



# Геология вокруг нас

Юхименко В. Г.

2016

# МИНЕРАЛОГИЯ

**Минералы** - это природные химические соединения, образовавшиеся в результате физико-химических процессов и являющиеся составными частями горных пород и руд. К **основным природным формам** минералов относятся друзы (щетки), агрегат, натечные формы и псевдоморфозу. **Основные свойства минералов**: цвет, блеск, прозрачность, спайность, твердость, реакция с HCl.

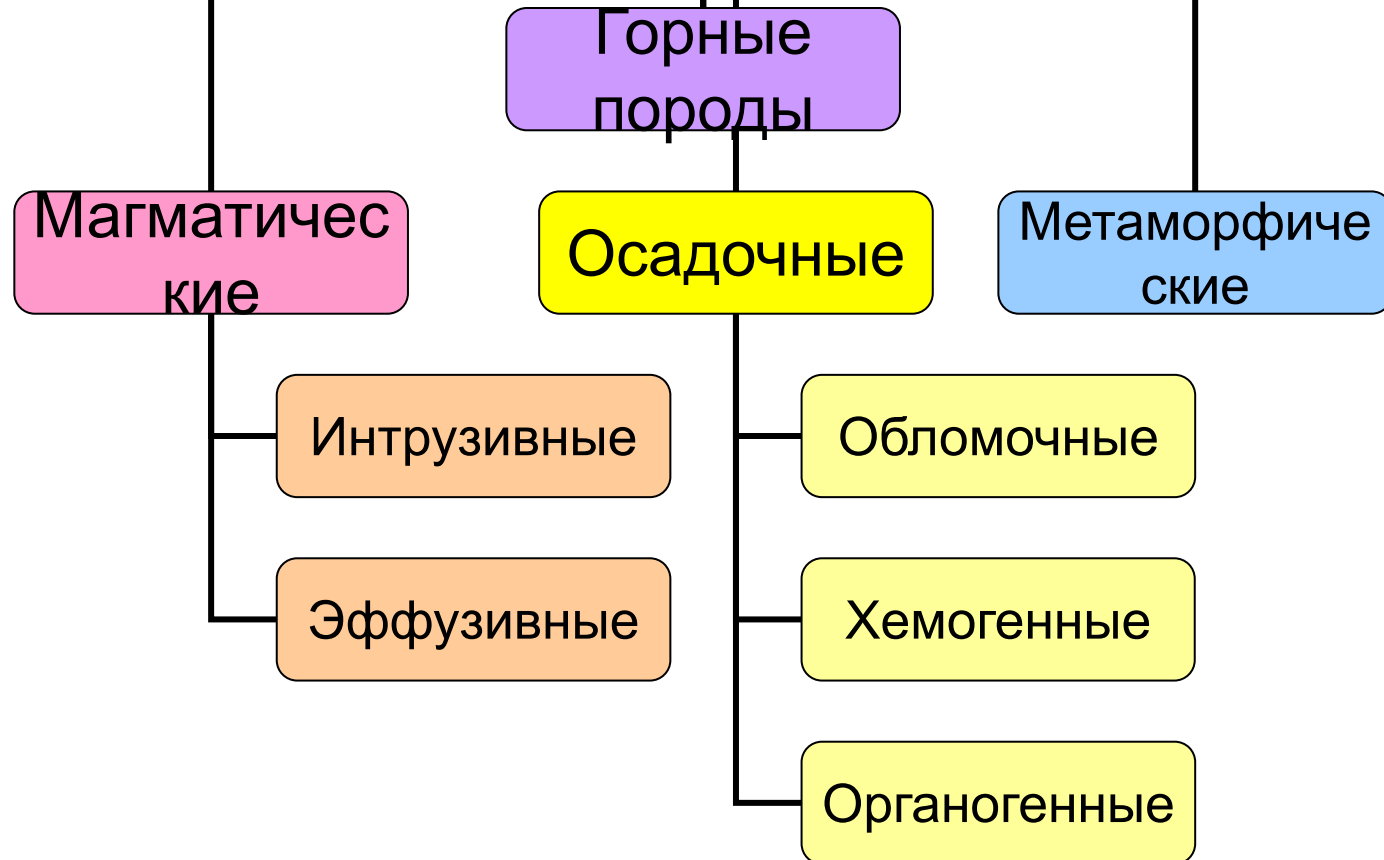
В таблице

показаны основные классы минералов

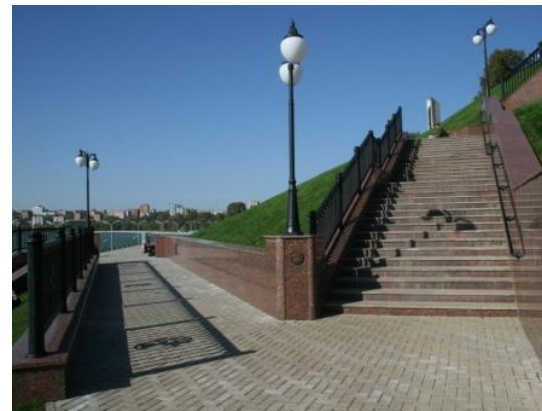
Основные классы минералов	Основные представители в коллекции
Самородные элементы	Медь, графит, сера
Сульфиды	Сфалерит, галенит, пирит, молибденит
Сульфаты	Барит, гипс, селенит, целестин
Оксиды и гидроксиды	Кварц, халцедон, опал, лимонит
Галоиды	Галит, флюорит
Карбонаты	Кальцит, магнезит, сидерит
Фосфаты	Апатит, фосфорит, ванадинит
Силикаты	Оливин, жадеит, тальк, лазурит

# ПЕТРОГРАФИЯ

- Петрография- наука о горных породах.
- Горные породы - это природные агрегаты минералов более или менее постоянного состава, образующие самостоятельные тела, слагающие земную кору.



# Использование горных пород в строительстве.



# Нефть

«Нефть – не топливо,  
ТОПИТЬ МОЖНО  
и ассигнациями»

Д. И. Менделеев



«Нефть» - с арабского «нафта» - вытекать...

Природная смесь газообразных,  
жидких и твердых углеводородов

**Состав:**



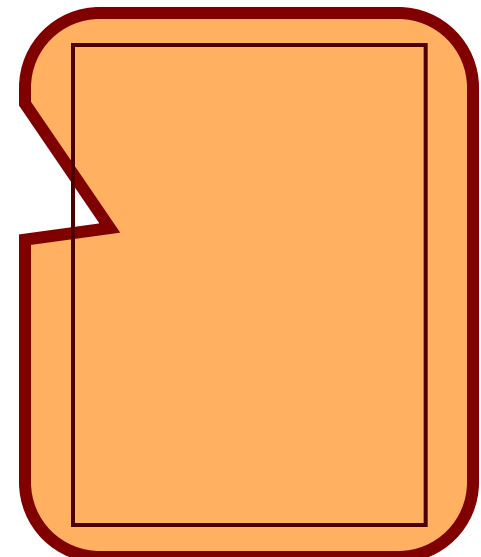
- **Алканы** линейного и разветвленного строения (от 5 – 50 атомов углерода в цепи)
- **Циклоалканы** (нафтены, циклопарафины)
- **Ароматические углеводороды** (арены)

# Нефть: физические свойства

**маслянистая  
горючая жидкость,  
от бурого до чёрного цвета  
со своеобразным запахом**

**$\rho = 0,7 - 0,9 \text{ г/мл}$   
в воде  
не растворяется**

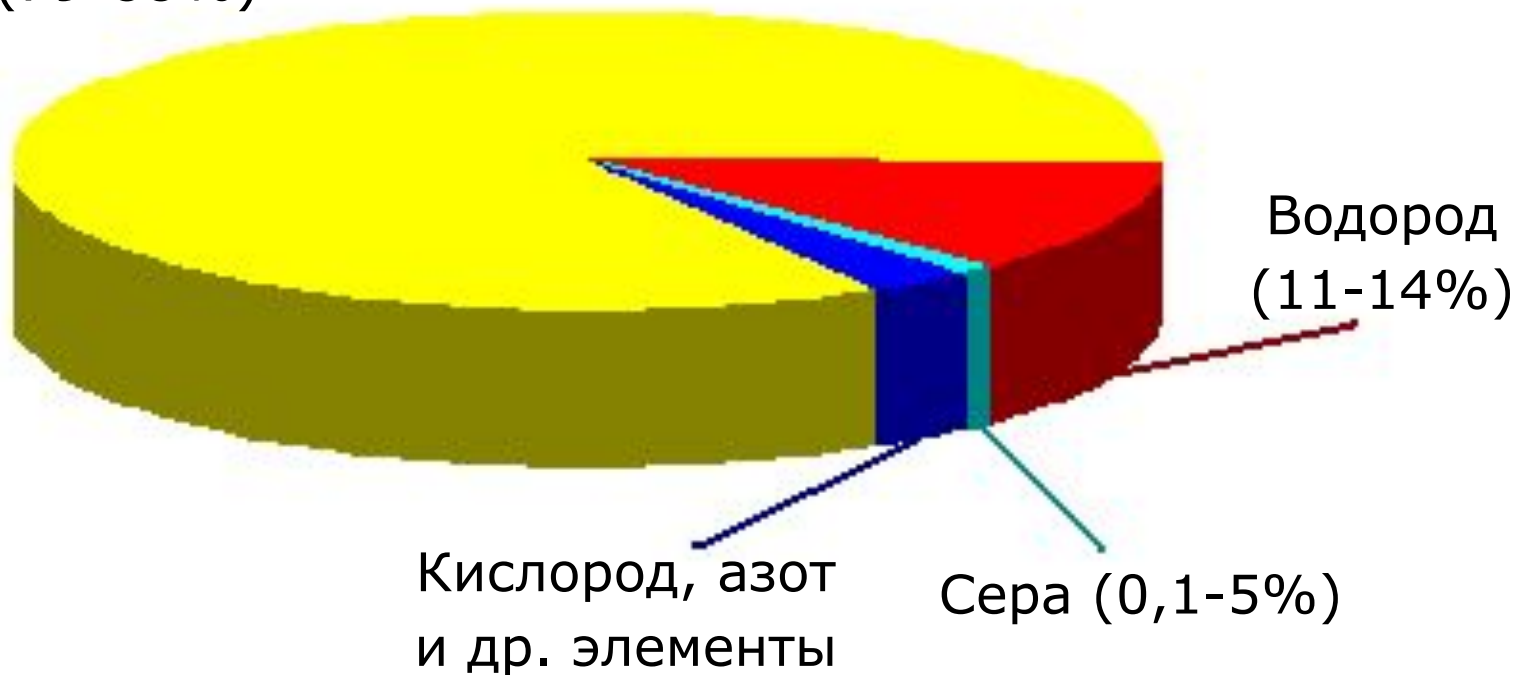
**Сырая (необработанная) нефть  
горит сильно коптящим  
пламенем  
и не тушится водой  
теплота сгорания –  
37-49 МДж/кг**



# Химический состав

Нефть – смесь более 1000 разных веществ (правда, большинство из них представлено в ничтожных количествах).

Углеводороды  
(79-88%)



# Основные параметры нефти на месторождениях России

Регион	Плотность при 20 <sup>0</sup> С, кг/м <sup>3</sup>	Кинематическая вязкость при 20 <sup>0</sup> С, мм <sup>2</sup> /с	Температура застывания, <sup>0</sup> С	Содержание парафина, %
Башкортостан	846...918	6,7...89,8	-21...-70	2,1...6,8
Татарстан	846...910	8,7...98,3	-30...-52	3,5...5,1
Чеченская Республика	789...924	3,0..163,4	-4...-60	0,8...8,5
Республика Коми	822...849	6,2...13,8	-10...-40	2,0...10,4
Пермский край	802...960	4,2..161,8	-60..-13	2,0...10,4
Оренбургская область	808...933	4,2...57,4	-56...-15	1,8...7,1
Удмуртская Республика	883...963	20...150	-35...12	3,0...5,6



# Природный газ



Природный газ состоит главным образом из метана.

Компоненты	Формула	Содержание, %
Метан	$\text{CH}_4$	88-95
Этан	$\text{C}_2\text{H}_6$	3-8
Пропан	$\text{C}_3\text{H}_8$	0,7-2,0
Бутан	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	0,2-0,7
Пентан	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	0,03-0,5
Диоксид углерода	$\text{CO}_2$	0,6-2,0
Азот	$\text{N}_2$	0,3-3,0
Гелий	He	0,01-0,5

## Классификация природных газов

- **По составу природные газы подразделяют на:**

- преимущественно углеводородные (углеводородов 95-100%);
- углеводородные с примесью углекислого газа ( $\text{CO}_2$  4-20%);
- углеводородные с примесью азота ( $\text{N}_2$  3-15%);
- углеводородноазотные ( $\text{N}_2$  до 50%).

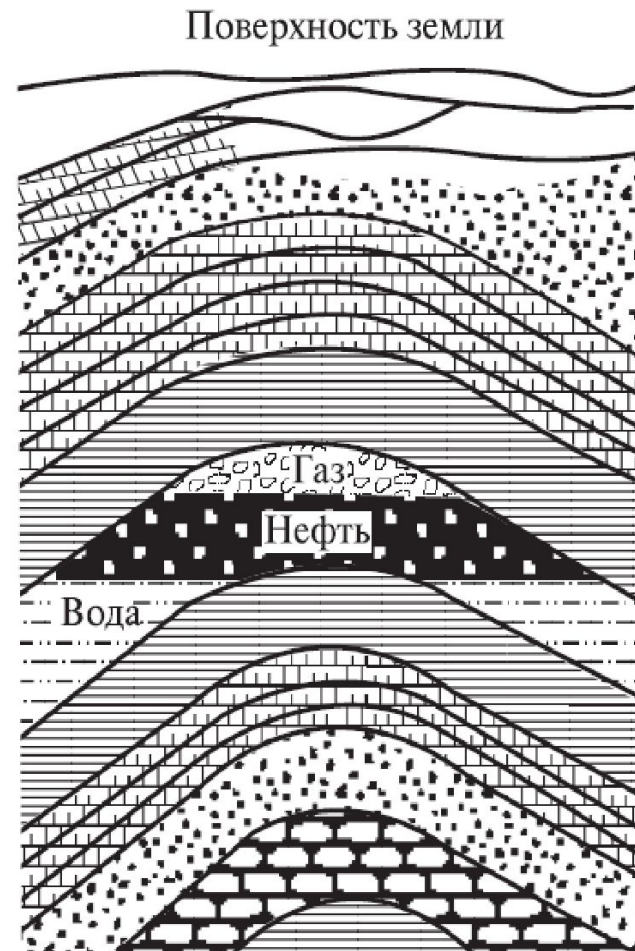
**По соотношению метана и его гомологов природные газы делятся на:**

- сухие ( $\text{CH}_4$  св. 85%,  $\text{C}_2\text{H}_6$  + ВИСШ. 10-15%)
- жирные ( $\text{CH}_4$  св. 60-85%,  $\text{C}_2\text{H}_6$  + ВИСШ. 16-35%).

# Попутный нефтяной газ

- это природный углеводородный газ, находящийся в нефтяной залежи в растворенном в нефти состоянии и выделяющийся из нее при снижении давления.

Попутные нефтяные газы находятся в залежи в равновесии с газами газовой шапки: в зависимости от давления, господствующего в залежи, и от типа нефти меняются как соотношения между растворенными и свободными газами, так и состав тех и других.



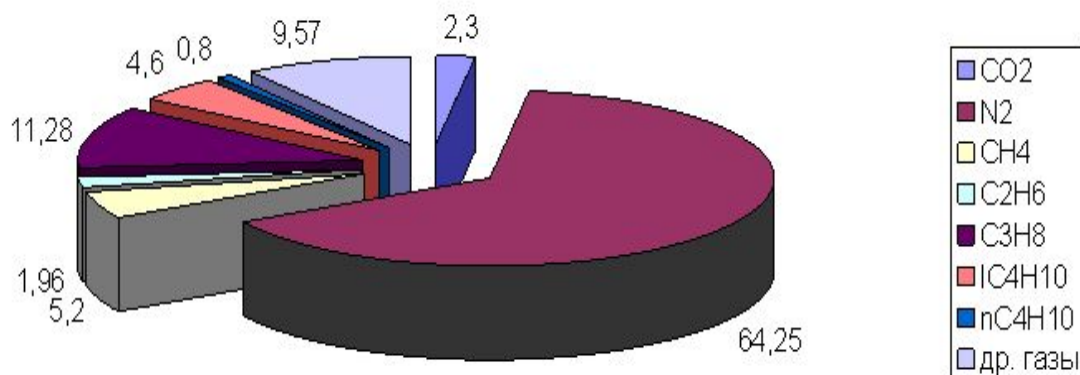
# Состав ПНГ месторождений нефти

Месторождение	Состав газа, % масс.							
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	H <sub>2</sub> S
Шаимское (ХМАО, Тюменская обл.)	2,3	5,1	73,4	7,1	7,9	3,2	1,0	-
Яблоневый овраг (Самарск.обл)	0,1	27,0	29,6	16,0	16,5	8,8	3,5	-
Бони-Глен(Канада)	0,9	2,87	74,55	11,1	4,83	2,8	1,6	2,87
Лас-Марседес (Венесуэла)	0,2	0,12	99,59	0,09	-	-	-	-
Лунчан(Китай)	0,52	3,65	89,7	6,13	-	-	-	-
Рэннкин(Австралия)	-	1,2	84,8	7,0	2,5	1,0	0,8	2,6

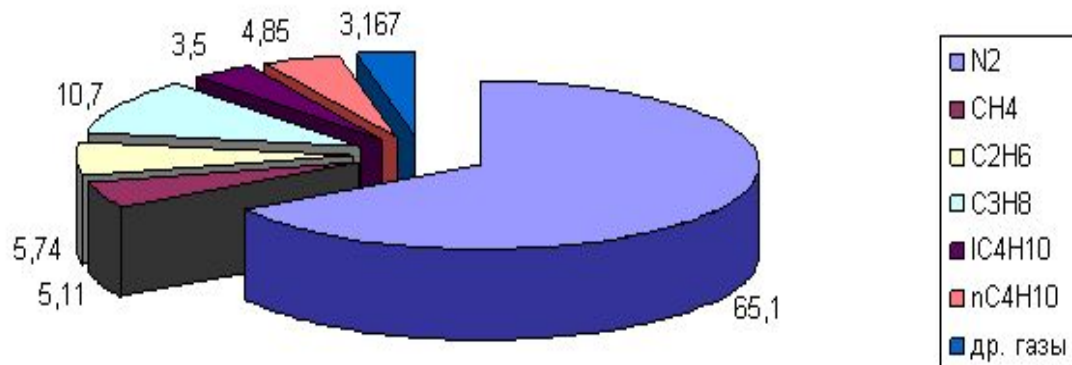
# Характеристика нефтей основных месторождений Удмуртской Республики

Месторождение	Объект разработки	Плотность в пластовых условиях, кг/м <sup>3</sup>	Содержание компонентов, %			Вязкость в поверхностных условиях, мм <sup>2</sup> /с при 20 °С	Газонасы- щенность, м <sup>3</sup> /т	Давление насыщения, МПа
			Асфальтенов	Парафина	Смол			
Чутырско- Киенгопское	Верейский горизонт	858,6	3,9-7,4	4,4-5,6	14,9-23	30,4-93,4	31,3	11,5
	Башкирский ярус	859,1-876,5	5,5-6,5	3,6-4,6	13-19,8	20,3-39,2	17,9-20,3	7,5-8,95
	Яснополянский надгоризонт	894-910,9	4,9-6,6	3,3-3,8	18,3-21	77,3-118,2	5,85-7,5 5,77	7,5-8,3
	Турнейский ярус	902,6	3,4	4,7	15,6	63,7		7,8
Гремихинское	Башкирский ярус	909,8	5,8	3,1	16,8	207,4	5,2	5,04
	Верейский горизонт	907,4	5,1	4,1	23,5	146,8	2,8	2,7
	Яснополянский надгоризонт	906,4	3,7	2,4	26,1	76,9	6,15	5,84
Мишкинское	Верейский горизонт	882,7	4,8	4,4	17,3	47,5	17,05	6,79
	Башкирский ярус	882,4	4,9	4,9	16	44,6	15,17	6,47
	Яснополянский надгоризонт	892,7	5,5	4,8	17,4	107,6	13,5	9,4
	Турнейский ярус	916,1	4,8	5,05	20,61	182	6,4	9,1
Ельниковское	Каширо-подольский горизонт	844-874	2,8-5,2	3,3-4,6	13,5	19,1-30	12,9-24,5	4,2-6,2
	Яснополянский надгоризонт	879-886	3,6-5,1	4,3-5,4	16,3	45,9-86,6	12,5-15,6	6,7-7,4
	Турнейский ярус	879-888	4,5-8,9	3-5,5	16,3	50,8-106,8	12-45,1	6,4-7,2

# Состав ПНГ месторождений Удмуртской Республики

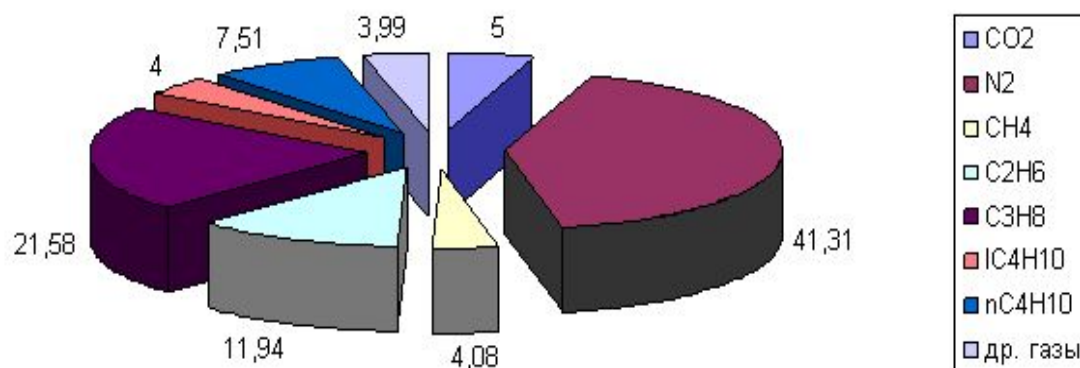


- Русиновское  
нефтяного  
месторождения

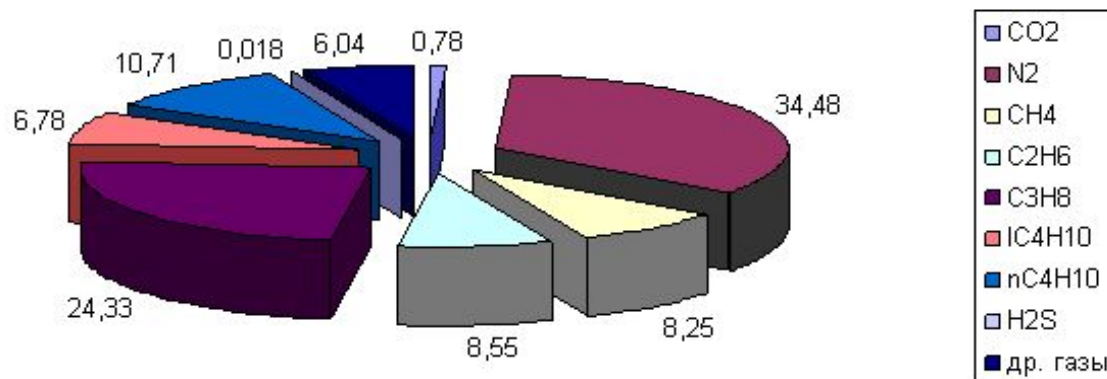


- Костоватовский  
лицензионный  
участок

# Состав ПНГ месторождений Удмуртской Республики

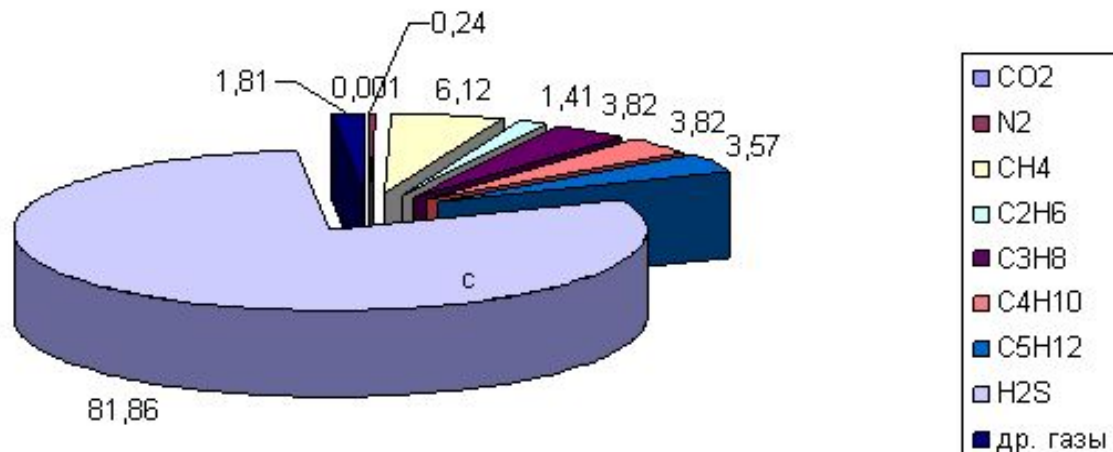


- Патраковское нефтяное месторождение

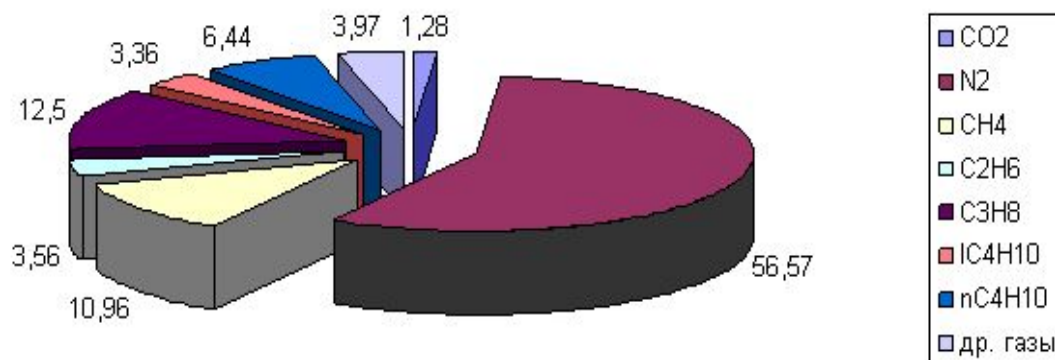


- Кырыкмакское месторождение

# Состав ПНГ месторождений Удмуртской Республики



- Кияйкское месторождение



- Архангельское месторождение



# **Химический состав природного газа (%), поступающего из ЯНАО для газификации Удмуртии**

<b>Месторождение</b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></b>	<b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b>	<b>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Относит. плотность</b>
<b>Уренгойское</b>	<b>98,84</b>	<b>0,1</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>1,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,56</b>
<b>Шатлыкское</b>	<b>95,58</b>	<b>1,99</b>	<b>0,35</b>	<b>0,15</b>	<b>0,78</b>	<b>1,15</b>	<b>0,58</b>
<b>Медвежье</b>	<b>98,78</b>	<b>0,1</b>	<b>0,02</b>	<b>–</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,56</b>
<b>Заполярье</b>	<b>98,6</b>	<b>0,17</b>	<b>0,02</b>	<b>0,013</b>	<b>1,1</b>	<b>0,18</b>	<b>0,56</b>

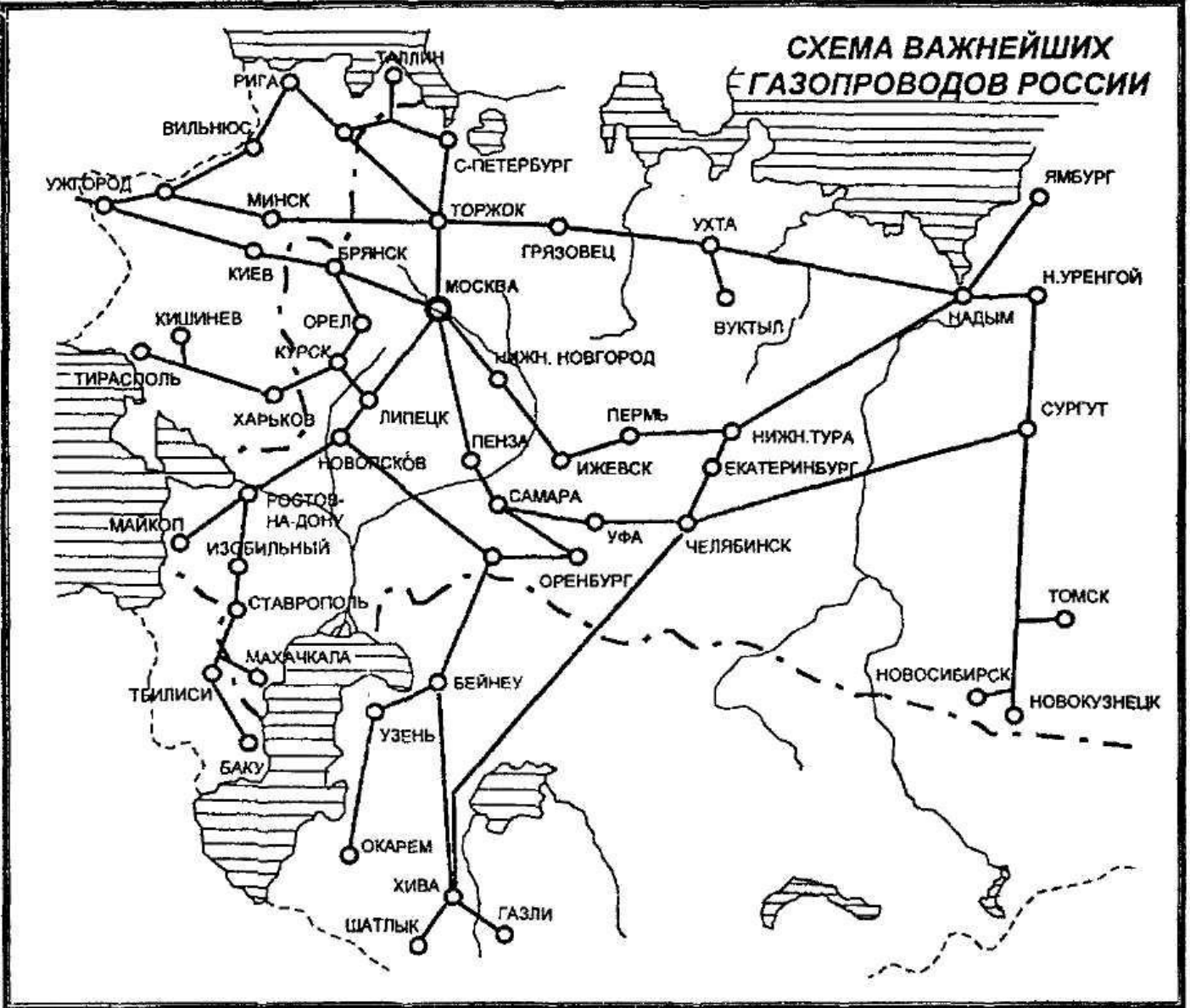


Территорию **Удмуртской Республики** пересекают 4 магистральных нефтепровода:

- Сургут - Полоцк, Холмогоры - Клин,
- Киенгоп - Набережные Челны,
- Ножовка - Мишкино – Киенгоп.

Их обслуживает ОАО «Северо-Западные магистральные нефтепроводы»

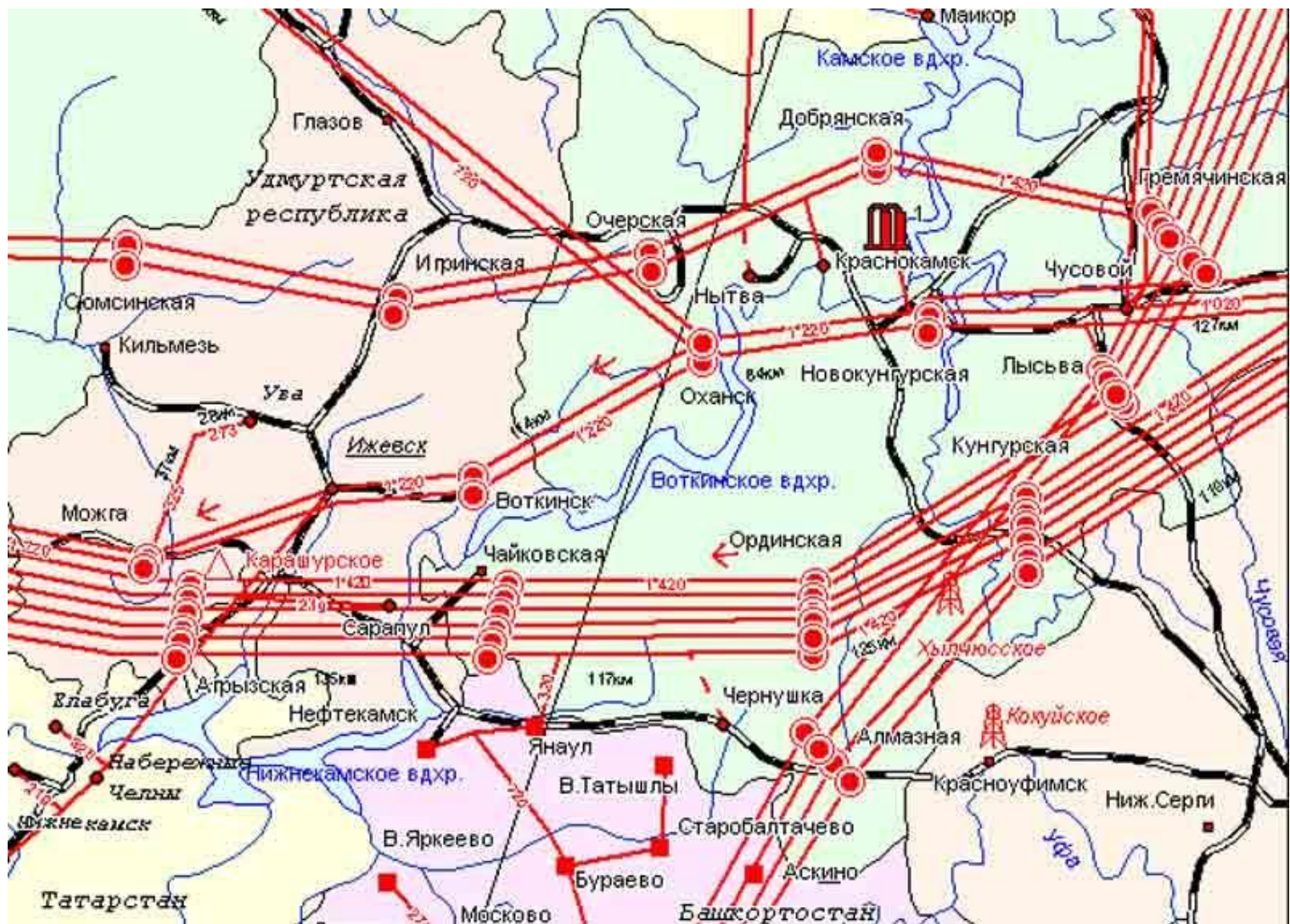
# СХЕМА ВАЖНЕЙШИХ ГАЗОПРОВОДОВ РОССИИ



## Магистральные газопроводы, проходящие по территории Удмуртской Республики

- По территории Удмуртии проходит **12 транзитных магистральных газопроводов** высокого давления 3,5 - 7,5 МПа:
- в **северной части** Удмуртской Республики проложен газопровод "**Оханск - Киров**" (одна нитка диаметром 700 мм);
- в **центральной части** Удмуртской Республики - газопровод "**Ямбург - Тула**" (2 нитки диаметром 1400 мм);
- в **южной части** Удмуртской Республики - газопроводы "**Уренгой - Центр**" и "**Ямбург - Елец**" (6 ниток диаметром 1400 мм), газопроводы "**Пермь - Казань - Нижний Новгород**" (2 нитки диаметром 1200 мм) и "**Можга - Елабуга**" (1 нитка диаметром 1020 мм).

## Газопроводы на территории Удмуртской Республики



# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

Геологическое изучение территории Удмуртии началось в конце XVIII века. К этому времени (1770-1775гг) относятся самые ранние сведения о горных породах и полезных ископаемых, развитых на поверхности отдельных участков региона. Первыми исследователями удмуртской природы были **Иван Иванович Лепехин** и **Пётр Симон (Пётр-Симон) Паллас**.



**Паллас Пётр Симон (Пётр-Симон)  
(1741-1811)**

Немецкий и русский  
естествоиспытатель, географ,  
путешественник,  
член Петербургской Академии  
наук

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии



**Лепехин Иван Иванович  
(1740-1802)**

русский путешественник,  
натуралист,  
академик Петербургской  
Академии наук

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

Начало систематического изучения геологического строения территории Удмуртской Республики относится к **1860** году и связано с именами **Александра Антоновича Штукенберга (1844-1905)**, **Петра Ивановича Кротова (1852-1914)**



**Петр Иванович Кротов**  
**(1852 - 1914)**

Российский геолог,  
профессор кафедры географии  
Казанского университета



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии



**Александр Антонович Штукенберг  
(1844-1905)**

Российский профессор, зав. кафедрой геологии и палеонтологии Казанского университета, основатель Казанской геологической школы

## История открытия месторождений и становление нефтяной промышленности Удмуртии

После Октябрьской революции (**1917год**) были начаты планомерные исследования нынешней территории Удмуртской Республики, направленные на детальное изучение геологического строения и изыскание минерального сырья. С **1936 года** на территории Удмуртии началось производство региональных полевых геофизических работ (магниторазведка). В **1936-1939гг** эти работы проводились силами **Уральского геологического управления** (руководитель **Дмитрий Сергеевич Миков**



**Миков Дмитрий Степанович**  
(1903-1985)

Советский профессор кафедры  
геофизических методов поисков и  
разведки  
Томского политехнического  
университета

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В 1945 году в Алнашском районе (возле села Голюшурма) на Голюшурминском поднятии начато бурение **первой** в республике глубокой опорной скважины.

Эти работы проводила **Ижевская государственная союзная контора геологоразведочных и буровых работ**, основанная в феврале 1945 года,



**Полушкин Арсений  
Савельевич  
(1909 - 2003)**

**главный геолог Ижевской  
геологоразведочной  
партии**

**позднее главный  
Удмуртской конторы  
разведочного бурения и  
геологоразведочных  
работ**

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

А в **1954** году была получена первая промышленная нефть на территории Удмуртии. Это событие произошло на **Вятской площади**, которая является северным окончанием *Арланского месторождения* (основная часть которого расположена на территории Башкортостана).

Первая скважина, пробуренная на Вятской площади Арланского месторождения, была разведывательная, которую впоследствии законсервировали.

Бурение второй скважины было начато **21.12.1953** года, закончено **04.12.1954** года.

Она тоже была разведочной, до **25.11.1973** года, когда ее перевели в категорию добывающих.



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В **1958 году** впервые в системе Удмуртской конторы разведочного бурения и геологоразведочных работ начали проводиться тематические исследования.



Идет разбор керна  
На фотографии ведущие  
специалисты Комплексной  
тематической экспедиции  
Борис Георгиевич Севанько  
(1916-1998) (крайний слева),  
Е. П. Толстухин и ?

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

С **1959** года на всей территории Удмуртской Республики начинается бурение опорных одиночных глубоких скважин.

Были открыты новые месторождения нефти:

**Тарасовское, Кырыкмасское, Покровское, Архангельское.**



*Сабантуй 1958*  
**первые фонтаны нефти в Удмуртии**

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

Решение об организации нефтяной промышленности, как новой отрасли промышленности в Удмуртии принималось очень трудно. В правительстве страны основную ставку тогда делали на Западную Сибирь. В **июне 1967 года** секретарь Удмуртского обкома КПСС **В.К. Марисов** и председатель Совета Министров УАССР **А.Т.Марков** обратились с письмом "Об организации добычи нефти и усилении геологоразведочных работ на территории Удмуртской АССР" в ЦК КПСС. 11 августа 1967 года появился приказ министра В.Д. Шашина "О мероприятиях по освоению нефтяных месторождений в Удмуртской АССР" и образовано предприятие НПУ «Удмуртнефть». Начальником НПУ был назначен **М.Д.Рагим-заде.**



**Мустафа Джафар Оглы  
Рагим-заде  
(1923-1998)**  
первый начальник НПУ  
«Удмуртнефть»

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

История промышленной добычи нефти в Удмуртии началась в 1969 году с разработки уникального для Удмуртии Архангельского месторождения, содержащего высококачественную девонскую нефть



**Есть промышленная  
нефть !**

Запуск Архангельского  
месторождения  
4 октября 1969



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

Помимо добычи нефти проходило обустройство месторождений: строительство нефтепроводов, установок подготовки нефти(УПН).



строительство Киенгопской УПН

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

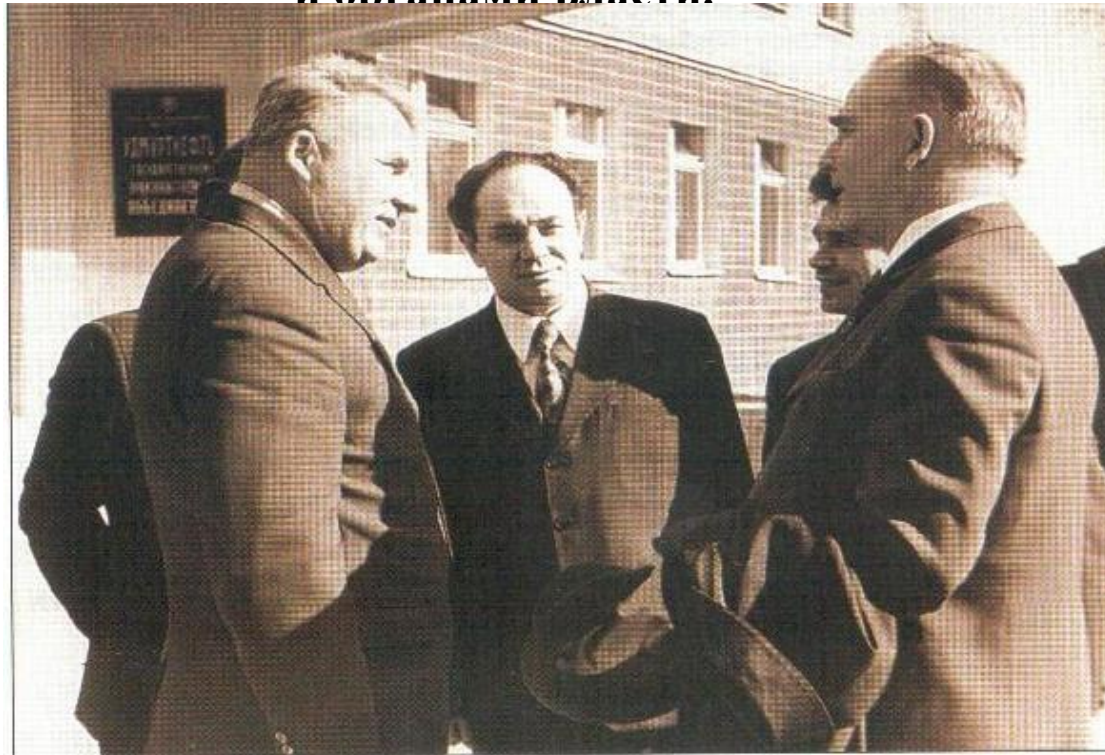
В начале **1973 года** вышло постановление Совета Министров СССР о создании в Удмуртской АССР государственного производственного объединения (ГПО) "Удмуртнефть". Его руководителем был назначен бывший главный инженер объединения "Оренбургнефть"  
**Валентин Иванович Кудинов**



**первый генеральный директор ГПО «Удмуртнефть»  
В. И. Кудинов**

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

**Освоение и разработка новых месторождений проходило в тесном взаимодействии с геологическими организациями и органами власти.**



М. М. Погребняк - генеральный директор ГПО «Удмуртгеология»

В.И.Кудинов - генеральный директор ГПО «Удмуртнефть»

В.А.Марисов - первый секретарь Удмуртского обкома КПСС

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В 1970-е годы продолжился ввод в разработку ранее открытых месторождений.



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии



**Открытие задвижки на первой скважине  
Ельниковского месторождения**

Б.Н. Орлов - заместитель председателя Совета Министров УАССР

В. И. Кудинов - генеральный директор ГПО «Удмуртнефть»

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В 1993 году началась приватизация нефтяной промышленности РФ. Государственные предприятия стали акционерными обществами. «Удмуртнефть превратилось из ГПО в ОАО.



**Первое собрание акционеров ОАО «Удмуртнефть».**

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии



Выездное расширенное заседание Российской академии естественных наук (РАЕН) в Ижевске. 1995г. Слева направо: В. А. Шмелев - начальник Воткинского НГДУ, Р.Г. Галеев - президент ОАО «Татнефть», академик В.И. Кудинов, академик, Ю.А. Рахманин, академик, Н.К. Байбаков

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В 2000 году руководителям ОАО «Удмуртнефть» (Кудинов, Богомольный, Сучков, Дацик, Зубов) была присуждена Государственная Премия России



**Вручение В. И. Кудинову  
Государственной Премии РФ,  
Москва. Кремль, 2000г**



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

В **1997 году** при поддержке органов власти Удмуртской Республики и Республики Башкортостан была создана нефтяная компания "**Белкамнефть**".

С конца **2003 года** ОАО "Белкамнефть" входит в состав НК "**Русснефть**"



**Федоров Юрий Викторович**

**генеральный директор  
ОАО «Белкамнефть»**

# История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

На территории республики работают около **20** малых нефтедобытчиков:



## Малые нефтяные компании Удмуртии

ООО «Рябовское»,  
ООО «Решетниковская  
нефтяная компания»,  
ООО НК «Селена-Нефть»,  
**ЗАО «Чепецкое НГДУ»**,  
ООО «Итанефть»,  
ОО «Союзнефтестрой»,  
ООО «Крон-нефть»,  
ООО «НПФ «Иджат»  
ООО «Ветла»  
и другие



## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии

Начиная с 2002 года ежегодная добыча нефти на территории Удмуртии растет.

Добыча нефти на территории Удмуртской Республики в период с 1990 по 2007 год.

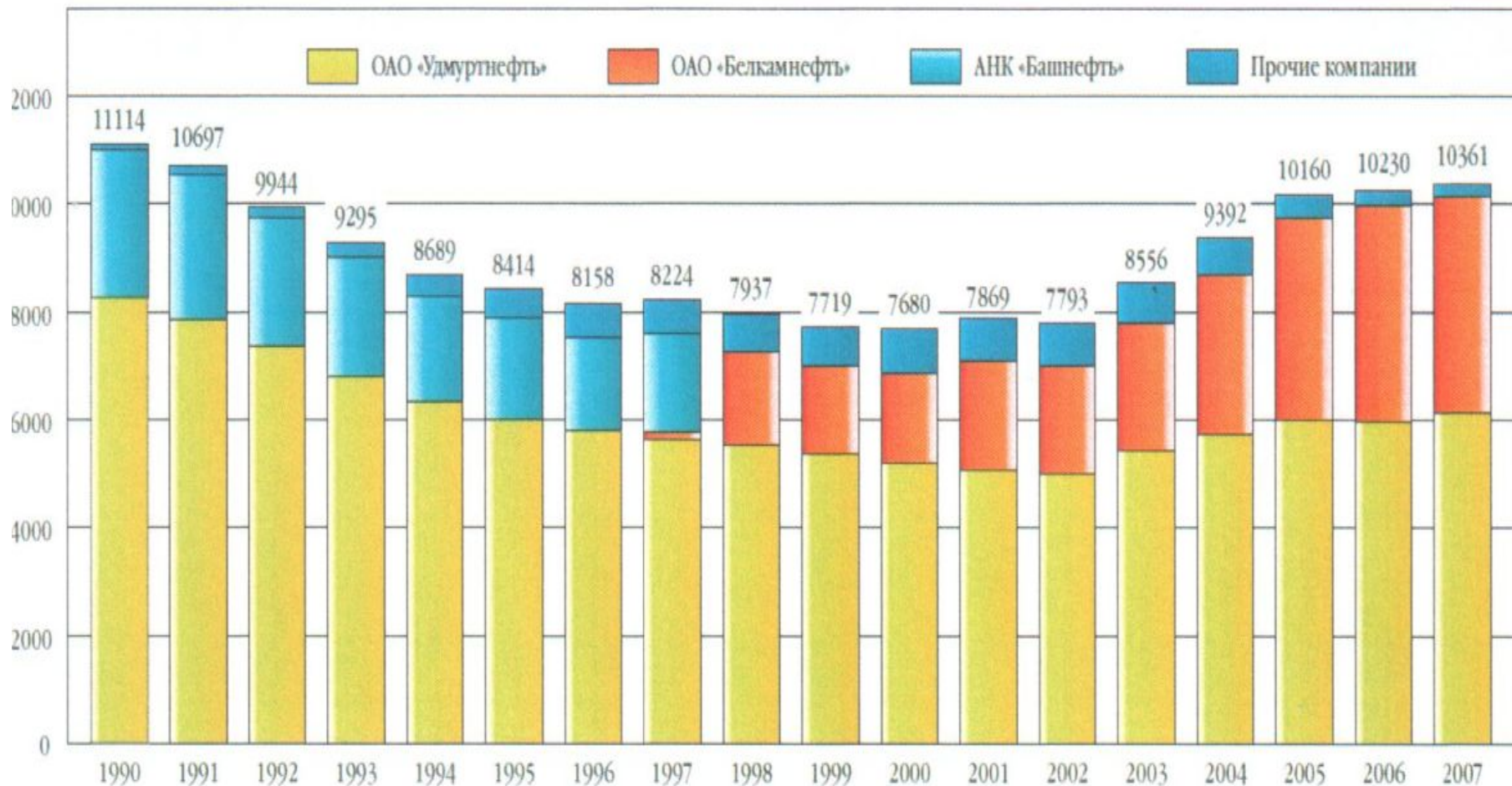
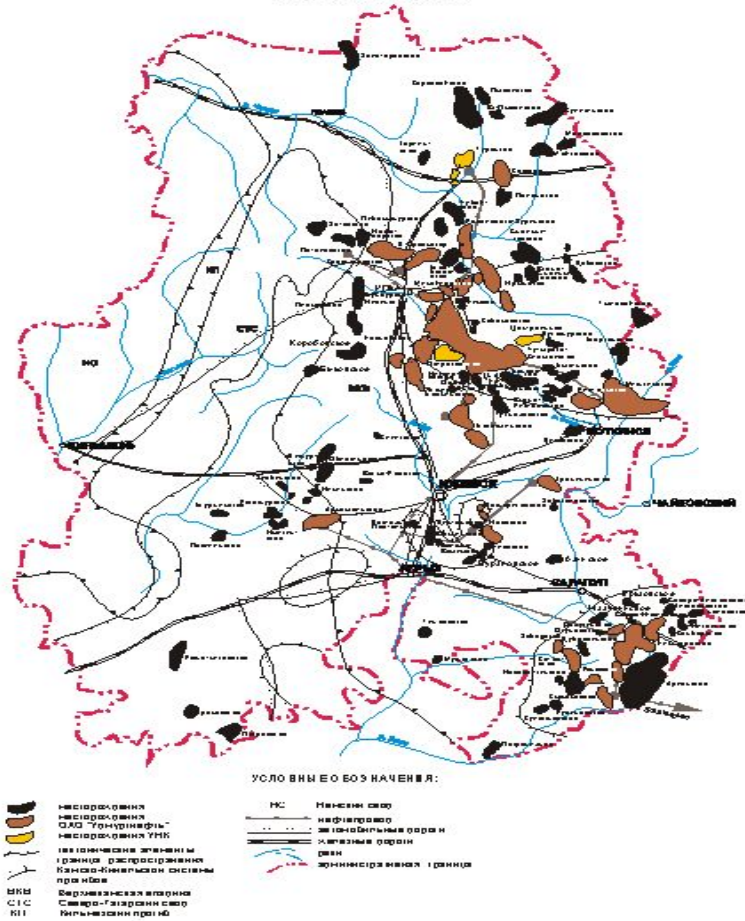
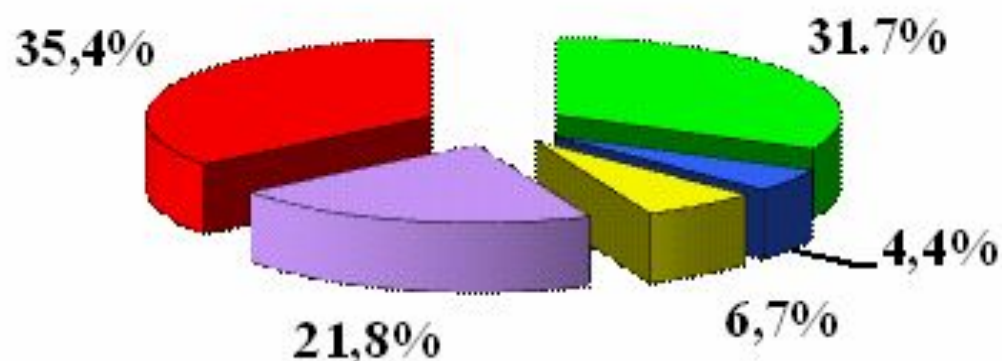


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ  
месторождений  
Удмуртской Республики



На территории Удмуртской Республики открыто **118** месторождений нефти. Из **114** месторождений, расположенных только на территории Удмуртской Республики, в разработке находятся **72** месторождения, подготовлены к разработке - **32**, в разведке - **9**, в консервации - **1**.

## Месторождения и запасы нефти Удмуртии



■ Разведанные запасы ABC1

■ Предварительно оцененные C2

■ Перспективные ресурсы C3

■ Прогнозные ресурсы D1+D2

■ Накопленная добыча

## История открытия месторождений и становления нефтяной промышленности Удмуртии



### Открытие корпуса Института нефти и газа в Ижевске в 2011

На фото : **А. А. Волков** - президент УР, **А. Я. Волков**- директор института, **М. С. Гуцериев** - председатель совета директоров ОАО НК «Русснефть», **С. Д. Бунтов** - ректор УдГУ со студентами

**История удмуртской «нефтянки» ПРОДОЛЖАЕТСЯ**

# Источники

1. Кудинов В.И. Интенсификация добычи вязкой нефти из карбонатных коллекторов.- М.: Недра, 1994.-233с.
2. Справочное пособие по физико-химическим свойствам нефти, газа и воды месторождений Удмуртской Республики /В.А.Савельев, Ю.Т. Бородин, О.В.Савинкова и др.-Ижевск: институт УдмуртНИПИнефть, 1995.-123с.
3. Савельев, В.А. Нефтегазоносность и перспективы освоения ресурсов нефти Удмуртской Республики.- Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.-238с.
4. Богомольный, Е.И. Интенсификация добычи высоковязких парафинистых нефтей из карбонатных коллекторов месторождений Удмуртии .- Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.-272с.