

Топливо- энергетический комплекс: угольная промышленность

Уголь — энергия, металл и история
промышленного мира.



Почему уголь важен для географии



Уголь показывает, как природа, транспорт, промышленность и рынки связаны между собой. Его добыча зависит от месторождений, а использование — от потребностей городов, заводов и электростанций, в России и во всём мире.



Что изучает угольная промышленность

01

Разведка месторождений

Сначала геологи находят угольные пласты и оценивают их запасы, глубину залегания и качество. Эти данные помогают выбрать способ добычи и определить, насколько выгодно разрабатывать район.

02

Основные виды продукции

Для энергетики нужен уголь, который хорошо горит и даёт много тепла. Для металлургии особенно важен коксующийся уголь, из которого получают кокс для доменных печей.

03

Добыча и подготовка

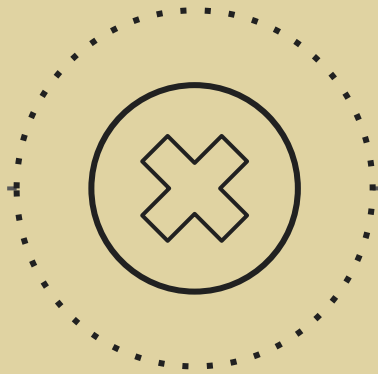
Уголь извлекают из недр, затем дробят, очищают от пустой породы и сортируют по размеру и качеству. Так получают топливо, удобное для перевозки и дальнейшего использования.

04

Связь с ТЭК

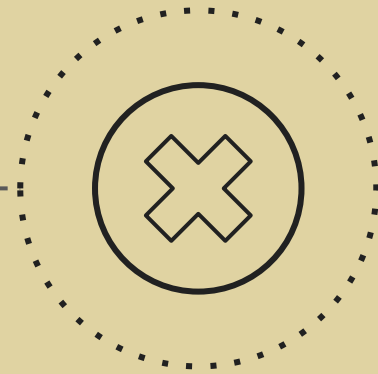
Угольная промышленность входит в топливно-энергетический комплекс, потому что обеспечивает страну топливом для производства тепла и электричества. Она связана с транспортом, промышленностью и экспортом.

Как образовался уголь



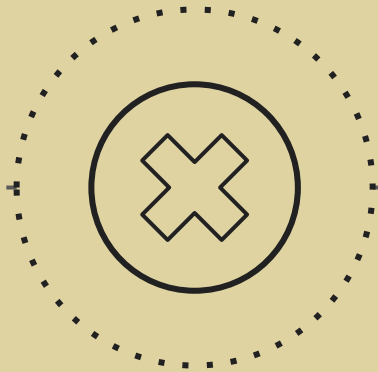
Древние растения

Миллионы лет назад в болотах накапливались остатки растений. Из-за недостатка кислорода они не разлагались полностью и постепенно превращались в плотную органическую массу.



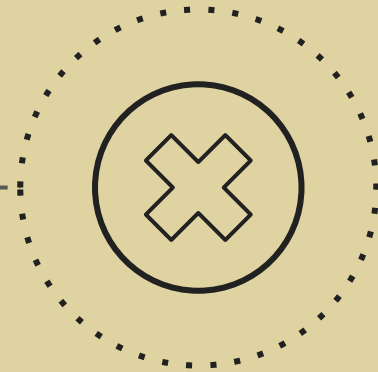
Давление и тепло

Со временем слои осадков давили на растительные остатки, а температура в недрах Земли повышалась. Под таким воздействием вещество менялось и становилось более плотным и твёрдым.



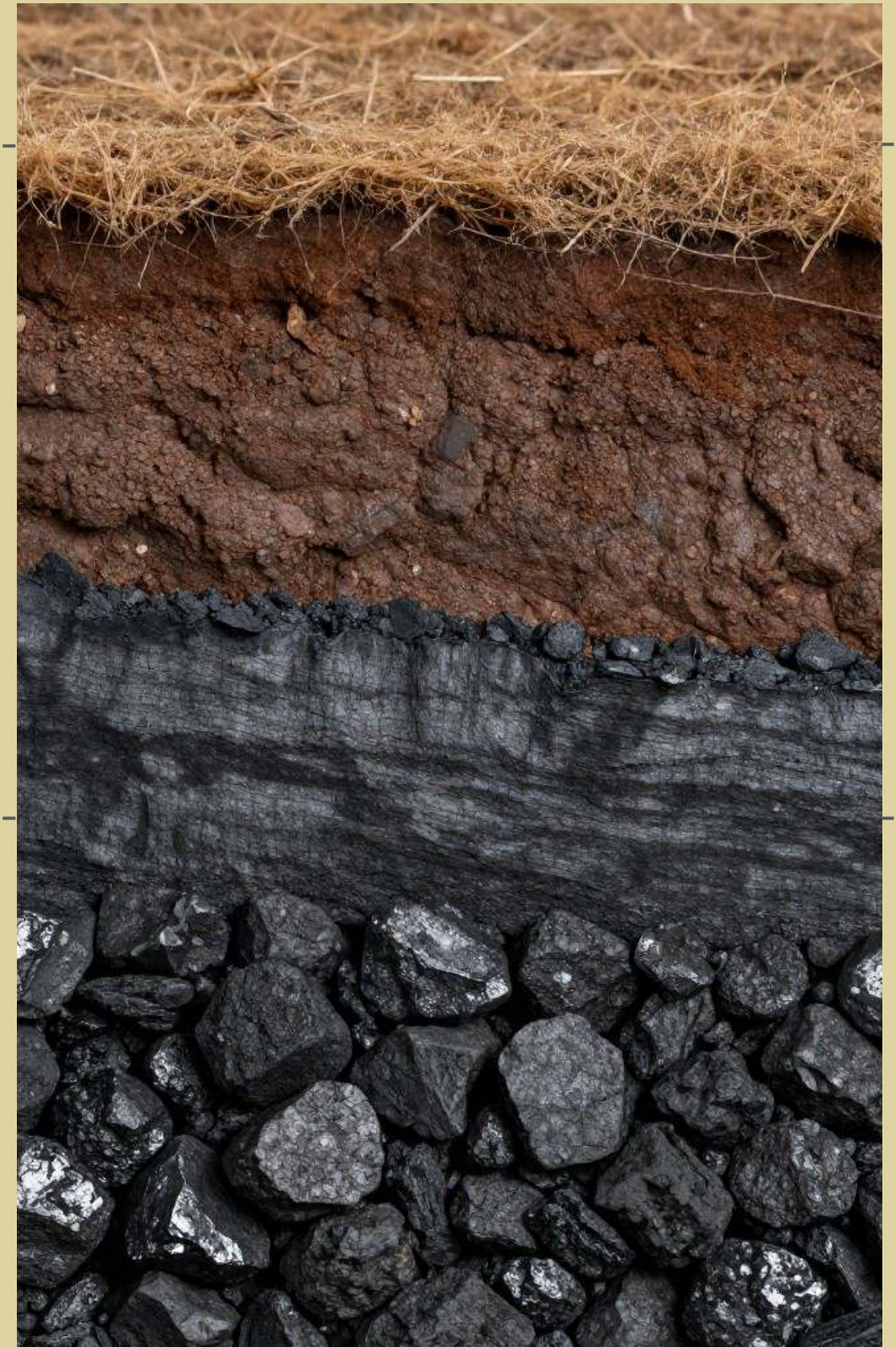
Переходы по стадиям

Сначала образовался торф, затем бурый уголь, после него каменный уголь и, наконец, антрацит. Каждая следующая стадия связана с более сильным преобразованием исходного материала.



Качество топлива

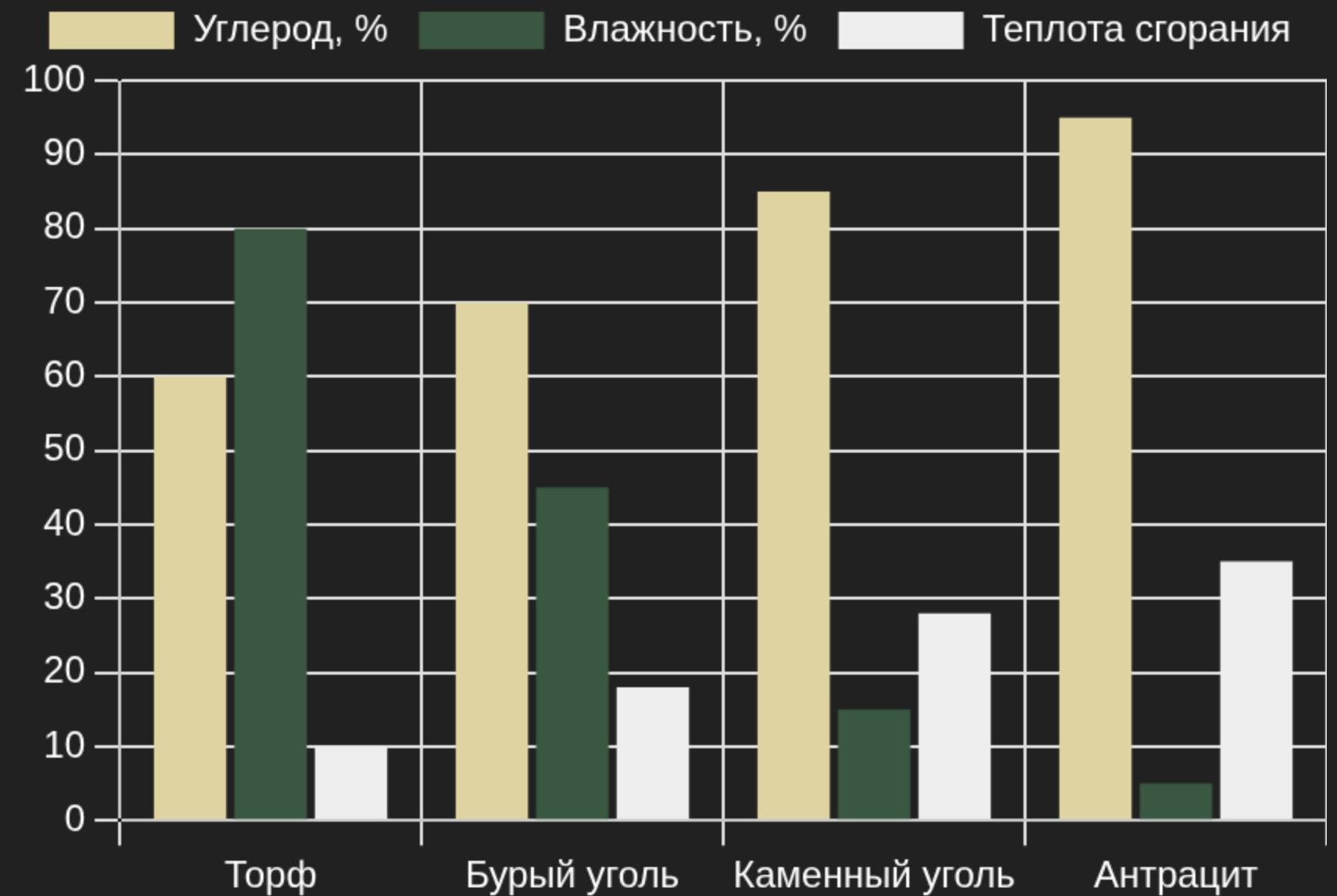
Чем выше степень углефикации, тем больше в угле углерода и тем меньше влаги. Поэтому возрастает его теплотворная способность и ценность как топлива.



Виды угля и их основные свойства

Показатели даны в условном сравнительном виде, чтобы увидеть разницу между видами топлива и их пригодность для энергетики и промышленности.

Антрацит и каменный уголь наиболее ценны по теплоте сгорания; торф и бурый уголь уступают им из-за высокой влажности.



Сравнительная схема по учебным материалам по географии; условные показатели для наглядности.

Способы добычи угля

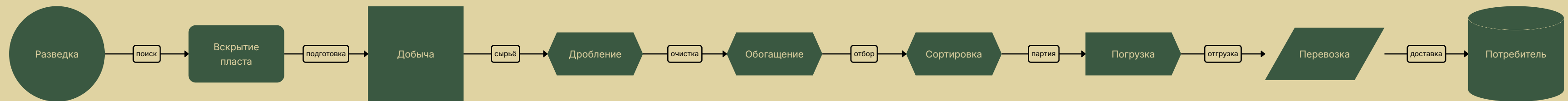
Таблица показывает, как глубина залегания влияет на способ разработки, безопасность и воздействие на природу.

Открытый способ выгоднее и производительнее, а подземный необходим там, где уголь залегает слишком глубоко.

Признак	Открытый	Подземный
Глубина	Мелко	Глубоко
Себестоимость	Ниже	Выше
Риск	Меньше	Больше
Среда	Сильнее	Меньше

Путь угля от месторождения до потребителя

✕ Последовательность основных этапов угледобычи и доставки топлива



Крупнейшие угольные районы России

				
Кузнецкий бассейн Кузбасс — главный угольный район России. Здесь добывают много каменного и коксующегося угля, поэтому бассейн имеет большое значение для энергетики и металлургии страны.	Канско-Ачинский бассейн Этот бассейн известен крупными запасами бурого угля. Его удобно разрабатывать открытым способом, что особенно важно для крупных разрезов и поставок на близкие электростанции.	Печорский бассейн Печорский бассейн расположен на севере, где природные условия суровее, а перевозка топлива сложнее. Несмотря на это, район остаётся важным источником угля.	Южно-Якутский бассейн Южно-Якутский бассейн выделяется запасами угля в восточной части страны. Его развитие связано с транспортом, освоением территорий и спросом промышленности Дальнего Востока.	Тунгусский бассейн Тунгусский бассейн считается одним из крупнейших по запасам, но освоен слабее из-за удалённости и труднодоступности. Это показывает, что большие ресурсы не всегда легко использовать.

Карьер и шахта: два главных способа добычи

01

Карьер у поверхности

Карьер строят там, где угольный пласт лежит близко к поверхности. Такой способ позволяет быстро извлекать большие объёмы топлива и обычно требует меньших затрат.

03

Плюсы и минусы

Карьер обычно дешевле и производительнее, но сильнее меняет рельеф и ландшафт. Шахта меньше занимает поверхность, однако связана с более высокими рисками для работников.

02

Шахта в глубине

Шахту используют при глубоком залегании угля, когда сверху его нельзя добыть открытым способом. Работа в шахте сложнее и требует сложного подземного оборудования.

04

Выбор способа

Решение зависит от глубины пласта, мощности угольного слоя, качества топлива и условий местности. Поэтому один и тот же район может разрабатываться по-разному.

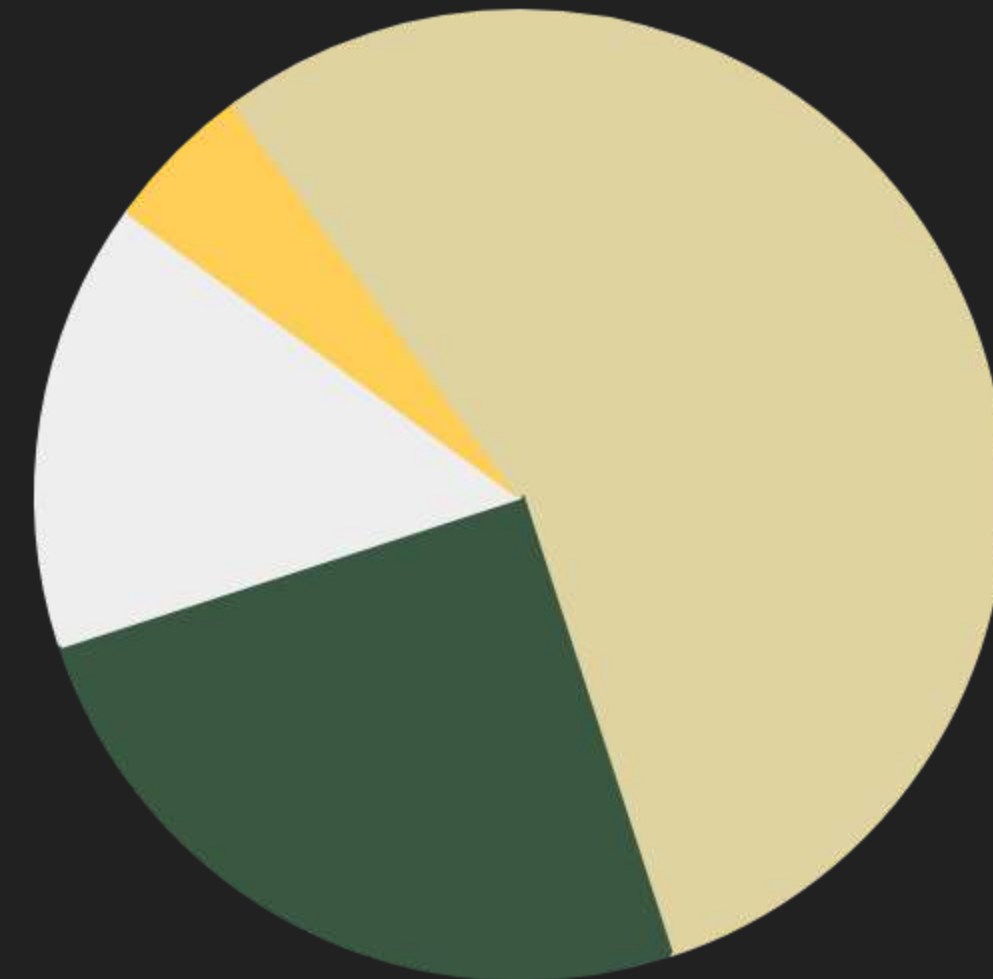


Куда используется добытый уголь

Структура использования
меняется по странам: где-то
уголь идёт прежде всего
на электричество, а где-то —
на металлургию и экспорт.

Наибольшая доля приходится
на энергетику,
но для металлургии
коксуемый уголь остаётся
особенно важным сырьём.

Электроэнергетика Металлургия Отопление
Химическая промышленность Экспорт



Схематическое распределение по учебным материалам
по географии; значения условные для наглядности.

Энергия из угля: как работает ТЭС

Сжигание в котле

В топке уголь сгорает, а выделившееся тепло нагревает воду в трубах. При этом образуются дымовые газы, зола и мелкая пыль.

Работа турбины и генератора

Пар вращает турбину, а она приводит в действие генератор. Так тепловая энергия угля превращается в электрическую, которая поступает в сеть.

Поступление топлива

Уголь доставляют на электростанцию, дробят и подают в котлы. Здесь он становится основным источником тепла для дальнейшего преобразования энергии.

Образование пара

Нагретая вода превращается в пар высокого давления. Именно пар передаёт тепловую энергию механизму, который запускает выработку электричества.

Уголь и чёрная металлургия

Получение кокса

Коксующийся уголь нагревают без доступа воздуха и получают кокс — твёрдое пористое топливо, необходимое для работы доменной печи и выпуска чугуна.

Высокая температура

Кокс горит очень горячо и долго сохраняет тепло. Это помогает поддерживать условия, при которых железная руда плавится и превращается в металл.

Восстановление железа

В домне кокс не только даёт тепло, но и участвует в химических реакциях. Он помогает извлекать железо из руды, делая производство эффективным.

Связь с заводами

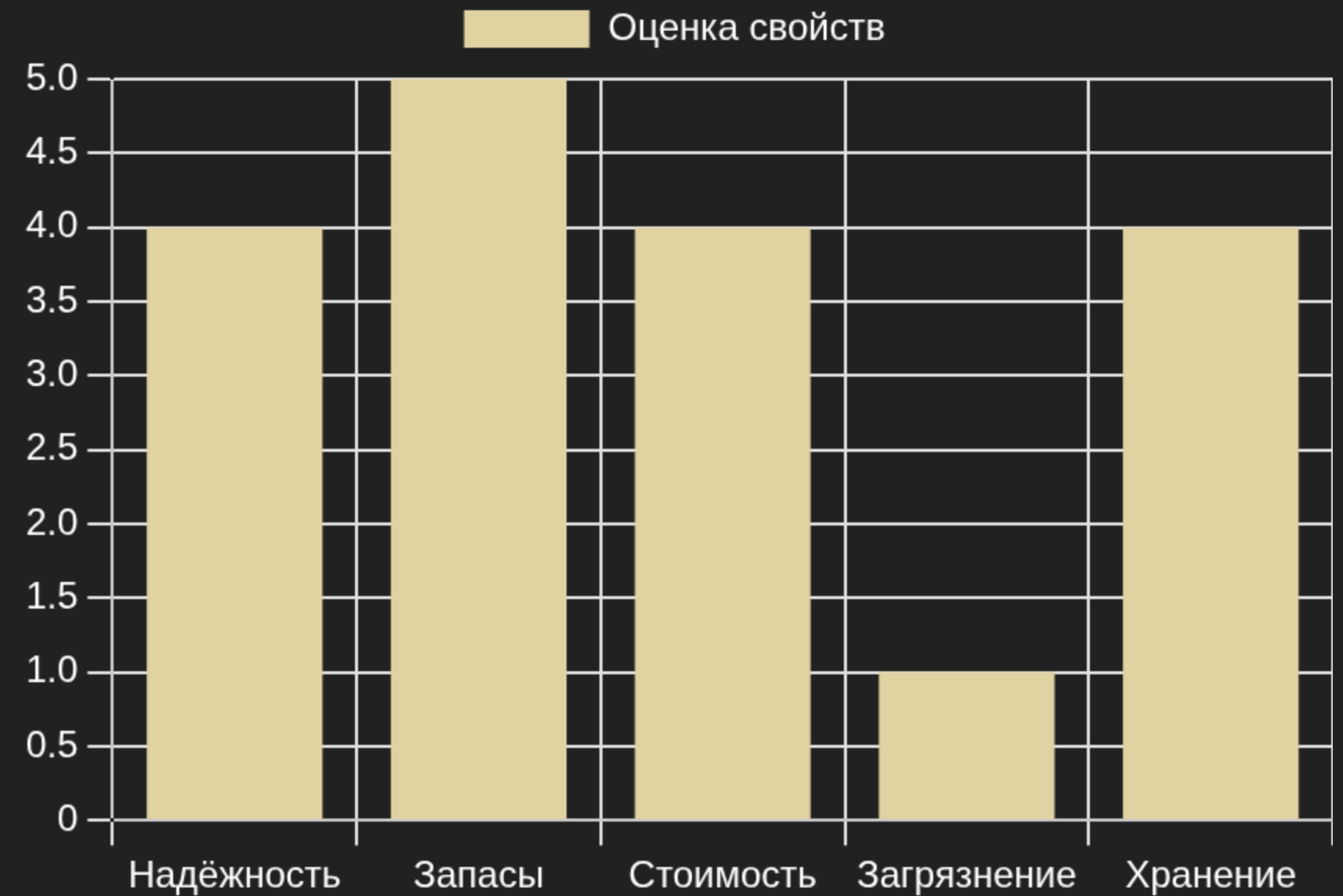
Поэтому угольная промышленность тесно связана с металлургическими комбинатами. Без устойчивых поставок кокса трудно производить большие объёмы чугуна и стали.



Преимущества и недостатки угля как топлива

На диаграмме показаны сильные и слабые стороны угля как источника энергии для хозяйства и промышленности.

Уголь удобен как массовое и сравнительно дешёвое топливо, но его экологическая цена высока, поэтому его использование требует строгого контроля выбросов.



Обобщение учебных материалов по теме угольной энергетики



Ключевые экологические последствия



Нарушение рельефа

Открытая добыча создаёт карьеры, отвалы и просадки поверхности. Территория меняется надолго, поэтому после завершения работ требуется восстановление земель и рекультивация.



Загрязнение воздуха

При сжигании угля в воздух попадают углекислый газ, оксиды серы и азота, а также мелкая пыль. Эти вещества ухудшают качество воздуха и усиливают смог.



Риски для вод

Шахтные и карьерные воды могут содержать примеси, которые попадают в ручьи и реки. Поэтому на предприятиях нужны очистка стоков и постоянный контроль.



Необходимость восстановления

После добычи нарушенные участки нужно возвращать к безопасному использованию: засыпать выработки, укреплять склоны и высаживать растения, чтобы почва снова стала устойчивой.

Опасности в шахтах и защита

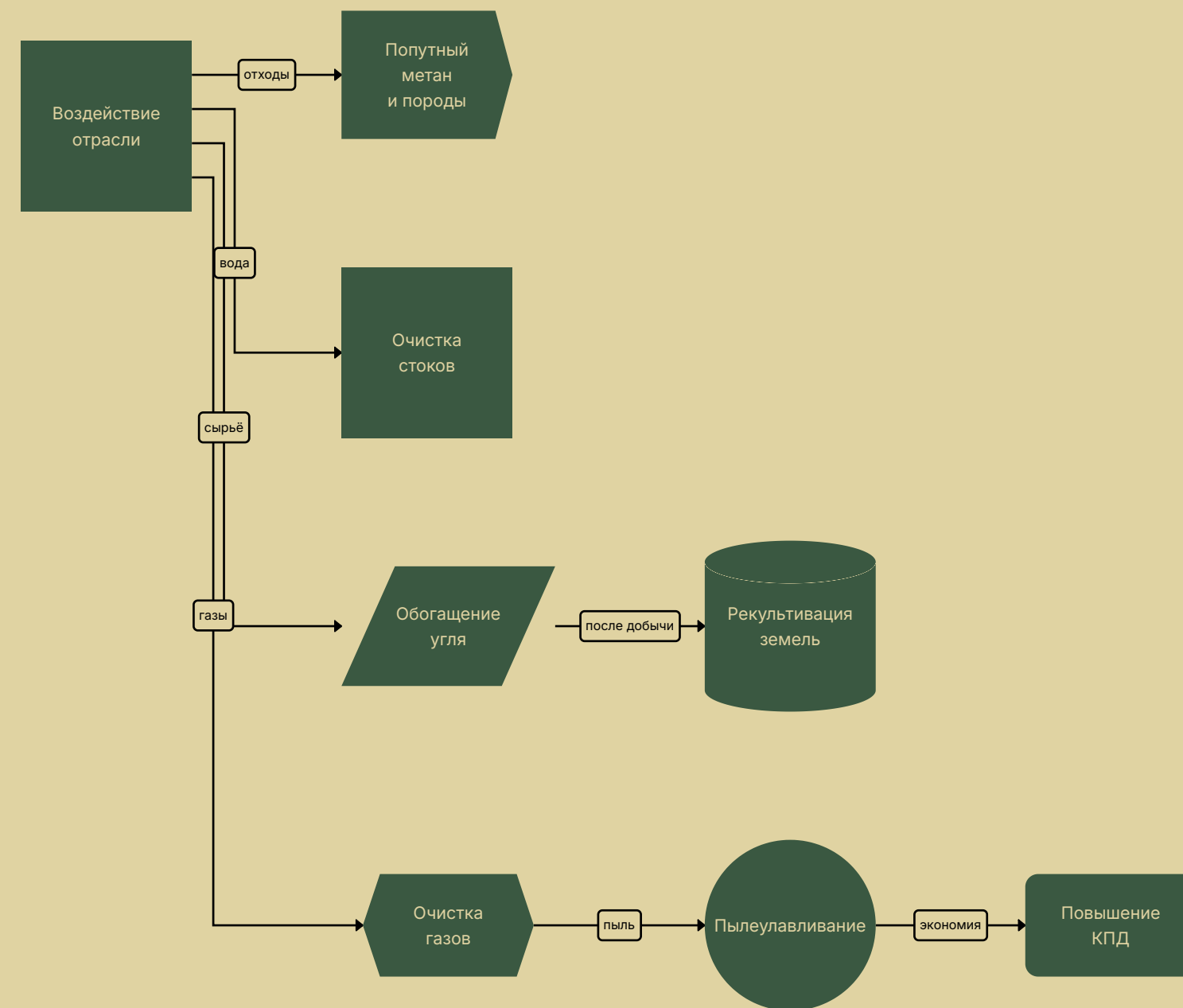
✖ Таблица показывает, какие риски встречаются в шахтах и как их уменьшают.

✖ Безопасность в шахте зависит от постоянного контроля воздуха, состояния выработок и исправности техники; главная роль здесь принадлежит профилактике.

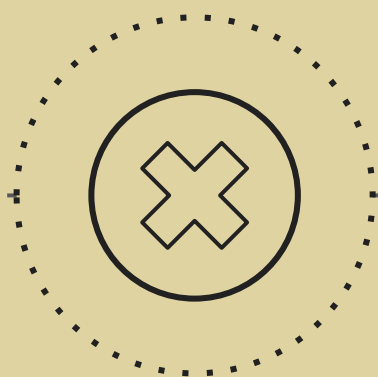
Риск	Последствие	Защита
Метан	Взрыв	Вентиляция
Угольная пыль	Пожар	Пылеулавливание
Обрушение	Травмы	Крепление

Как уменьшают вред от угольной промышленности

✕ Схема показывает основные меры на предприятиях добычи и переработки угля.

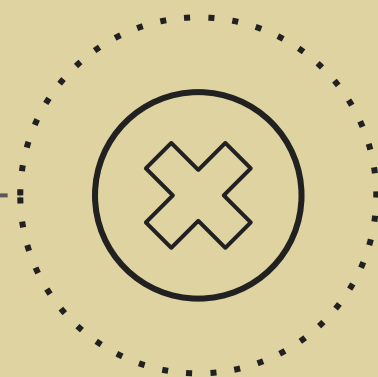


Современные технологии в добыче угля



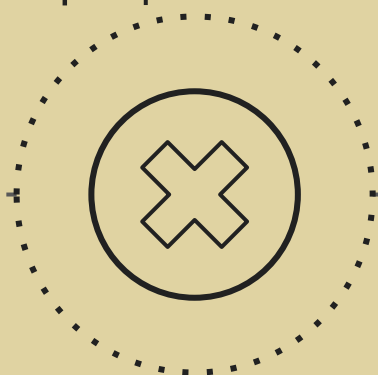
Автоматизация работ

На разрезах и в шахтах всё чаще используют автоматизированные комбайны и конвейеры. Они ускоряют добычу, уменьшают число остановок и помогают точнее управлять процессом.



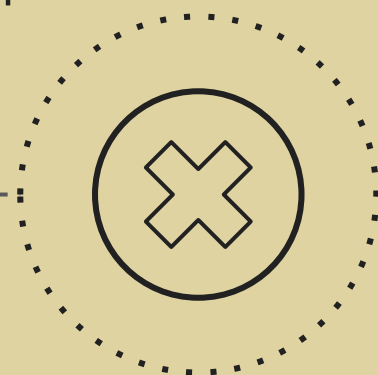
Мощная техника

Экскаваторы и самосвалы большой грузоподъемности позволяют быстро перемещать породу и уголь. Такая техника особенно важна на крупных месторождениях с большими объемами работ.



Цифровой контроль

Датчики и компьютерные системы следят за состоянием оборудования, воздухом и безопасностью. Это помогает вовремя заметить опасность и снизить риск аварий.



Разведка месторождений

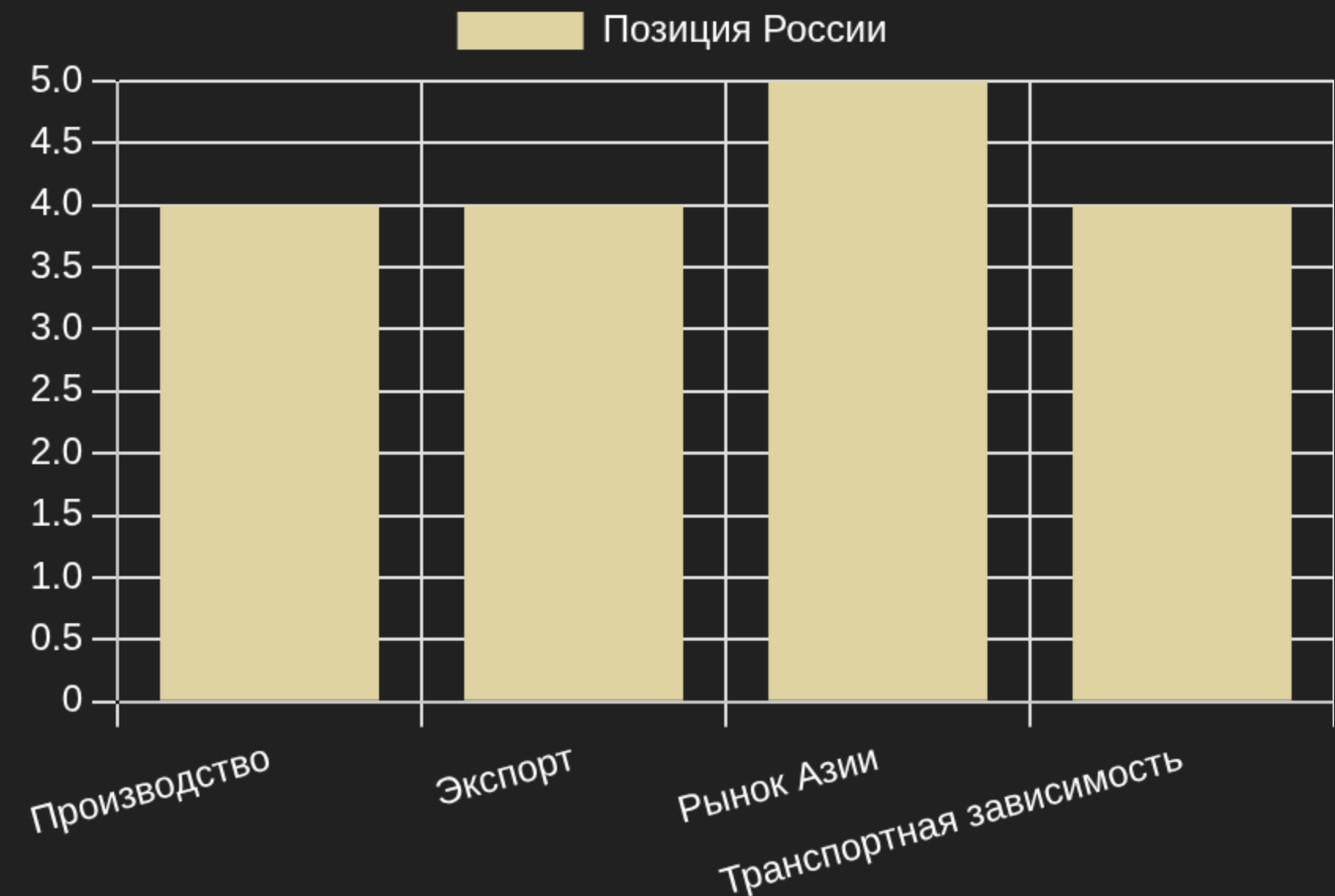
Для поиска новых запасов применяют спутниковые снимки и геологоразведочные методы. Благодаря этому легче оценить строение территории и выбрать место для будущей разработки.



Россия на мировом угольном рынке

Российский уголь особенно востребован в азиатском направлении, где важны устойчивые поставки и удобная логистика.

Россия остаётся заметным игроком, но конкурентоспособность зависит не только от запасов, а и от перевозок, портов и качества топлива.



Обобщение данных международной и учебной географии угольной отрасли

Будущее угольной отрасли

01

1. Чище технологии

Будущее отрасли связано с уменьшением вредных выбросов, более точной очисткой газов и повышением эффективности оборудования. Это позволяет добывать и использовать уголь с меньшими потерями.

02

2. Модернизация предприятий

Шахты и разрезы будут обновляться: нужна более надёжная техника, цифровой контроль и лучшее обеспечение безопасности. Такие изменения снижают аварийность и повышают производительность.

03

3. Конкуренция с другими источниками

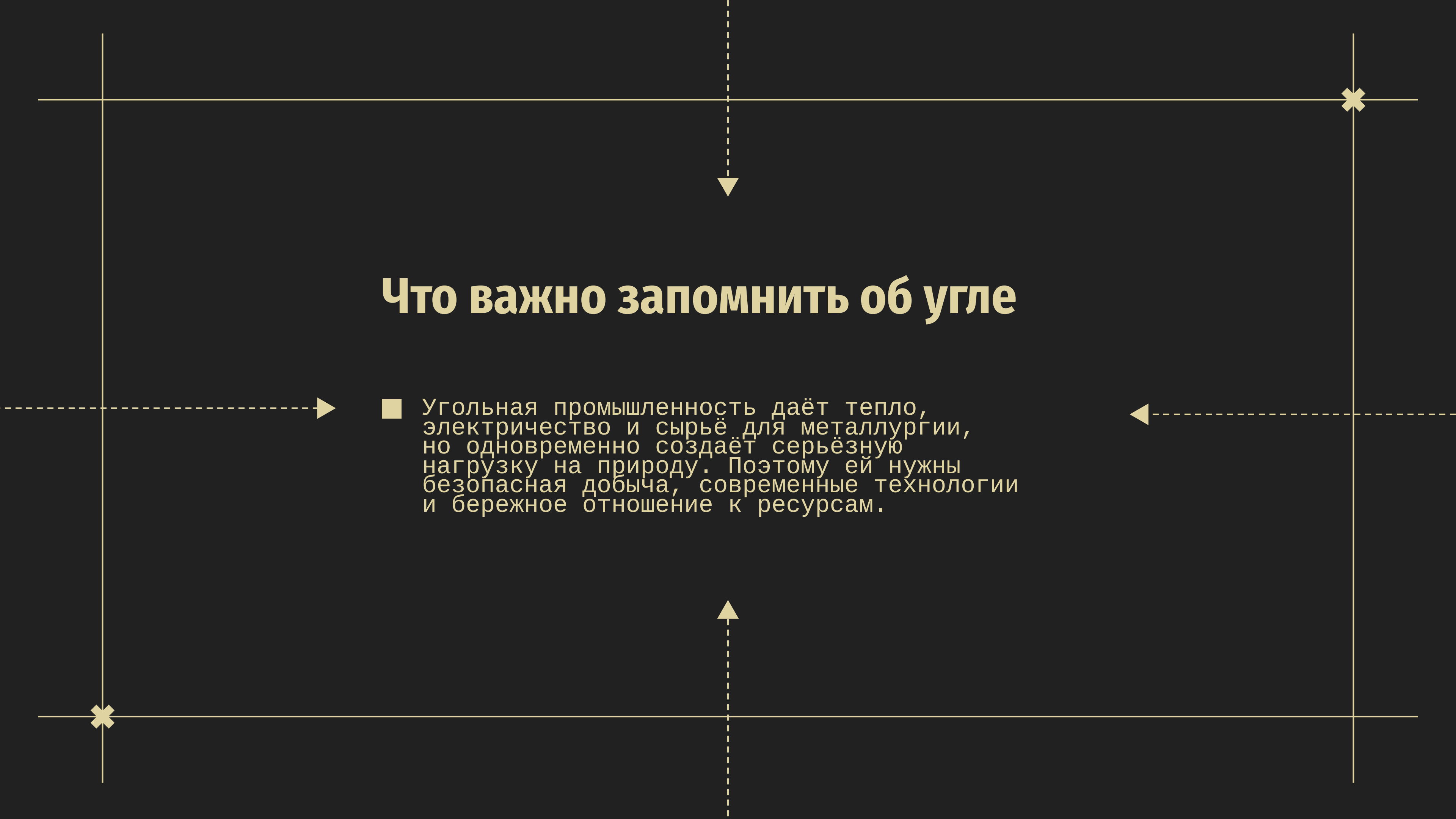
Уголь всё сильнее конкурирует с газом, атомной энергетикой и возобновляемыми источниками. Поэтому спрос в ряде стран может постепенно снижаться, особенно в электроэнергетике.



04

4. Долгая роль в хозяйстве

Несмотря на изменения, уголь ещё долго останется важным для металлургии и части энергетики. Его будут использовать там, где нужны большие объёмы топлива и стабильные поставки.



Что важно запомнить об угле

- Угольная промышленность даёт тепло, электричество и сырьё для металлургии, но одновременно создаёт серьёзную нагрузку на природу. Поэтому ей нужны безопасная добыча, современные технологии и бережное отношение к ресурсам.