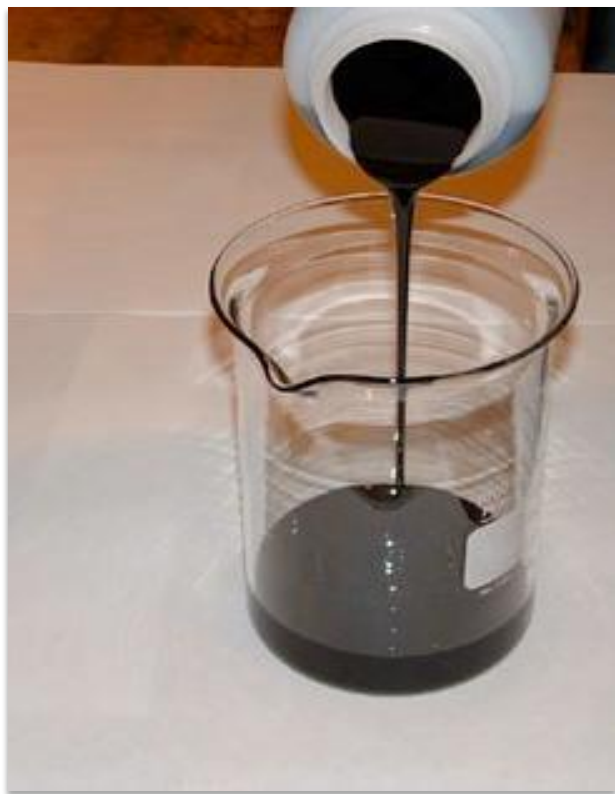


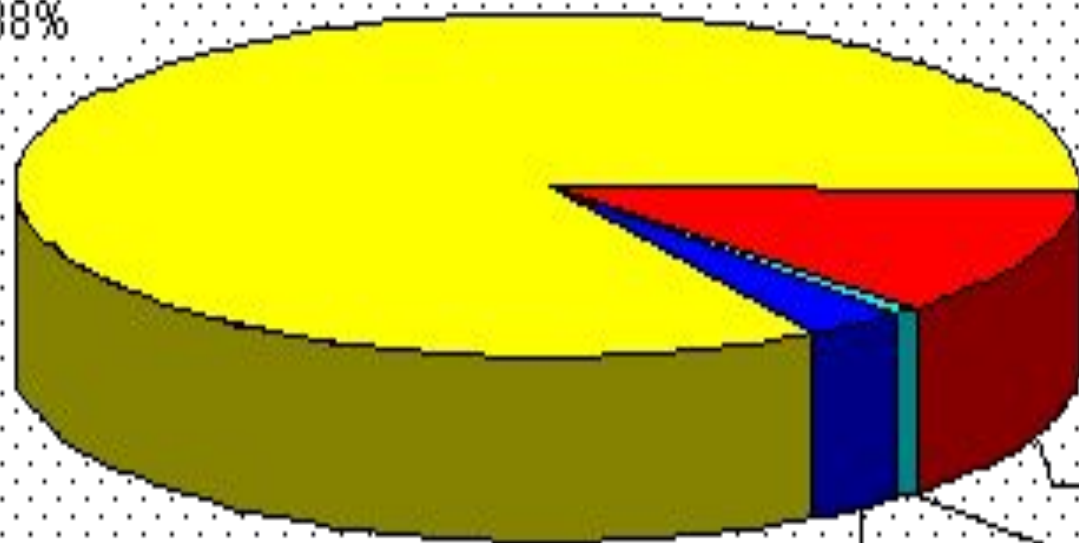
# **Нефть и нефтепродукты**



Нефть – маслянистая жидкость с характерным запахом, от светло бурого до чёрного цвета; представляет собой смесь различных углеводородов (~150) с примесями других веществ

## Химический состав нефти

углерод: 79-  
88%



водород: 11-  
14%

кислород  
азот

сера: 0,1-5%

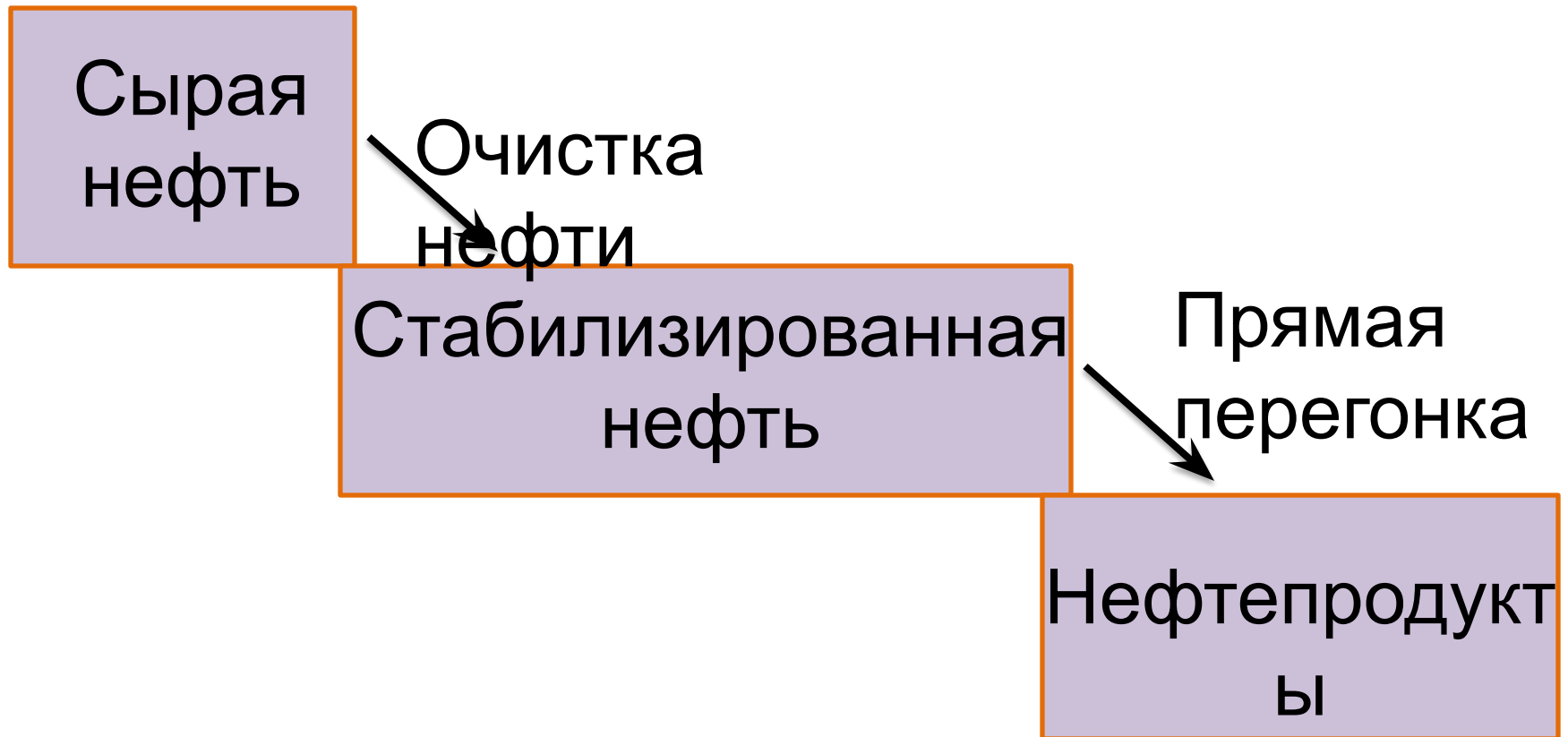
# Виды нефти

Классификация	Примеры
По преобладающему содержанию углеводородов	1.Метановая (алканы) 2.Нафтеновая (циклоалканы) 3.Ароматические (бензол и его гомологи) 4.Смешанная (смесь алканов, циклоалканов и ароматических углеводородов)
По плотности	1.Лёгкая ( $\rho < 0,9 \text{ г/см}^3$ ) 2.Тяжёлая

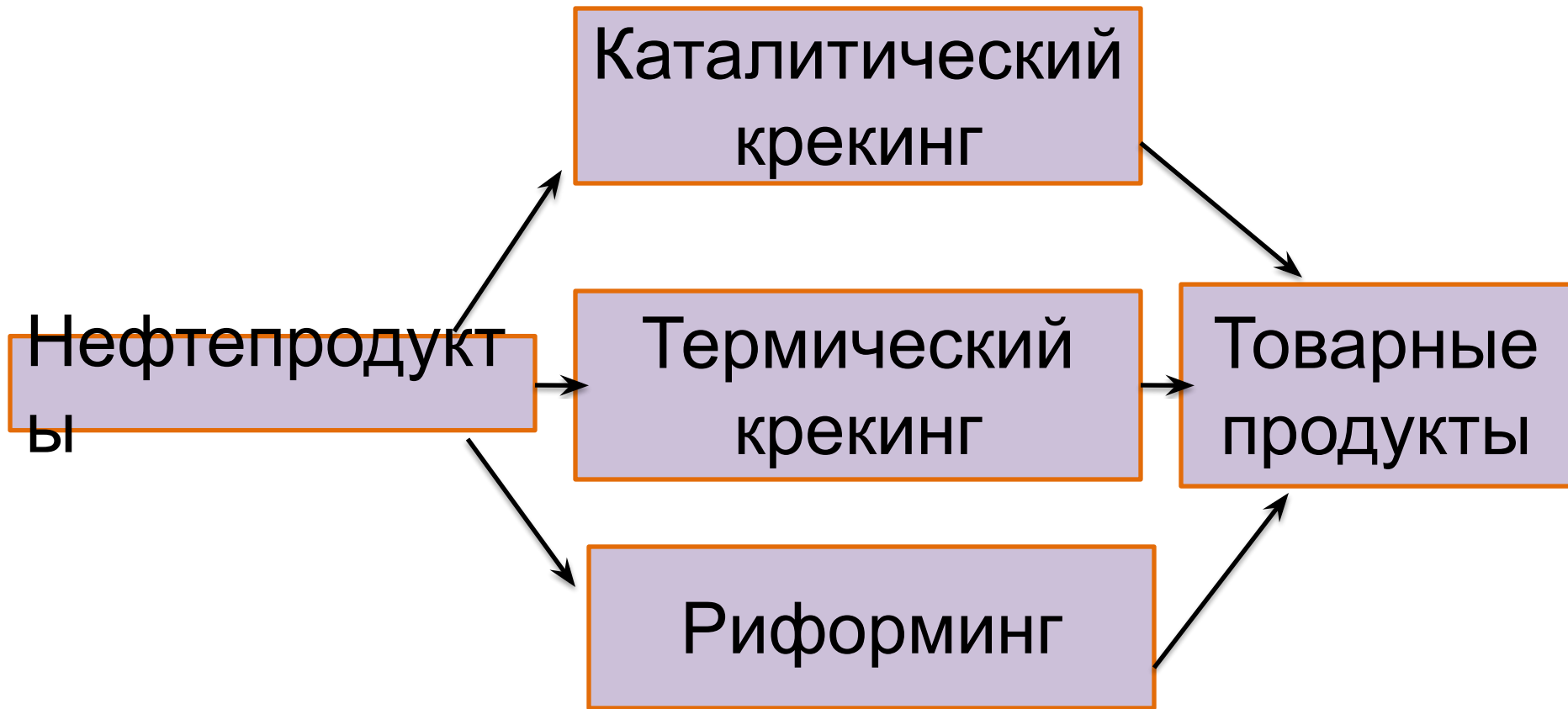
# Переработка нефти

<u>Первичная переработка</u> <u>(физические процессы)</u>	Очистка	Обезвоживание, обессоливание, отгонка летучих УВ
	Перегонка	Термическое разделение нефти на фракции, основанное на разности $t_{\text{кип.}}^0$ УВ, имеющих разную молекулярную массу
<u>Вторичная переработка</u> <u>(химические процессы)</u>	Крекинг	Расщепление УВ с длинной цепью и образование УВ с меньшим числом атомов в молекулах
	Риформинг	Изменение структуры УВ путём изомеризации, алкилирования, циклизации (ароматизации)

# Первичная переработка нефти



# Вторичная переработка нефти



# КРЕКИНГ нефтепродуктов

Впервые крекинг-процесс в России предложил в конце 19 века инженер **Владимир Григорьевич Шухов**.

Сущность крекинга заключается в том, что **при нагревании происходит расщепление крупных молекул углеводородов на более мелкие**, в том числе на молекулы, входящие в состав **бензина**.

Обычно расщепление происходит примерно в центре углеродной цепи по С—С-связи, например:



Однако разрыву могут подвергаться и другие С—С-связи.

Поэтому при крекинге образуется сложная смесь жидких **алканов** и **алкенов**.

Такой процесс, осуществляемый при температуре около 470°C -550°C и небольшом давлении,

называется **термическим крекингом**.

Этому процессу обычно подвергаются высококипящие нефтяные фракции, например **мазут**.

**Бензин**, получаемый термическим крекингом, **невысокого качества**, **не стоек** при хранении,

он легко **окисляется**, что обусловлено наличием в нём непредельных углеводородов.



# КРЕКИНГ нефтепродуктов

Более перспективен *каталитический крекинг*.

Этот процесс был впервые осуществлён в 1918 году **Н.Д. Зелинским**. Его проводят в присутствии катализатора (алюмосиликатов: смеси оксида алюминия и оксида кремния) при температуре 450 — 500°C и атмосферном давлении. Обычно каталитическому крекингу подвергают **дизельную** фракцию. При каталитическом крекинге, получается **бензин** более **высокого качества**, чем при термическом крекинге.

Это связано с тем, что наряду с реакциями расщепления происходят реакции **изомеризации алканов нормального строения**.

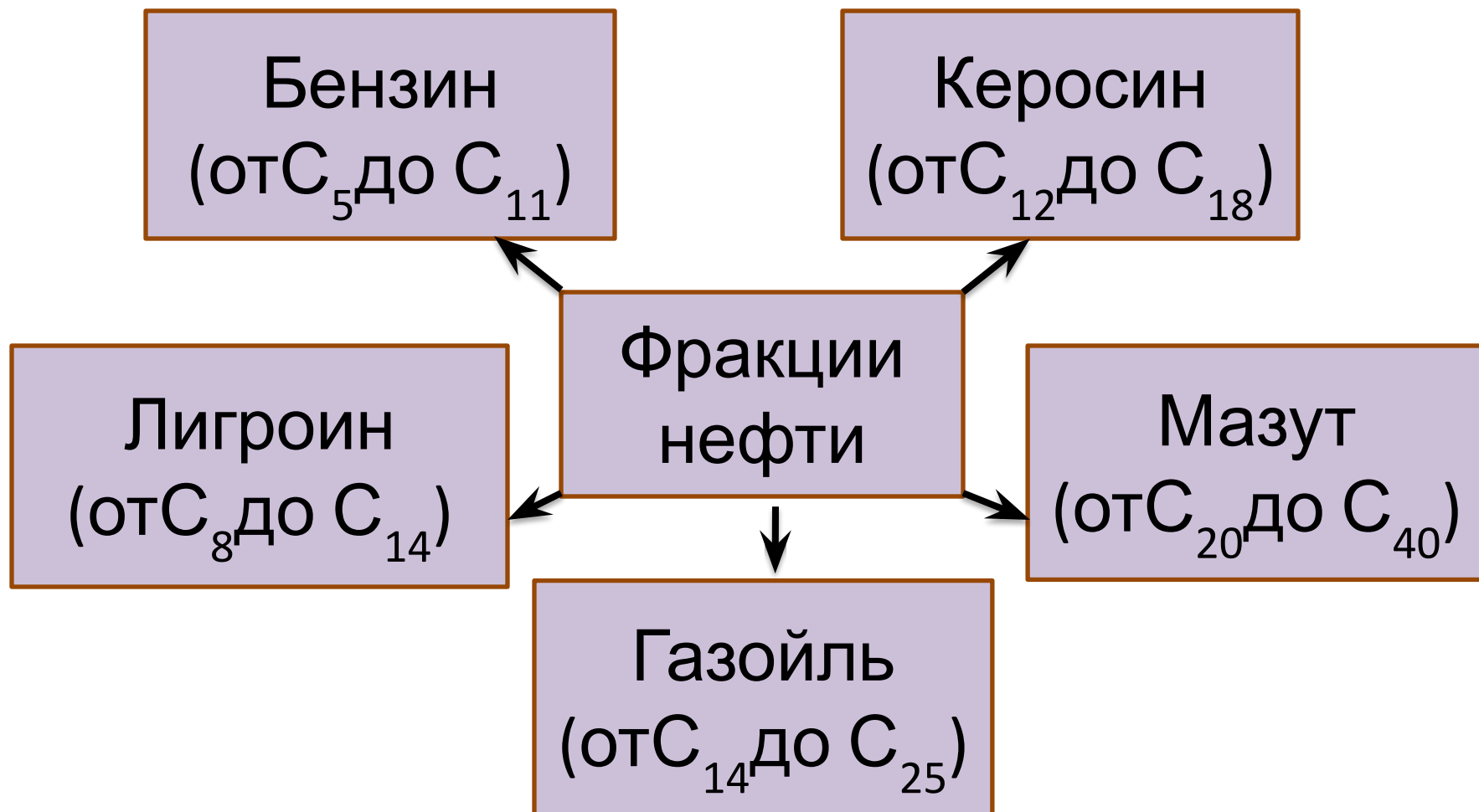
Кроме того, образуется **небольшой процент ароматических углеводородов**, улучшающих качество бензина.

**Бензин** каталитического крекинга более **устойчив при хранении**, так как в его состав входит значительно меньше непредельных углеводородов по сравнению с бензином термического крекинга.

Таким образом, высокое качество бензина, получаемого каталитическим крекингом, обеспечивается наличием в его составе разветвленного строения углеводородов и ароматических углеводородов.



# Продукты перегонки нефти



# Применение нефтепродуктов

