

# Природные энергетические ресурсы Проблемы и перспективы

**ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО  
ПЕРЕХОДИТЬ НА  
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ  
ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ?**

# Цели

- ▣ 1 Изучить объёмы добычи природных углеводородов и их кол-во в земной коре
- ▣ 2 Проанализировать влияние побочных эффектов при использовании природных энергоресурсов

# Актуальность

- ▣ Человечеству необходимо получать и использовать энергию , но результатом может стать экологическая катастрофа глобального масштаба

# Тезис

Энергия или здоровье Земли

# Добыча нефти на крупнейших месторождениях мира

1. Саудовская Аравия - АльГавар - Персидский залив
2. Венесуэла-Шельф Боливар-Маракайбо
3. Мексика-Кантарел-Мексиканский залив



# Запасы

- Нефть относится к невозобновляемым ресурсам
- Разведанные запасы нефти составляют (на 2004) 210 млрд. т. (1200 млрд. баррелей), неразведанные — оцениваются в 52—260 млрд т (300—1500 млрд баррелей)
- с 1984 г. годовой объём мировой нефтедобычи превышает объём разведываемых запасов нефти

# Единица измерения

- ▣ 1 баррель (американский, нефтяной) = 42 галлона  $\approx 158,988$  литров =  $0,158988 \text{ м}^3$
- ▣ 1 баррель (американский, нефтяной)  $\approx 0,1364$  тонн нефти (в среднем по США, более точно зависит от марки нефти и температуры/плотности) =  $136,4$  кг нефти.

Страна	Запасы <sup>1</sup>	% от мировых запасов	Добыча <sup>2</sup>	На сколько лет хватит <sup>3</sup>
Венесуэла [1] <a href="#">↗</a>	296,5	21,4	2471	234
Саудовская Аравия	264,5	19,1	10 007	72
Иран	137,0	9,9	4245	88
Ирак	115,0	8,3	2460	128
Кувейт	101,5	7,3	2508	111
ОАЭ	97,8	7,1	2849	94
Россия	77,4	5,6	10 270	21
Ливия	46,4	3,4	1659	77
Казахстан	39,8	2,9	1757	62
Нигерия	37,2	2,7	2402	42
Канада	32,1	2,3	3336	26
США	30,9	2,2	7513	11
Катар	25,9	1,9	1569	45
Китай	14,8	1,1	4071	10
Бразилия	14,2	1,0	2137	18
Члены ОПЕК	1068,4	77,2	34 324	85
Весь мир	1383,2	100,0	82 095	46

1. Оценочные запасы в миллиардах ( $10^9$ ) баррелей

2. Добыча в тысячах ( $10^3$ ) баррелей в день

3. На сколько лет хватит нефти, рассчитывается как запасы/добыча

# Прогноз

- ▣ Мировая добыча нефти в 2006 г. составляла около 3,8 млрд. т. в год, или 30 млрд. баррелей в год. Таким образом, при нынешних темпах потребления, разведанной нефти хватит примерно на 40 лет, неразведанной — ещё на 10—50 лет.
- ▣ Несмотря на существование таких прогнозов, правительство России в 2009 году планировало увеличение добычи нефти к 2030 году до 530 млн. т. в год (в рамках Энергетической стратегии России на период до 2030 года)

# Белый пеликан













# Газ

- ▣ Приро́дный газ — смесь газов, образовавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ , газ относится к группе осадочных горных пород



- Основную часть природного газа составляет метан ( $\text{CH}_4$ ) — от 92 до 98 %. В состав природного газа могут также входить более тяжёлые углеводороды — гомологи метана:

этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ),  
пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ),  
бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ).

# Этан

- ▣ Основное использование этана в промышленности — получение этилена
- ▣ Предположительно, что на поверхности Титана (спутник Сатурна) в условиях низких температур ( $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) существуют целые озёра и реки из жидкой метано-этановой смеси

# Пропан

- Органическое вещество класса алканов
- В химической промышленности используется при получении мономеров для производства полипропилена
- Является исходным сырьём для производства растворителей
- В пищевой промышленности пропан зарегистрирован в качестве пищевой добавки E944

# Бутан

- ▣ Вдыхание бутана вызывает удушье и сердечную аритмию. При попадании на тело сжиженного газа или струи его испарений вызывает охлаждение до  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , что крайне опасно при ингаляциях
- ▣ Легковоспламеним. Пределы взрываемости 1,9 — 8,4 % в воздухе по объёму. ПДК в воздухе рабочей зоны —  $300\text{ мг/м}^3$

# Свойство находиться в твердом состоянии в земной коре

- ▣ В науке долгое время считалось, что скопления углеводородов с молекулярным весом более 60 пребывают в земной коре в жидком состоянии, а более легкие — в газообразном. Однако российские ученые А.А.Трофимук , Н.В. Черский, Ф.А.Требин , Ю.Ф.Макогон, В.Г. Васильев обнаружили свойство природного газа в определенных термодинамических условиях переходить в земной коре в твердое состояние и образовывать газогидратные залежи.

# Запасы

- Огромными запасами природного газа обладают Россия (Уренгойское месторождение), Иран, большинство стран Персидского залива, США, Канада. Из европейских стран стоит отметить Норвегию, Нидерланды. Среди бывших республик Советского Союза большими запасами газа владеют Туркмения, Азербайджан, Узбекистан, а также Казахстан (Карачаганакское месторождение)

- Газ переходит в твердое состояние в земной коре, соединяясь с пластовой водой при гидростатических давлениях (до 250 атм) и сравнительно низких температурах (до 295 К). Газогидратные залежи обладают несравненно более высокой концентрацией газа в единице объема пористой среды, чем в обычных газовых месторождениях, так как один объем воды при переходе ее в гидратное состояние связывает до 220 объемов газа. Зоны размещения газогидратных залежей сосредоточены главным образом в районах распространения многолетнемерзлых пород, а также под дном Мирового океана

- ▣ В экологическом отношении природный газ является самым чистым видом органического топлива. При его сгорании образуется значительно меньшее количество вредных веществ по сравнению с другими видами топлива. Однако сжигание человечеством огромного количества различных видов топлива, в том числе природного газа, за последние полвека привело к некоторому незначительному увеличению содержания углекислого газа в атмосфере, который является парниковым газом

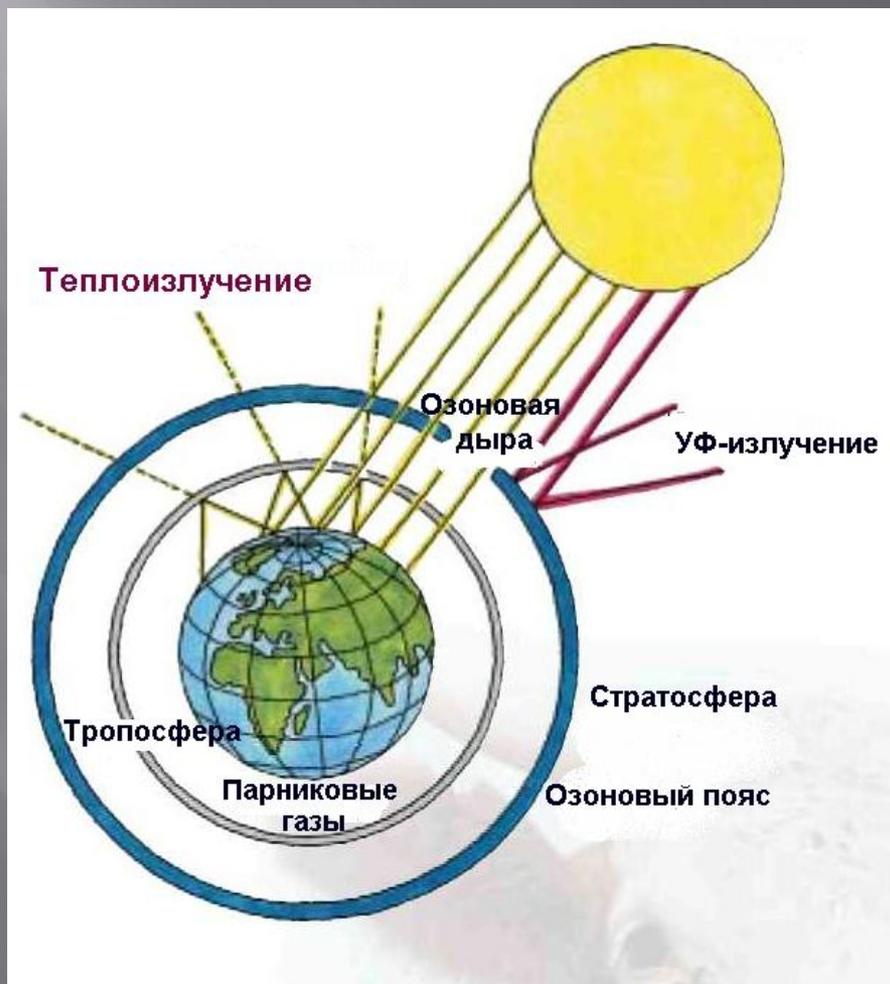
- Некоторые ученые на этом основании делают вывод об опасности возникновения парникового эффекта и как следствие — потепление климата. В связи с этим в 1997 году некоторыми странами был подписан Киотский протокол по ограничению парникового эффекта.

# Восстановление озонового слоя

- Хотя человечеством были приняты меры по ограничению выбросов хлор- и бромсодержащих фреонов путём перехода на другие вещества, например фторсодержащие фреоны, процесс восстановления озонового слоя займёт несколько десятилетий.

- ▣ Прежде всего, это обусловлено огромным объёмом уже накопленных в атмосфере фреонов, которые имеют время жизни десятки и даже сотни лет. Поэтому затягивание озоновой дыры не стоит ожидать ранее 2048 года

# Парниковый эффект



- Парниковый эффект — повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой, то есть температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса

- ▣ Парниковый эффект атмосфер обусловлен их различной прозрачностью в видимом и дальнем инфракрасном диапазонах. На диапазон длин волн 400—1500 нм в видимом свете и ближнем инфракрасном диапазоне приходится 75 % энергии солнечного излучения

- большинство газов не поглощают излучение в этом диапазоне; рэлеевское рассеяние в газах и рассеяние на атмосферных аэрозолях не препятствуют проникновению излучения этих длин волн в глубины атмосфер и достижению поверхности планет. Солнечный свет поглощается поверхностью планеты и её атмосферой (особенно излучение в ближней УФ- и ИК-областях) и разогревает их

- Нагретая поверхность планеты и атмосфера излучают в дальнем инфракрасном диапазоне: так, в случае Земли при равном 300 К, 75 % теплового излучения приходится на диапазон 7,8—28 мкм, для Венеры при равном 700 К — 3,3—12 мкм

- В настоящее время проблема парникового эффекта является одним из наиболее глобальных экологических вопросов, стоящих перед человечеством. Суть этого явления состоит в том, что солнечное тепло остается у поверхности нашей планеты в виде оранжерейных газов. Главной причиной парникового эффекта является попадание в атмосферу промышленных газов

# Последствия

- ▣ Повышенная испаряемость воды в океанах
- ▣ величение выделения углекислого газа, метана, а также закиси азота в результате промышленной деятельности человека
- ▣ Быстрое таяние ледников, смена климатических зон, что приводит к уменьшению отражающей способности поверхности Земли, ледников и водоемов
- ▣ Разложение соединений воды и метана, которые находятся возле полюсов

- Замедление течений, в том числе и Гольфстрима, что может вызвать резкое похолодание в Арктике
- Нарушение структуры экосистемы, сокращение площади тропических лесов, исчезновение популяций многих животных, расширение среды обитания тропических микроорганизмов