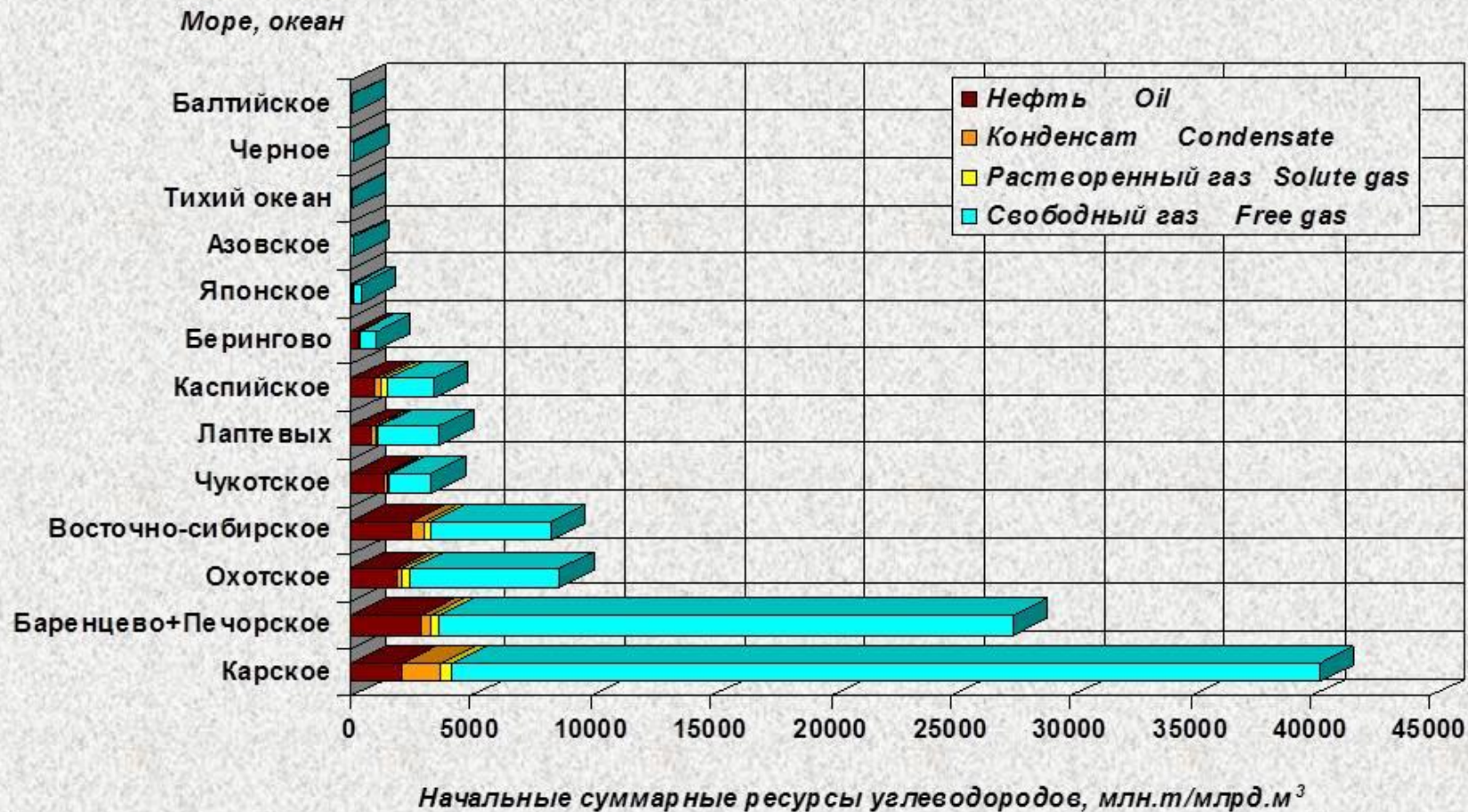
Экспорт нефти, млн т



Переработка нефти, млн т

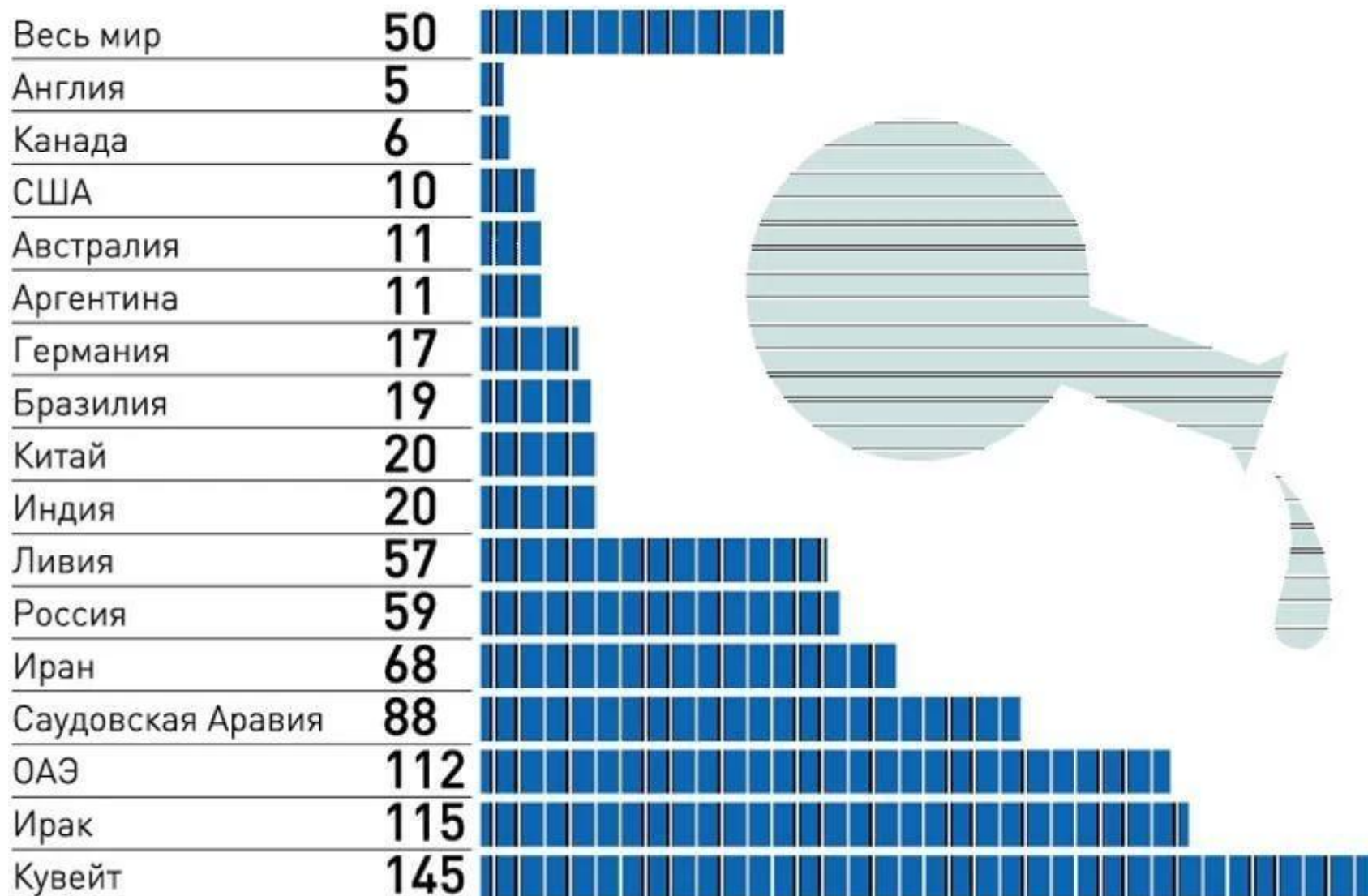


РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАЧАЛЬНЫХ СУММАРНЫХ ИЗВЛЕКАЕМЫХ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ШЕЛЬФЕ РОССИИ



НА СКОЛЬКО ЛЕТ ХВАТИТ НЕФТИ

Источник: <http://sultanov.azeriland.com>



Особенности современного этапа развития нефтяной промышленности:

- Ухудшение структуры запасов нефти;
- выработка уникальных и крупных высокопродуктивных месторождений;
- возрастающий объем запасов, находящихся на поздней стадии разработки;
- ввод в разработку месторождений с трудноизвлекаемыми запасами;
- возрастание доли запасов нефти в низкопроницаемых коллекторах;
- увеличение доли месторождений, расположенных на труднодоступных территориях;
- сокращение объемов поискового и разведочного бурения, объемов прироста запасов нефти.

Геология – наука о Земле (греч. Geo - Земля, logos –учение).

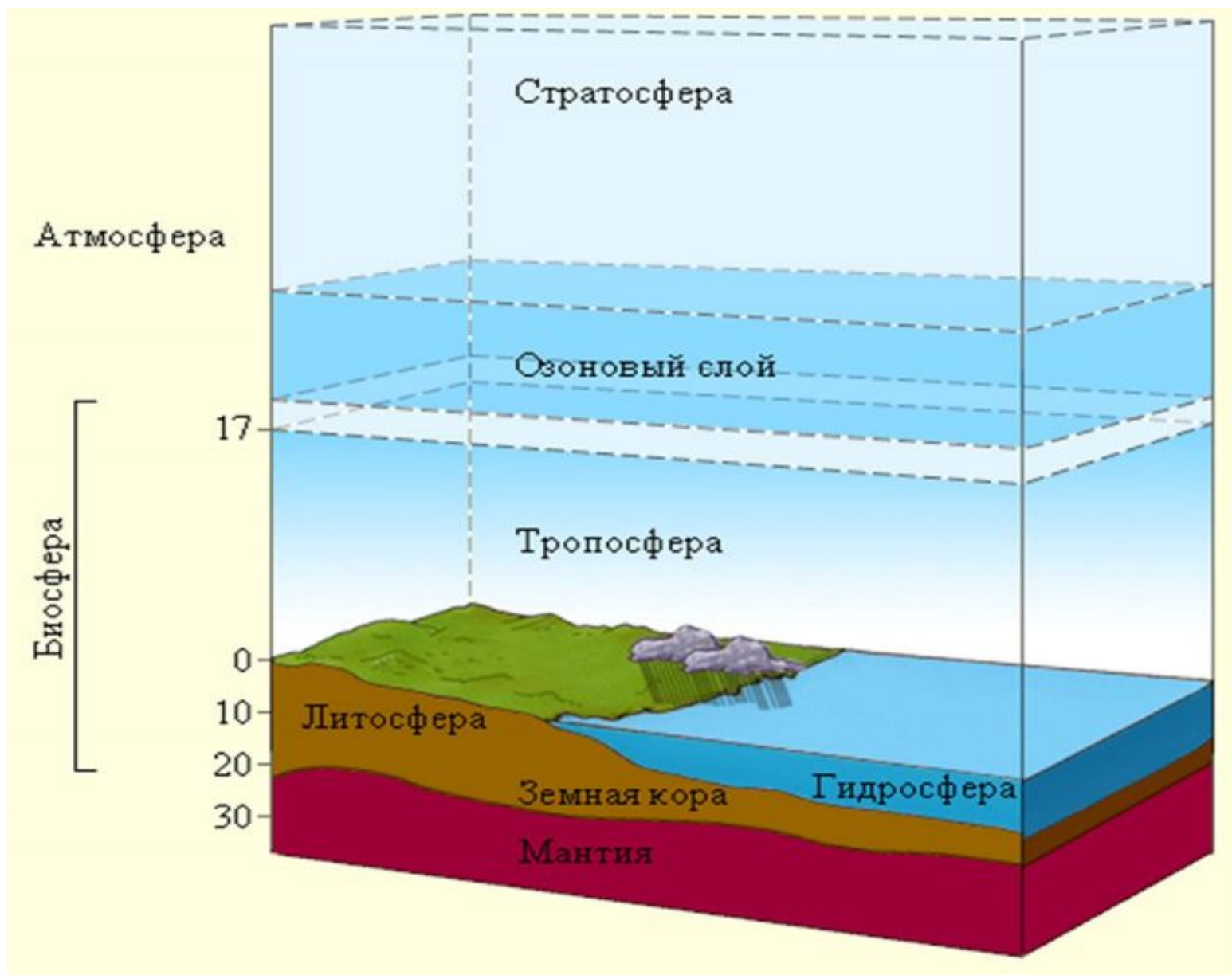
Громадный интерес к Земле, связанный с необходимостью поисков сырья для бурно развивающейся промышленности, привёл к быстрому росту геологических знаний. Временем возникновения геологии как науки принято считать вторую половину 18 века.

До конца 19 века геология представляла единую науку о происхождении Земли и её твердых наружных оболочек, их составе, историческом развитии, внутреннем строении и об органическом мире.

В геологии стали обособляться, а затем превратились в самостоятельные науки разделы о составе Земли, её истории, рельефе, органическом мире и другие: **Литология, Геохимия, Минералогия, Кристаллография, Петрография, Геофизика, Инженерная геология, Геология полезных ископаемых, Гидрогеология, Геотектоника, Структурная геология, Палеонтология.**

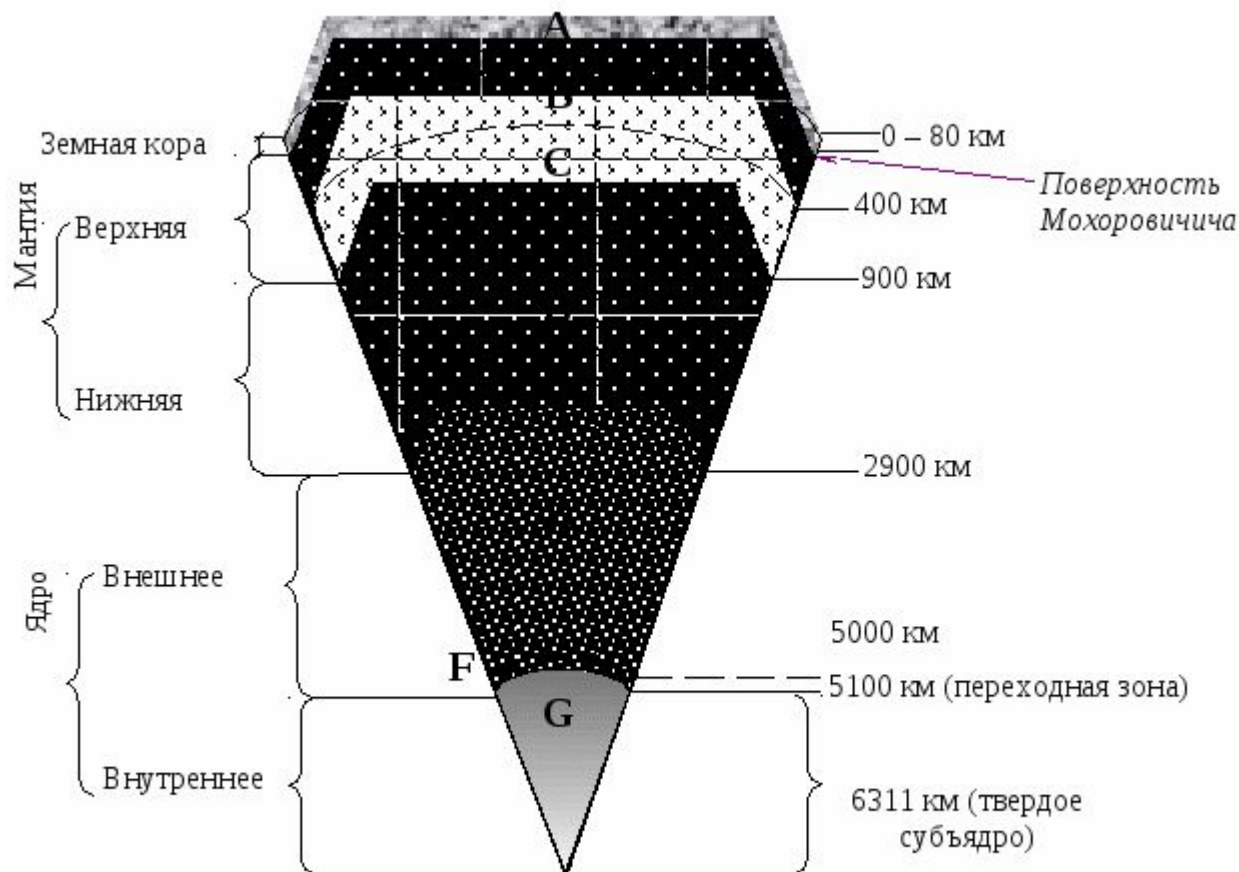
Все перечисленные геологические науки теснейшим образом связаны с естественными – **химией, физикой, биологией и математикой.**

Внешние геосферы Земли



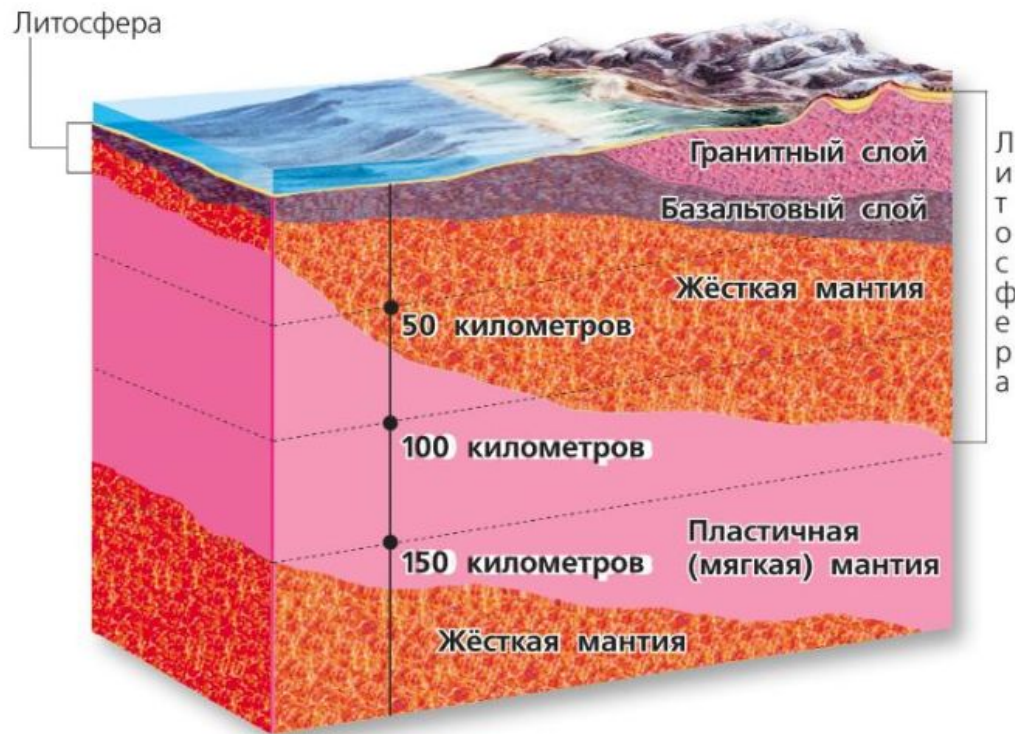
Внутренние геосферы Земли

Ядро - центральная, внутренняя, наиболее плотная часть Земли. По геофизическим данным **внешнее ядро** находится в состоянии, приближенном к жидкому с температурой 2500 – 3000⁰С. Плотность вещества достигает 13 г/см³. **Внутреннее ядро**, по современным представлениям – твердое, с температурой 5000⁰С.



Мантия – самая крупная промежуточная оболочка Земли. Масса Земли, заключенной в этом слое около 2/3 массы планеты.

Земная кора. Мощность земной коры в различных районах Земного шара неодинакова. Под океанами она изменяется от 4 до 20 км, а под континентами – от 20 до 75 км. В среднем же для океанов ее мощность составляет 7...10 км, для континентов – 37...47 км. Средняя толщина (мощность) составляет всего 33 км.



Нижняя граница земной коры определяется резким увеличением скорости распространения сейсмических волн и называется разделом **Мохоровичича** (югославский сейсмограф), где отмечено скачкообразное увеличение скорости распространения упругих (сейсмических) волн с 6,8 до 8,2 км/с. Синоним – **подошва земной коры**. Кора имеет слоистое строение. В ней выделяют три слоя: **осадочный** (самый (самый верхний), **гранитный** и **базальтовый**.

Виды горных пород по условиям образования

Магматические

Образуются при застывании магмы.

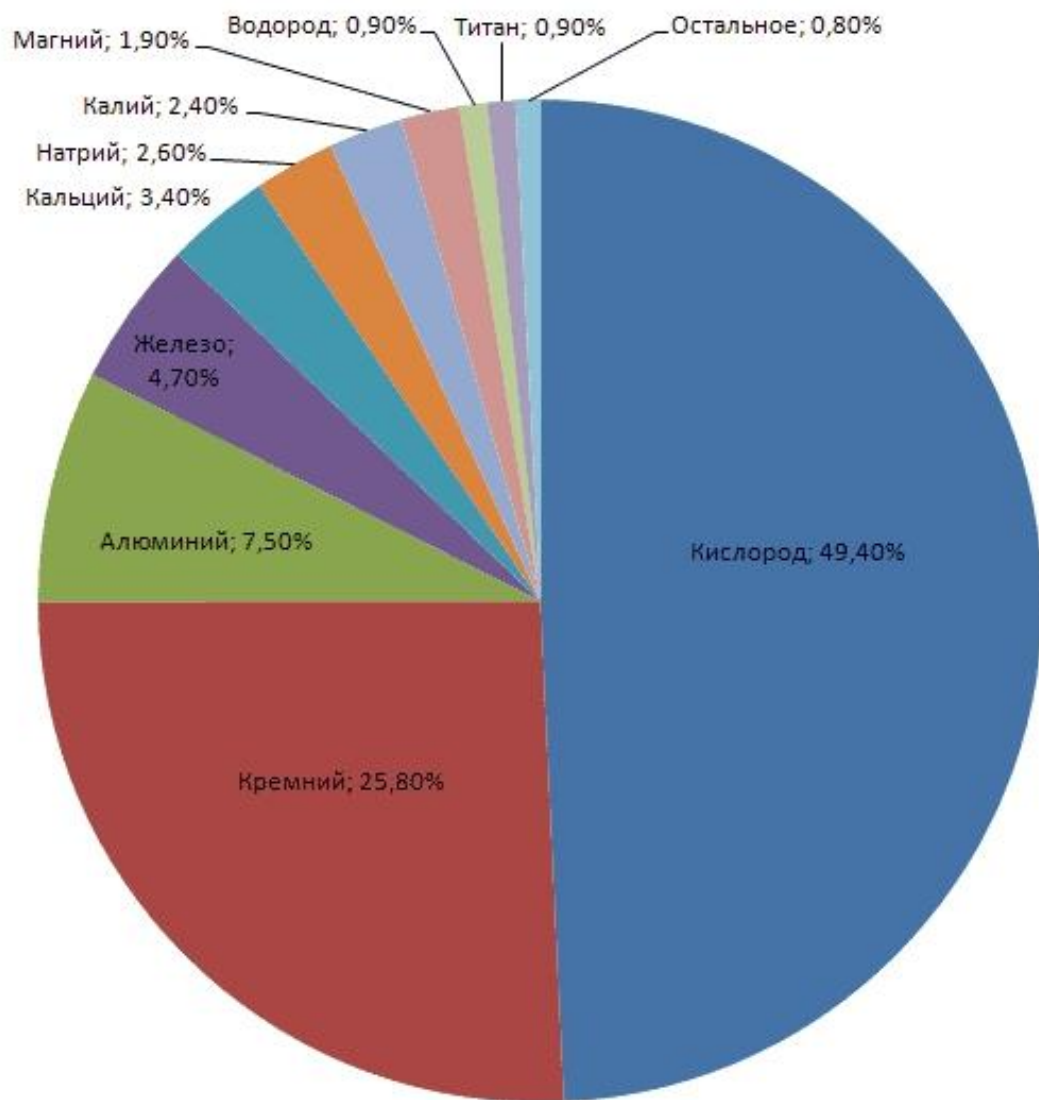
Осадочные

1. Путем осаждения и накопления;
2. При участии живых организмов;
3. При разрушении и выветривании.
4. При выпадении частиц из водного раствора;

Метаморфические

«Превращение» под влиянием сильного нагревания и сжатия.

Вещественный состав земной коры



Самые распространённые элементы образуют соединения друг с другом: кислород - кремний, кислород – металлы, т.е. окислы, они же в соединении с водородом образуют гидроокислы, затем по цепочке кислород – металлы – кремний образуются силикаты, а они же с алюминием – алюмосиликаты. Силикаты и алюмосиликаты – это главные *породообразующие минералы*.

Минералы

Минералом считается обособленное твёрдое тело, природное химическое соединение с определённой кристаллической структурой, возникшее в результате определённых физико-химических процессов, протекающих в земной коре и на её поверхности. Продукты жизнедеятельности организмов - янтарь, кораллы, жемчуг, нефть и каменный уголь - тоже можно назвать минералами или минеральными образованиями.

На Земле известно около пяти тысяч минералов и их разновидностей, от самых простых, химический состав которых определён только одним элементом, до очень сложных.

Большинство минералов представляет собой кристаллические тела. Кристаллическое строение минералов выражено в их геометрически правильной многогранной форме – кристаллах.

Кристаллы

Форма кристаллов минералов определяется их внутренней структурой и поэтому является важным диагностическим признаком.

У кристаллов выделяют следующие морфологические элементы:

1. Грани, ограничивающие его плоскости.
2. Рёбра – это линии, образуемые пересечением граней.
3. Вершины – это точки пересечения рёбер.

У многих минералов встречаются самые разнообразные кристаллы. Некоторые грани хорошо выражены в одних кристаллах, но плохо в других. Количество и форма граней, их размеры в разных кристаллах могут меняться в зависимости от условий образования. Но характерной особенностью роста кристалла является то, что при этом его грани перемещаются параллельно самим себе.

Геология нефти и газа

Геология нефти и газа – это прикладная наука, изучающая геологическое строение залежей и месторождений нефти и газа, характеристики вмещающих нефть и газ пластов-коллекторов, перекрывающих их покрышек, физико-химических свойств нефти и газа, а также геологические процессы и явления, определяющие образование залежей углеводородов.

Геохимия нефти – наука, изучающая формирование и преобразование химического состава нефтей в природе.

История развития нефтяной геологии

2-е тысячелетие до н.э. – сбор нефти с поверхности водоемов и извлечение ее из пористых пород на поверхности земли.

5 век до н.э. – начало добычи нефти при помощи колодцев. Один из самых глубоких (около 60 м) прорыт на Апшеронском полуострове в 1594 году.

1721 год – на реке Ухте открыты нефтяные источники, а в 1745 году построен первый в России завод по перегонке нефти.

1859 год - в Пенсильвании пробурена первая успешная нефтяная скважина.

Вторая половина 19 в. – выработка системы критериев для выбора мест бурения скважин.

1895 год – начало создания научной теории залегания нефти и газа.

1920 год – начало создания методов подземной разведки.

1950-е годы – разработка прямых геофизических видов поиска.