



# Нефть и основные продукты её переработки

Челябинск, 2007

# План

- Что такое нефть ?
- Состав нефти
- Свойства нефти
- Нахождение в природе
- Переработка нефти
- Проблемы экологии

# Что такое нефть?

Нефть – это сложная смесь углеводородов различной молекулярной массы



# Состав нефти

Состав нефти неодинаков и зависит от месторождения. Обычно она содержит алканы, циклопарафины и ароматические углеводороды.

Всего нефть содержит сотни различных соединений.

# Свойства нефти

Нефть – маслянистая жидкость тёмно-бурого цвета, с характерным запахом, легче воды, в воде не растворяется.



# Нахождение в природе

Залежи нефти находятся в недрах Земли на разной глубине, где нефть заполняет свободное пространство между некоторыми породами.

### БУРОВАЯ ВЫШКА

Буровая вышка — это стальная башня, начиненная буровым оборудованием.

### БУРОВАЯ КОЛОННА

Буровая колонна собрана из отрезков стальной трубы длиной 10 м, на ее конце закреплена буровая коронка.

### ВЕРТОЛЕТЫ

В вертолеты доставляют рабочих на платформу и обратно на берег.

### КРАНЫ

Краны подают оборудование на платформу.



Рабочие-буровики приращивают к буровой колонне дополнительные секции.

### ПОЖАРНОЕ СУДНО

В случае пожара пожарные суда могут подать в очаг возгорания тысячи литров воды в минуту.



Опоры платформы защищает стальной кожух

Промысловая скважина

Посадочная площадка

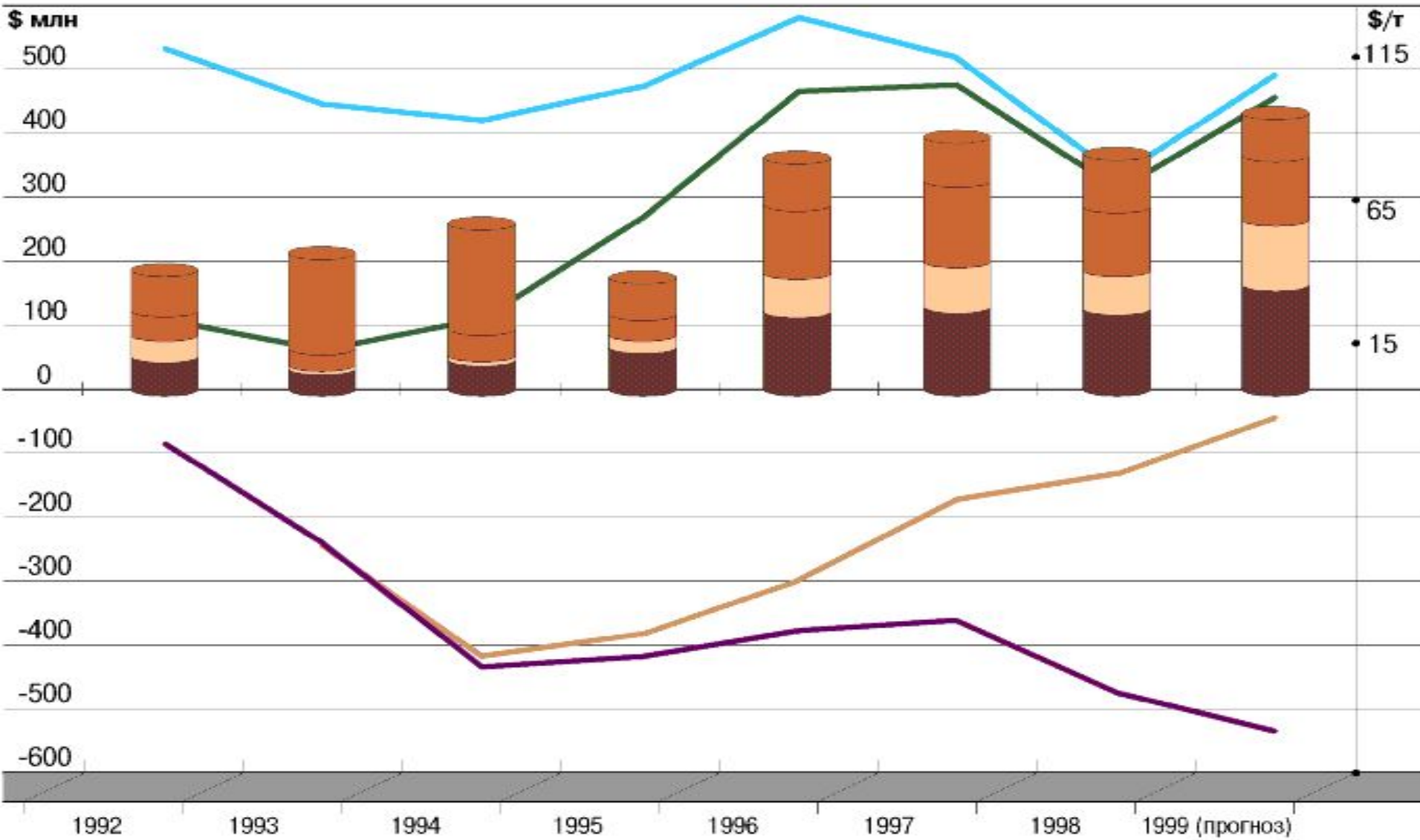
Спасательные шлюпки

### СПАСАТЕЛЬНЫЕ ШЛЮПКИ

Нефть и газ легко воспламеняются. В случае аварии на помощь рабочим придут спасательные шлюпки из негорючего материала.

ГАЗОВЫЕ  
Если по  
нельзя н  
его сжи

# Доходность добычи нефти по группе СП



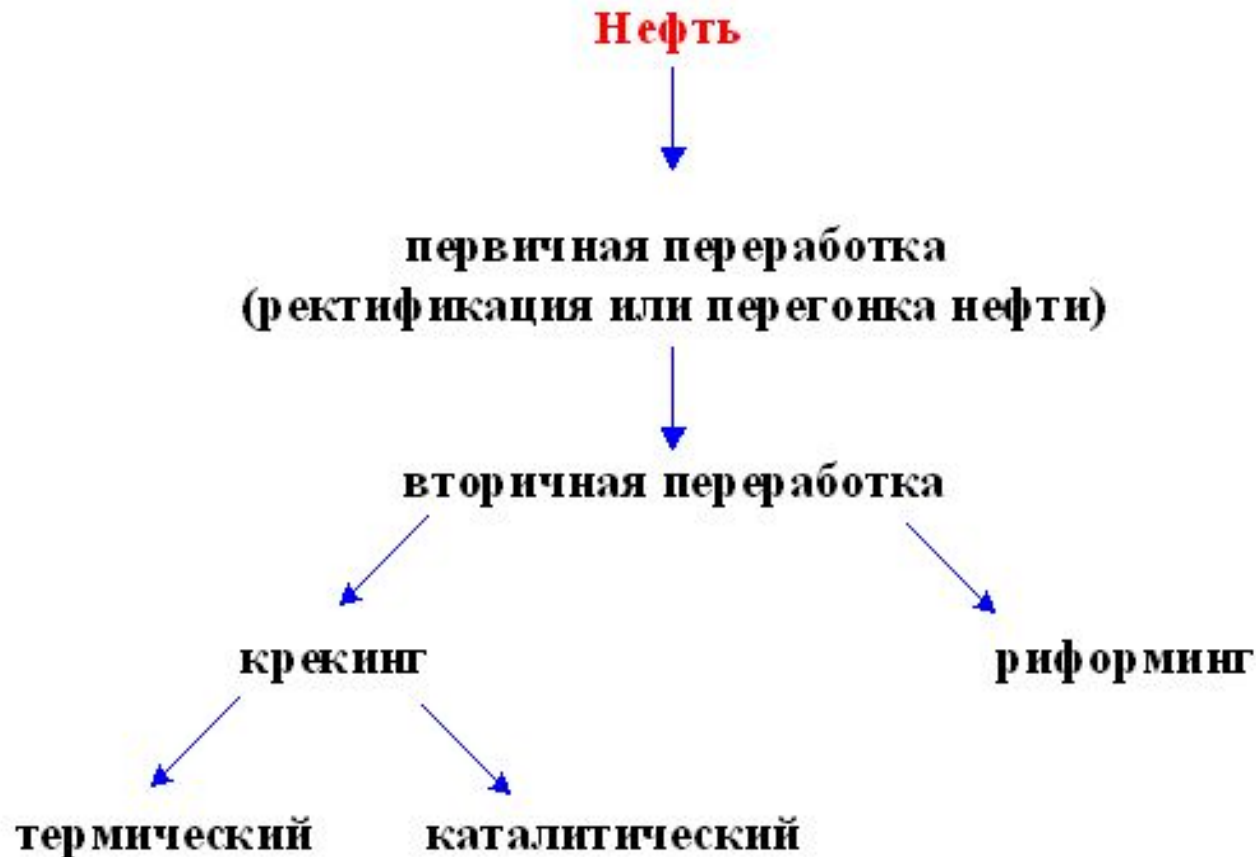
Левая шкала:

- Капитальные вложения
- Эксплуатационные затраты
- Транспортные расходы
- Налоги
- Выручка от реализации
- Накопленный денежный поток с дисконтом 15% (NPV@15%)
- NPV@15% при условии сохранения налогов и тарифов 1993 г.

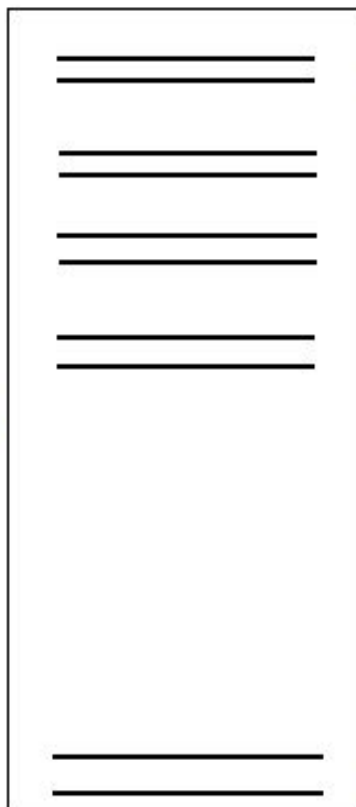
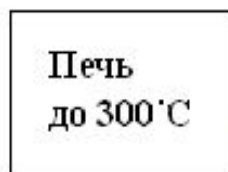
Правая шкала:



# Переработка нефти



**НЕФТЬ**



бензин ( $t_{\text{кип}}$  40-150°С)



лигорин ( $t_{\text{кип}}$  120-240°С)



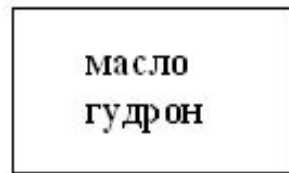
керосин ( $t_{\text{кип}}$  150-300°С)



дизельное топливо (газойль)  
( $t_{\text{кип}}$  выше 300°С)



мазут



# В процессе перегонки нефть делится на следующие фракции:

Название	Формула	$t_{\text{кип}}(^{\circ}\text{C})$	Применение
Бензин	$\text{C}_5\text{H}_{12}-\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	40-150	Топ-во для ДВС
Лигроин	$\text{C}_8\text{H}_{18}-\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	120-240	
Керосин	$\text{C}_9\text{H}_{20}-\text{C}_{16}\text{H}_{34}$	150-300	Реактивное топ-во
Газойль	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}-\text{C}_{19}\text{H}_{40}$	выше 300	Топ-во
Мазут	$\text{C}_{18}$ до $\text{C}_{50}$	выше 350+низкое давление	Получают: вазелин, парафин, гудрон, битум, асфальт.

# Способы переработки

Главный недостаток перегонки нефти – малый выход бензина (до 20%).

Поэтому применяют вторичный (химический) способ переработки – крекинг и риформинг.

# Что такое крекинг?

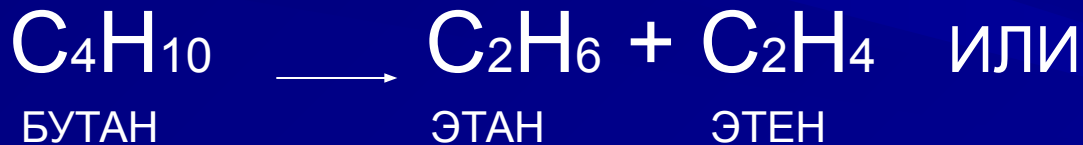
Крекинг – это процесс расщепления тяжелых углеводородов нефти на более лёгкие (летучие) углеводороды.



# Виды крекинга

- 1) Термический крекинг – при нагревании (470-550°С)
- 2) Каталитический крекинг – в присутствии катализатора при более низкой температуре (450°С)

# Химизм крекинга



## Термический крекинг

Расщепление молекул протекает при сравнительно высокой температуре (470-550°С). Процесс протекает медленно.

Бензин содержит много непредельных углеводородов, которые легко окисляются, менее устойчив при хранении.

## Каталитический крекинг

Расщепление молекул протекает при сравнительно низкой температуре (450-500°С). Процесс протекает значительно быстрее.

Бензин содержит меньше непредельных углеводородов, поэтому окисления и полимеризации в нем не протекают.



# Вывод

Бензин каталитического крекинга лучше, т.к выше детонационная стойкость и более устойчив при хранении.