

Природные запасы углеводородов
Уголь





Уголь — вид ископаемого топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода.

Международное название углерода происходит от лат. carbō («уголь»).

Уголь был первым из используемых человеком видов ископаемого топлива.

Образование угля

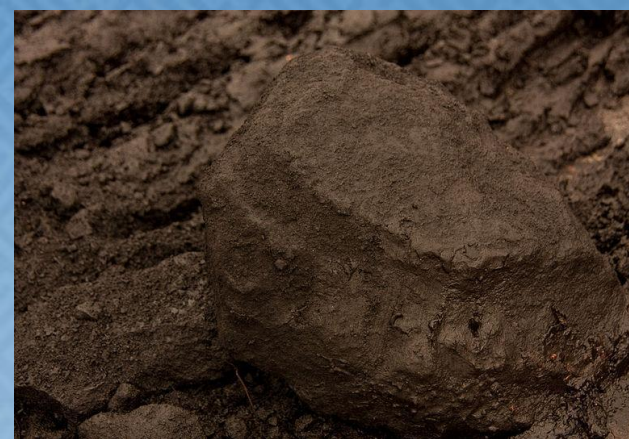
- Уголь образуется в условиях, когда гниющий растительный материал накапливается быстрее, чем происходит его бактериальное разложение. Идеальная обстановка для этого создаётся в болотах.
- На определённой стадии процесса выделяемые в ходе него кислоты предотвращают дальнейшую деятельность бактерий. Так возникает торф — исходный продукт для образования угля.
- Затем происходит его захоронение под другими наносами, торф испытывает сжатие и, теряя воду и газы, преобразуется в уголь.



Для образования угля необходимо обильное накопление растительной массы. В древних торфяных болотах, начиная с девонского периода, накапливалось органическое вещество, из которого без доступа кислорода формировались ископаемые угли. Большинство промышленных месторождений ископаемого угля относится к этому периоду, хотя существуют и более молодые месторождения. Возраст самых древних углей оценивается примерно в 300—400 миллионов лет.



- **Бурый уголь**
- **Каменный уголь**
- **Антрацит**
- **Виды угля**



An aerial photograph of a vast open-pit coal mine. The landscape is a series of terraced levels, showing the extensive excavation. A prominent feature is a long, dark conveyor belt system that runs across the site, likely used for transporting coal. The ground is a mix of brown earth and grey rock. The text "Бурый уголь" is overlaid in the center of the image.

Бурый уголь

- Средний химический состав

- 50—77 % углерода
- 26—37 % кислорода
- 3—5 % водорода
- 0—2 % азота

- Характеристики

- Плотная, камнеподобная углистая масса
- Цвет: от почти черного до светло-бурого
- нередко заметна растительная древесная структура



деревянный
деляя неприятный своеобразный запах

ает темно-бурую жидкость
ак, свободный или связанный с уксусной

,6-31 МДж/кг

Классификация бурого угля

1) Подразделяется на марки и технологические группы

В основу подразделения положены параметры, характеризующие поведение углей в процессе термического воздействия на них

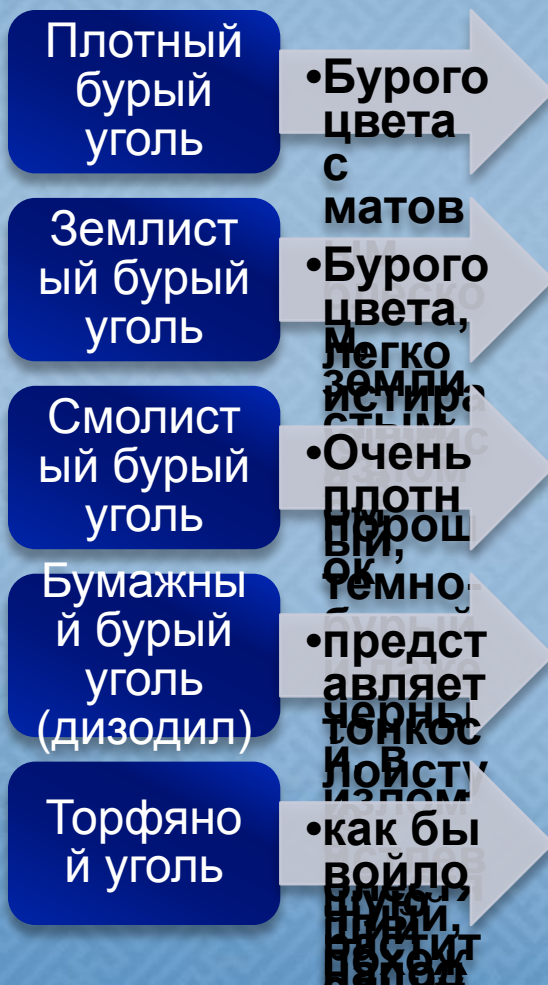
2) Подразделяется по степени метаморфизма (углефикации) на три стадии: O₁, O₂, и O₃ и классы 01, 02, 03

Основой такого подразделения принята отражательная способность витринита в масле R°

3) Подразделяется на шесть классов по влажности (до 20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 и 70 %) и пять групп по выходу смол полукоксования

4) Подразделяется на мягкие, землистые, матовые, лигнитовые и плотные (блестящие)

5) Подразделяется на виды





- Содержание азота значительно уступает каменным углям, но повышено содержание серы
- Из-за высокого содержания воды для сжигания его используют в порошке, в который он неминуемо превращается при сушке
- Бурый уголь легче горит, даёт больше дыма, имеет запах, а также реакцию с едким калием и выделяет мало тепла
- Самое важное отличие от каменного угля заключается в меньшем содержании углерода и значительно большем содержании битуминозных летучих веществ и воды
- Внешне отличается цветом черты на фарфоровой пластинке - она всегда бурая

Применение

The background image shows an industrial coal processing site. In the foreground, a large pile of dark, granular coal sits on a conveyor belt. To the left, a long line of empty metal rail cars is parked on tracks. In the background, more conveyor belts and piles of coal are visible under a clear sky.

Как топливо бурый уголь употребляется значительно меньше, чем каменный уголь

Используется для пылевидного сжигания

В Греции и в Германии бурый уголь используется в паровых электростанциях

Получение жидких углеводородных топлив из бурого угля перегонкой

В очень малых количествах применяется и для поделок

Добыча бурого угля



- 1) Германия
- 2) Индонезия
- 3) Россия
- 4) Турция
- 5) Австралия



Каменный уголь

- Средний химический состав

- 55—95 % углерода
- 5-15% кислорода
- 1,5-5,7% водорода
- 0—1,5% азота
- 0,5-4% сера
- 45-2% летучие вещества
- 4-14% влага
- 2-45% зола

- Характеристики

- продукт глубокого разложения остатков растений

содержится мелко измельченным графитом.

Свойства, которые определяют качество угля — это плотность, температура сгорания, содержание серы,

температура плавления и марки. Известно более 14

элементов, входящие в состав каменного угля, обладает

высокой теплотой сгорания — 30-36 Мдж/кг
плотностью — 1,5 г/см³



Добыча каменного угля

Каменный уголь залегает в виде пластов различной мощности . Глубина залегания углей — от поверхностного до 2000-2500 м и глубже.

Наибольшие запасы (более 90%) сосредоточены в Северном полушарии

- Открытый способ (карьерный)
- Закрытый способ (шахтный)



В мире

- Азия (54% от мировых запасов)
- Северная Америка (28%)
- Европа (9%)
- Из отдельных стран выделяются Россия, Украина, США и Китай (80% мировых запасов)
- Крупнейшими угольными бассейнами мира являются Тунгусский, Ленский, Кузнецкий, Рурский .

ся в коксохимическом про
кое топливо

ся для полукоксования

ся для газификации

ся для получения жидкого
масел, пластмасс





Антрацит

- Средний химический состав
 - 93,5-97% углерода
 - 9% летучие вещества



ичей

оцессе горения выделяет большое
не спекается
их используют именно уголь антрацит.

блеском и повышенной твёрдостью
здуха, без запаха и без дыма

кг

Образование антрацита

В процессе образования уголь антрацит проходит несколько стадий.



Лесная отмирая, попадает в почву, которая превращается в торф. Под воздействием природных сил постепенно уплотняется и, затвердевая, становится бурым углём. Бурый уголь превращается в каменный и уже затем становится антрацитом.

Подобный цикл превращения древесины в антрацит занимает около 40 млн. лет.

Добыча угля-антрацита

- Разведанные мировые запасы антрацита — 28,2 млрд т
- Основные угленосные бассейны: Пенсильванский (США), Альберта (Канада), Витбанк (ЮАР); на Украине — восточная часть Донецкого бассейна
- В России — Кузнецкий, Тунгусский, Таймырский бассейны, Горловский бассейн

Применение



- Энергетика
- Черная и цветная металлургия
- Производство адсорбентов, электродов, электрокорунда, микрофонного порошка

УГЛЯ

Коксующийся уголь

1000°C, без O₂

Кокс

Коксовый газ

Каменноугольная смола

Производство синтетических красителей, лекарственных препаратов, средств защиты растений, взрывчатых веществ

Обработывают на коксохимических заводах

Толуол, нафталин, фенолы



Добыча угля в Казахстане



на

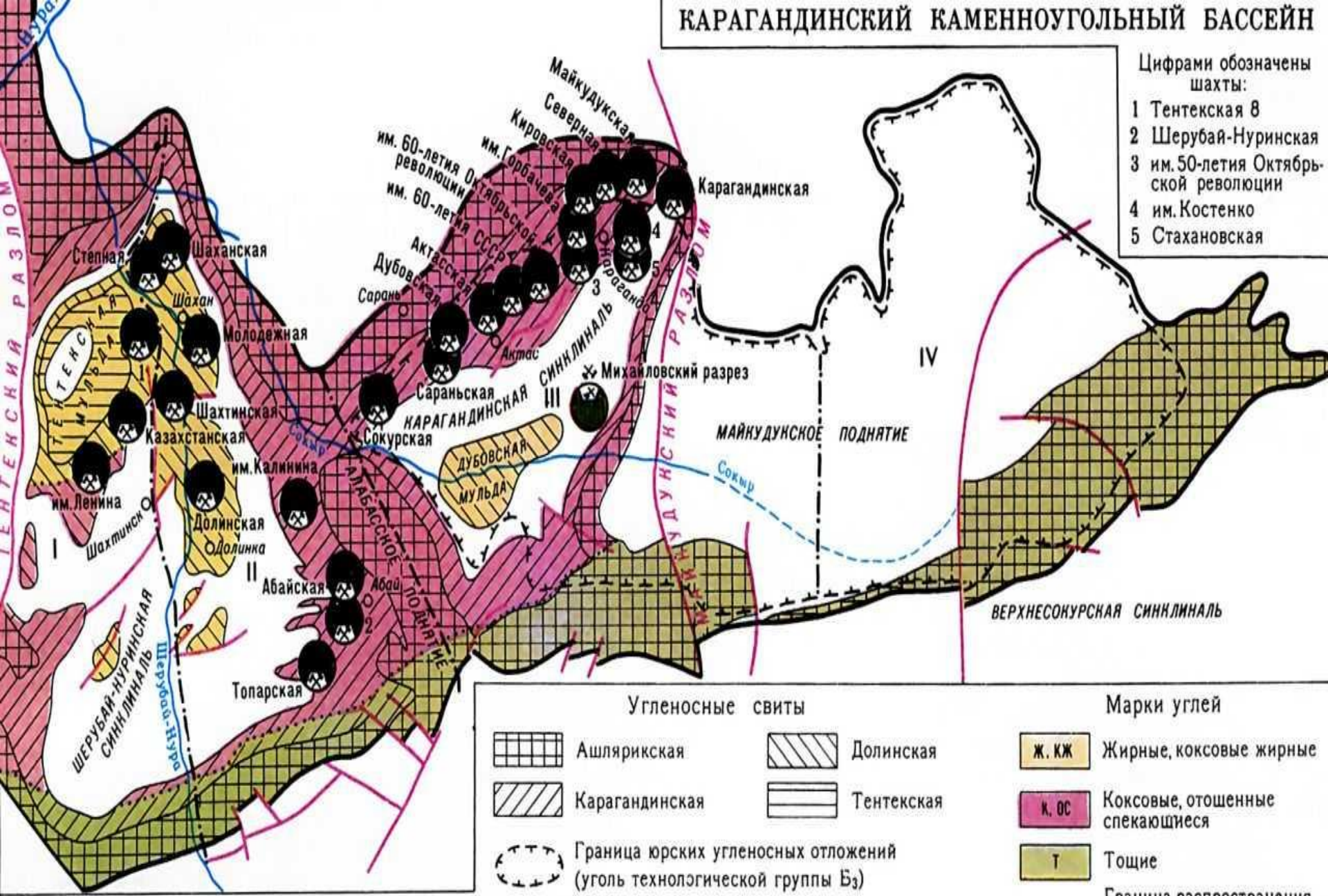
бассейн

- Площадь 3,6 тыс. км²
- Находится на территории Карагандинской области
- Промышленные центры - города Караганда, Сарань, Шахтинск, Абай.
- Добыча углей осуществляется с 1854 года
- Запасы свыше 90 млрд. т.
- В отложениях карбона до 30 рабочих пластов мощностью 0,6-8 м
- Угли в основном каменные



КАРАГАНДИНСКИЙ КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ БАСЕЙН

Цифрами обозначены шахты:
 1 Тентекская 8
 2 Шерубай-Нурина
 3 им. 50-летия Октябрьской революции
 4 им. Костенко
 5 Стахановская



Горнопромышленные районы
 I Тентекский III Карагандинский
 II Шерубай-Нурина IV Верхнесокурский

Углиносные свиты

	Ашлярикская		Долинская
	Карагандинская		Тентекская

Граница юрских угленосных отложений (уголь технологической группы Бз)

Тектонические нарушения


Граница горнопромышленных районов

Марки углей

	Ж. КЖ	Жирные, коксовые жирные
	К. ОС	Коксовые, отошенные спекающиеся
	Т	Тощие

Граница распространения углей различного марочного состава

Специальное содержание разработал В.Р. Клер

- 
- Расположен в Баянаульском районе Павлодарской области
 - Площадь 155 км² при длине 24 км и максимальной ширине 8,5 км
 - Общие геологические запасы углей около 10 млрд. т
 - Эибастузский угольный бассейн открыт в 1876
 - Угли гумусовые, каменные
 - Угли на всей площади и глубине залегания пригодны для отработки открытым способом
 - В 1948 начато строительство первого угольного разреза, сданного в эксплуатацию в 1954.

Эибастузский угольный бассейн

В настоящее время добыча угля в республике сконцентрирована на 8 угледобывающих предприятиях, принадлежащих ряду больших корпораций



- **ТОО "Богатырь Аксесс Комир" (БАК)**
- **Разрез "Восточный" и "Шубарколь Комир" ОАО "Евроазиатская энергетическая корпорация"**
- **ЗАО "Майкубен Вест"**
- **Угольный департамент ОАО "Испат-Кармет"**
- **Угольный департамент "Борлы" корпорации "Казахмыс"**