

«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА (БЖЧ

Кирвель Павел Иванович,
Кандидат географических наук,
доцент кафедры инженерной психологии
и эргономики БГУИР (ауд. 610, 2 корпуса)
E-mail: pavelkirviel@yandex.by

Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

***Исчерпаемые источники энергии.
Рациональное использование
ресурсов недр***



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

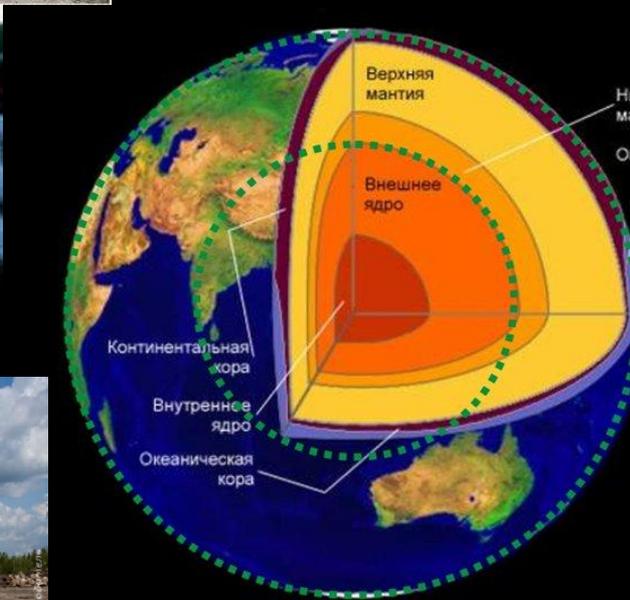
План занятия:

1. Недра: их характеристика и структура.
2. Общая характеристика и классификация природных ресурсов и их роль в хозяйственной деятельности человека.
3. Оценка природно-ресурсного потенциала Республики Беларусь.
4. Виды топлива, их состав и теплота сгорания.
5. Характеристики различных типов электростанций, их КПД, сроки службы и окупаемости.
6. Основные пути рационального использования и охраны недр.

Недра (от греч. **κόλ·πος** ['kɔl.pɔs]- лоно Земли) — часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии — ниже земной поверхности и дна водоёмов и водотоков, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

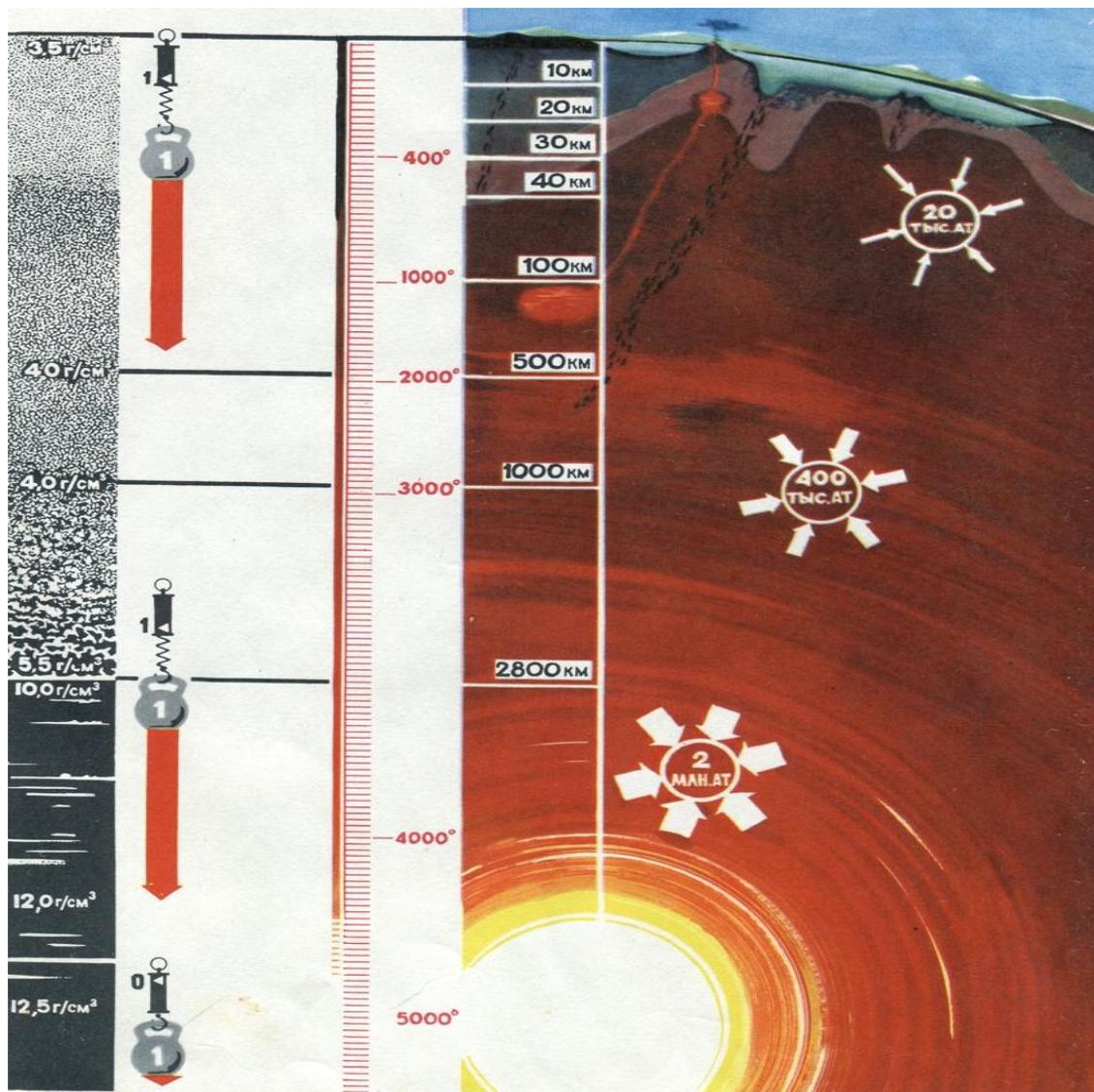
Часть Земли, включающая материальные вещества (полезные ископаемые), находящиеся в верхней части земной коры, в пределах которой возможна их добыча для всех видов деятельности людей.

Впервые как юридический термин «недра», а точнее «недра земные», встречается в 1832 г. в Уставе Горном единой Руси Российской империи.



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Изменения параметров с глубиной (плотность вещества, сила тяжести, температуры и давления)



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Ценность *недр* заключается в том, что они представляют собой источник полезных ископаемых, а также содержат запасы подземных, в том числе минеральных, вод, глубинное тепло, хранят памятники истории и культуры, выступают в качестве пространственного базиса для размещения различных объектов и сооружений, захоронения промышленных отходов, радиоактивных веществ и т. д.



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Под общим понятием ресурсов понимаются любые источники получения человеком материальных благ.

Экологическая классификация природных ресурсов и явлений

<i>Неисчерпаемые</i>	<i>Исчерпаемые</i>	
	<i>Возобновляемые</i>	<i>невозобновляемые</i>
Энергия солнца	Атмосферный воздух	Минеральное сырье или Полезные ископаемые
Энергия ветра	Водные ресурсы	
Энергия приливов и отливов	Земельные ресурсы	
Энергия земных недр	Биологические ресурсы (растительный и животный мир)	

Классификации природных ресурсов

1. **Природная классификация** (по происхождению): геологические (минеральные – полезные ископаемые), водные, почвенные, растительные, животные (биологические), климатические, ресурсы энергии природных процессов (солнечное излучение, внутреннее тепло Земли, энергия ветра и т.п.).

2. **По техническим возможностям эксплуатации** выделяют природные ресурсы: реальные – используемые при данном уровне развития производительных сил; потенциальные – установленные на основе теоретических расчетов и предварительных работ

3. **По экономической целесообразности и принципиальной возможности замены** природные ресурсы подразделяют на заменимые и незаменимые.

4. **По экономическому значению** полезные ископаемые делятся на балансовые, эксплуатация которых целесообразна в данный момент, и забалансовые, эксплуатация которых нецелесообразна из-за низкого содержания полезного вещества, большой глубины залегания, особенностей условий работы и др., но которые в перспективе могут разрабатываться.

5. **По их хозяйственной роли** (направлению и видам хозяйственного использования) ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства.

6. **Рыночная** (характер торговли природным сырьем)

-ресурсы, имеющие стратегическое значение (урановые руды и др),

-ресурсы, имеющие широкое экспортное значение (приток валютных поступлений) (нефть, алмазы, золото и др.);

- ресурсы внутреннего рынка

Минерально-сырьевые ресурсы или полезные ископаемые



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Минерально-сырьевые ресурсы или полезные ископаемые — это природные вещества минерального происхождения, сосредоточенные в верхних слоях земной коры, используемые для получения энергии, сырья и материалов.

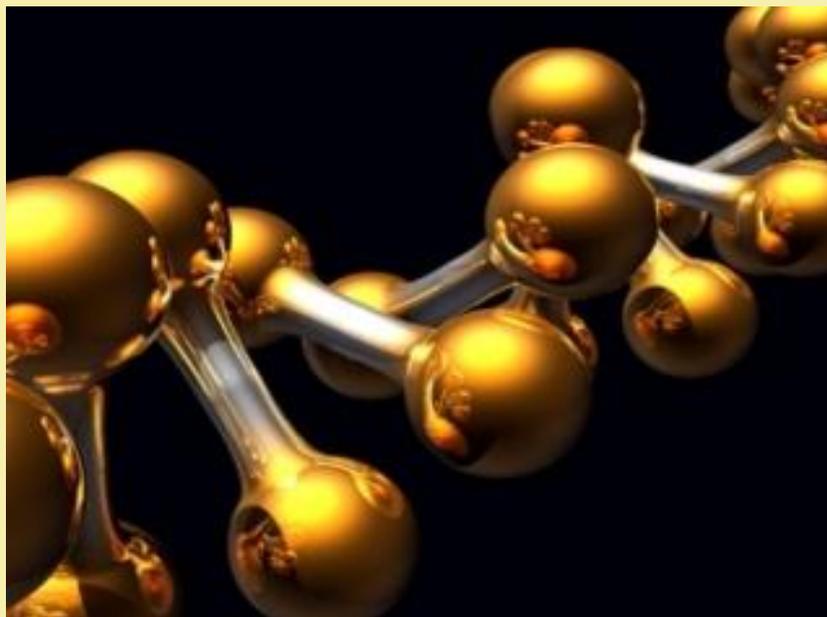
Для минерально-сырьевых ресурсов характерны:

- резкая неравномерность размещения;
- невозобновляемость конкретных видов ресурсов;
- возможность восполнения путем разведки и освоения новых объектов;
- большое разнообразие условий эксплуатации;
- ограниченность крупных месторождений.

Залежи горных пород, которые обогащены одним или несколькими минералами - геологические **месторождения**
Минеральные скопления с небольшими запасами или бедными рудами **рудопроявления**.

Числовая оценка среднего содержания химических элементов в недрах производится с использованием *кларка* вещества (в процентах, в г/т).

Элементы, кларки которых меньше 0,01%, называют редкими.





Какие бывают полезные ископаемые?



Группы полезных ископаемых

- **топливно-энергетическая** (нефть, природный газ, ископаемый уголь, горючие сланцы, торф, урановые руды)
- **рудная**, являющуюся сырьевой основой черной и цветной металлургии (железная и марганцевая руды, бокситы, медные, свинцово-цинковые, никелевые, вольфрамовые, молибденовые, оловянные, руды благородных металлов).
- **горно-химического сырья** (фосфориты, апатиты, поваренная, калийные соли, сера и ее соединения, борные соли, бром и йодсодержащие растворы);
- **природных (минеральных) строительных материалов и нерудных полезных ископаемых**, к которым примыкают поделочные и драгоценные камни (глины, пески, мрамор, гранит, яшма, агат, горный хрусталь, гранат, корунд, алмаз и др.);
- **гидроминеральные** (подземные воды).

Минеральные ресурсы

**Топливные
полезные
ископаемые.**

Имеют осадочное происхождение и обычно сопутствуют чехлу древних платформ и их внутренним и краевым прогибам.

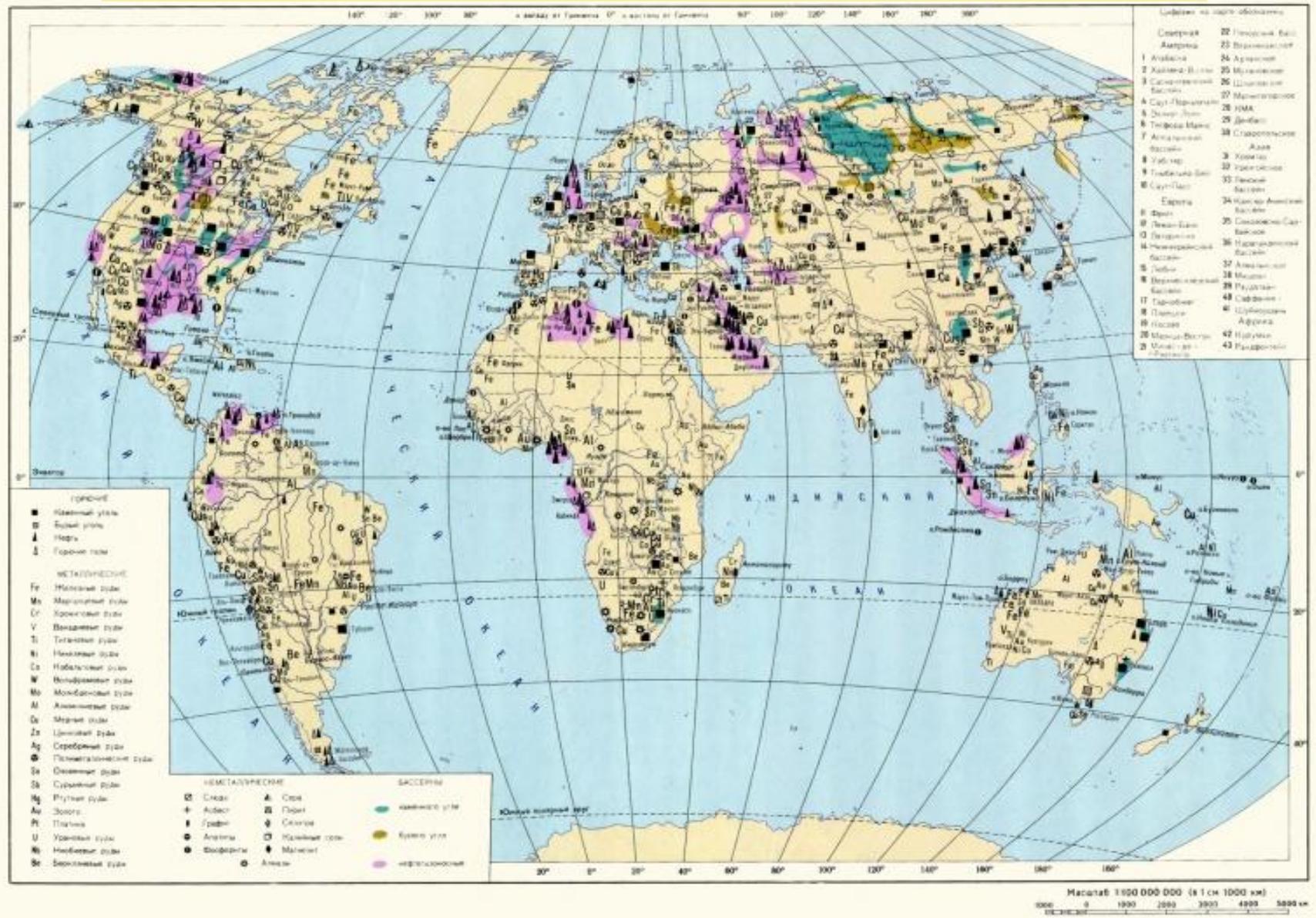
**Рудные полезные
ископаемые.**

Обычно сопутствуют фундаментам и выступам (щитам) древних платформ, а также складчатым областям.

**Нерудные
полезные
ископаемые.**

Месторождения которых встречаются как в платформенных, так и в складчатых областях.

Территориальное распространение по земному шару



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

По степени достоверности определения запасов они разделяются на категории.

-Запасы ***категории А*** являются наиболее разведанными, с точно определенными границами залегания и вполне подготовленными для добычи.

-***К категории В*** относятся предварительно разведанные запасы полезных ископаемых с примерно определенными границами залегания.

-В **категию С**, включают разведанные в общих чертах месторождения с запасами, подсчитанными приблизительно.

-***К категории С₂*** относятся перспективные запасы.

Как правило, категории ***А*** и ***В*** используются при разработке текущих планов. Остальные категории запасов (***С***, и ***С₂***,) учитываются при обосновании долгосрочных работ.

Категория пригодности полезных ископаемых

- **балансовые** запасы целесообразно разрабатывать при современном уровне техники;
- **забалансовые** — запасы, которые при имеющейся технике не могут быть эффективно использованы.
- **прогнозные** — запасы, оцениваемые приближенно.
- **Коэффициент извлечения** — определяет долю сырья потенциально возможную к извлечению к его общим запасам. К нефти — 0,4; природного газа — 0,8; угля — 0,25.

При добыче в СССР оставались неизвлеченными из недр 10-15% железной руды, 30-50% угля, 60% калийных солей и нефти, 20% руд цветных металлов, слюды—до 90%. Ежегодно в странах СНГ при лесозаготовке до 1/3 древесины остается в лесу в виде отходов

Топливо-энергетическая группа

Мировой запас нефти оценивается в 840 млрд.т. условного топлива, из них 10% - достоверные и 90% - вероятные запасы.

Нефть – маслянистая жидкость от светло-бурого до черного цвета с характерным запахом. Она легче воды и в ней не растворяется,. Так как нефть – смесь различных углеводородов, то у нее нет определенной температуры кипения. Начало кипения нефти обычно выше 280С.

Существует три основных направления переработки нефти: топливное, топливно-масляное и нефтехимическое.

При *топливном* направлении нефть перерабатывается на моторные и котельные топлива.

При *топливно-масляной* переработке получают различные сорта смазочных масел.

***Нефтехимическая* : ароматические углеводороды, парафины, а также выпуск продукции нефтехимического синтеза**

-из нефти получают : бензин, керосин, дизельное топливо, мазут, смазочные масла, пластмассы, синтетический каучук, моющие средства.

-Способность бензинов противостоять детонации характеризуется октановым числом: чем оно выше, тем бензин лучше.

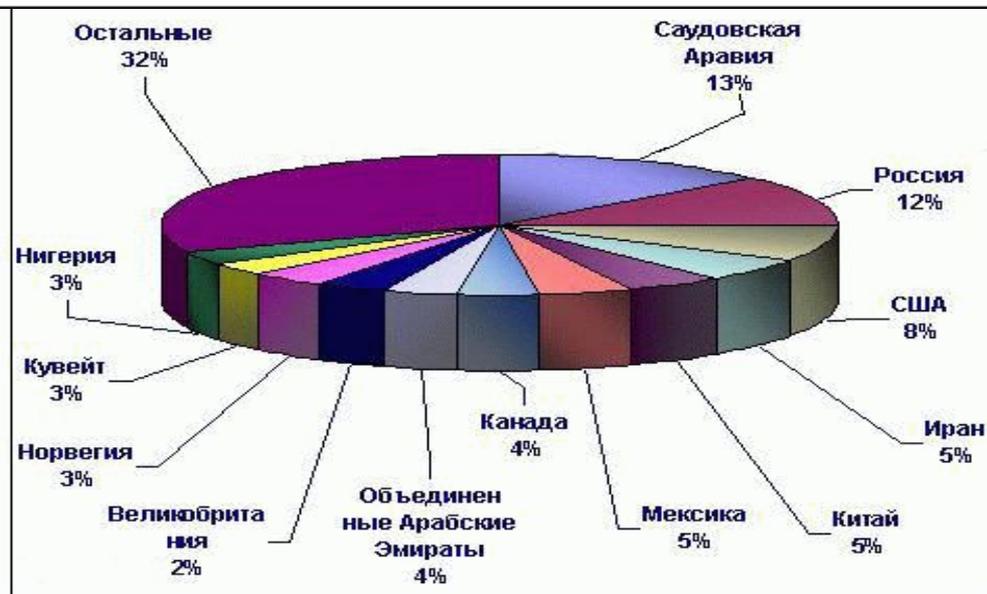
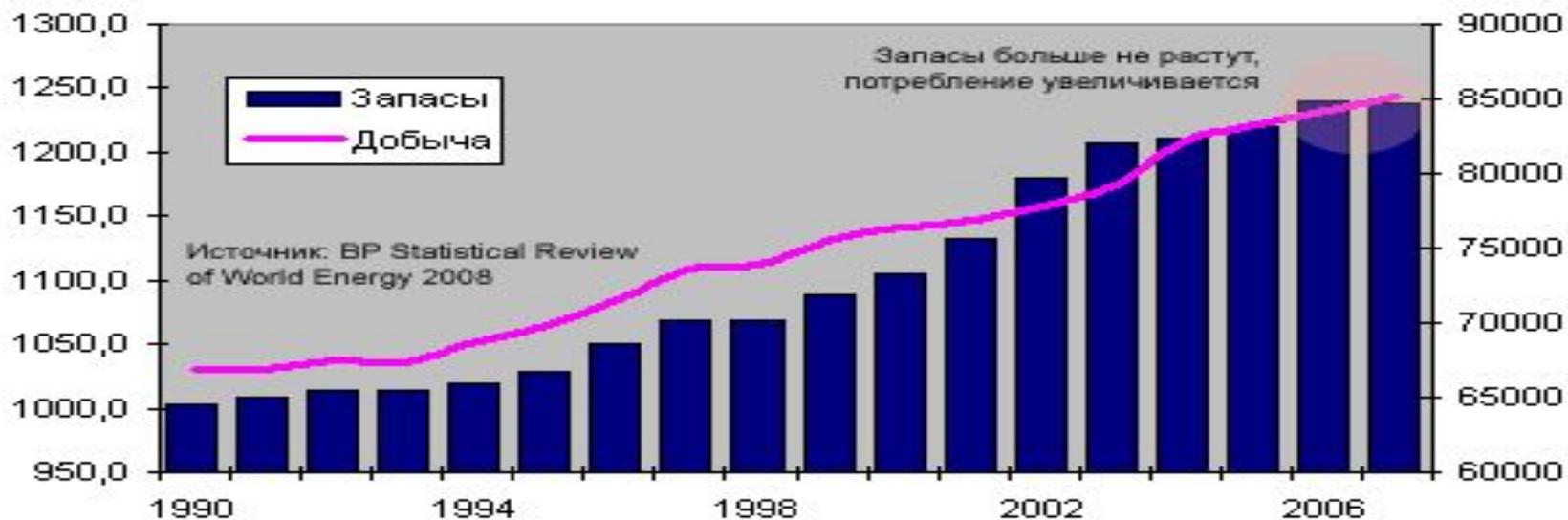
-тетраэтилсвинец- специальная добавка к топливу бензину— антидетонатор, значительно повышает октановое число. Очень ядовит.

-глубина переработки нефти.

Соединения сырой нефти – это **82-87% углерода, 11-15% водорода, 2,5-3% серы, 0,1-2% кислорода, 0,01-3% азота.**

В России доля топочного мазута (37%). в США топливо измеряется в галлонах (3,8 литра). Если повысить глубину переработки нефти с 63 до 75—77%, можно сэкономить 40 млн. т нефти в год.

Мировые запасы нефти и динамика добычи

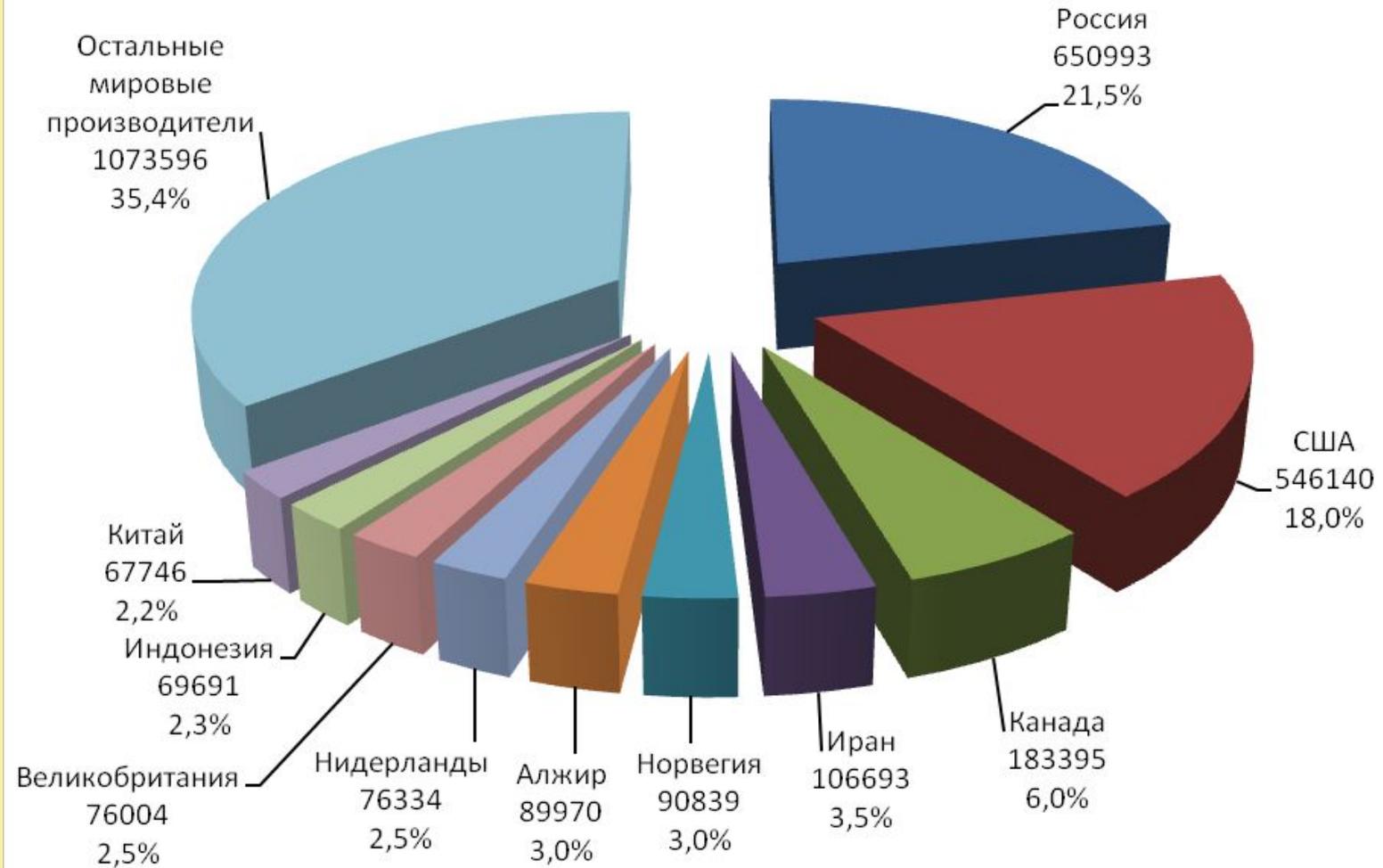


Запасы и добыча нефти в мире и в отдельных его регионах и странах

	Разведанные запасы, в млрд. т	Добыча, в млн. т
Весь мир	150.0	3 500
1 Саудовская Аравия	45,8	420
2 США	4.4	410
3 Россия	7,5	315
4 Иран	13,2	1 85
5 Мексика	7,5	155
6 Китай	3.2	145
7 Венесуэла	8.7	115
8 Норвегия	0,8	105
9 ОАЭ	12.9	105
10 Нигерия	2,2	95
Ирак	1 3.3	90
Кувейт	13.7	60

Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Производство нефтепродуктов





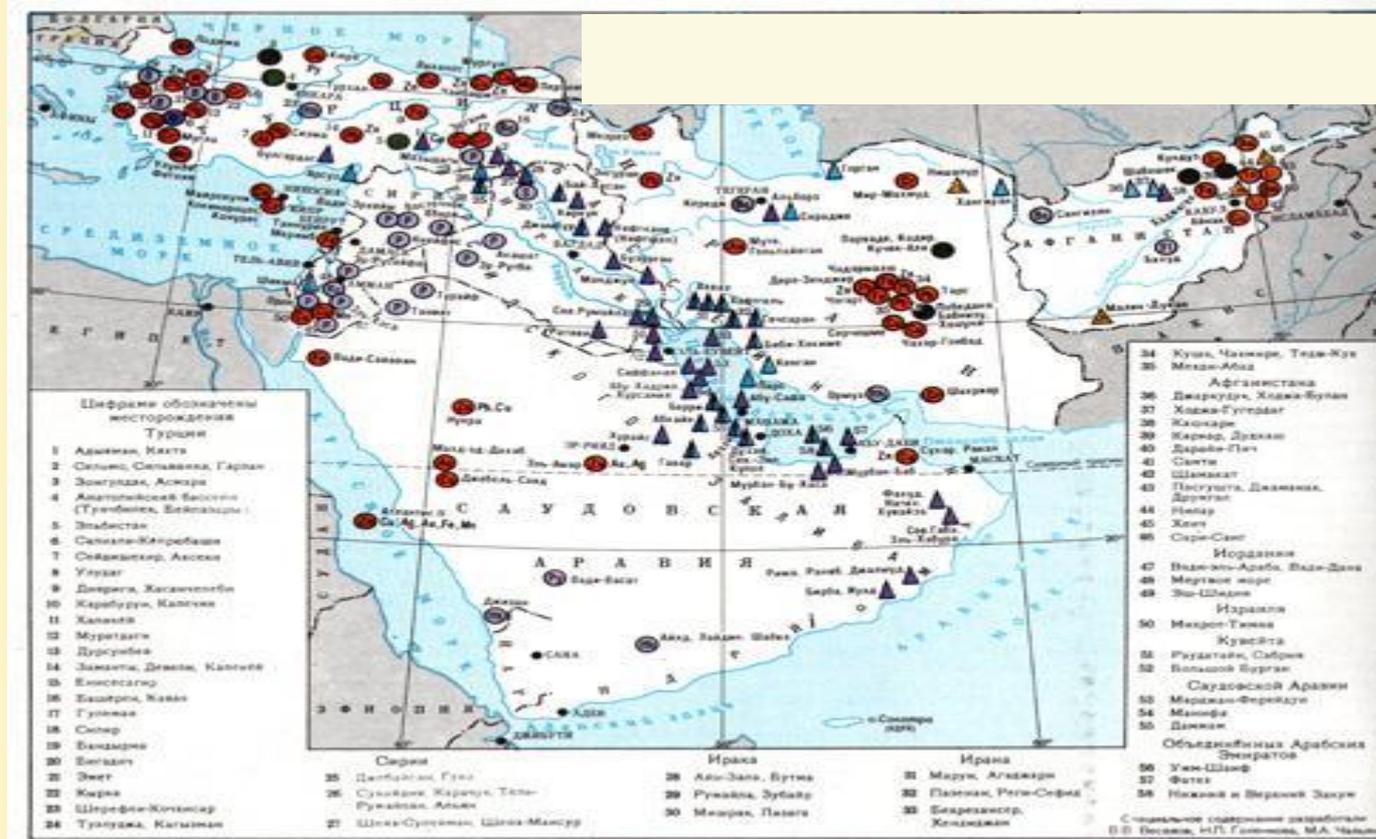
Добыче нефти при помощи буровых скважин предшествовали примитивные способы: сбор ее на поверхности водоемов, обработка песчаника или известняка, пропитанного нефтью.

Диаметр скважины от 75 до 1000 мм, наиболее распространены Д- 75-350 мм.

Глубина скважин от нескольких м до км.

В Азербайджане средняя глубина от 160 до 180 м, в США - от 260 до 1500 м, а в России от 1000 до 5000 м.

Самая глубокая скважина на Кольском полуострове, глубина около 12 км. *В РБ 5420 м.*



- 62% нефтяного запаса сосредоточено на Аравийском полуострове и акватории Персидского залива.
- На морские месторождения приходится 25% общемировой добычи нефти

Гигантские и уникальные нефтяные месторождения Персидского залива

Месторождение	Страна	Начальные запасы, в млрд: т
Гавар	Саудовская Аравия	1 1,9
Ага-Джари	Иран	10,0
Большой Бурган	Кувейт	9,3
Сафания	Саудовская Аравия	3,5
Киркук	Ирак	3,0
Румайла	Ирак	2,8
Раудатайн	Кувейт	2.0
Абкайк	Саудовская Аравия	1,6
Гечсаран	Иран	1,5

мелкие (до 10 млн. т), средние (10—50), крупные (50- 500), гигантские (500 — 1000) и уникальные (свыше 1 млрд. т). К категории уникальных и гигантских относились всего (0,18 %), доля их в общих запасах превышает 80 %.

Транспортировка нефти

нефтепроводы

морские

перевозки

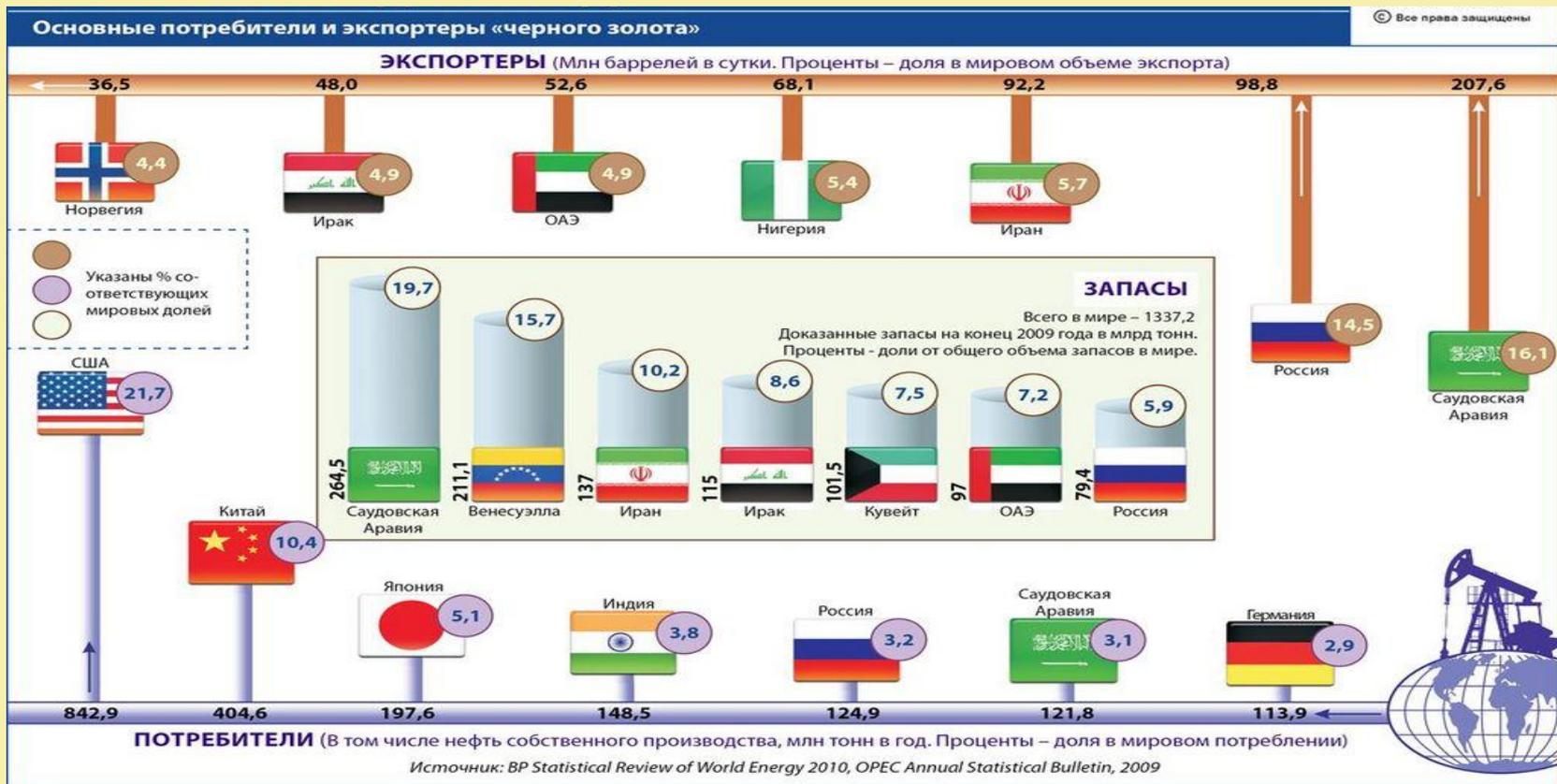
железнодорожные

автомобильные



Основные проблемы

- Исчерпаемость;
- Возрастаемость спроса;
- Потери при транспортировке.



Природный газ — смесь газов, образовавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ.

Запасы 300-500 трлн. м³, состоит в основном из метана.

Самое дешевое и экологически чистое топливо.

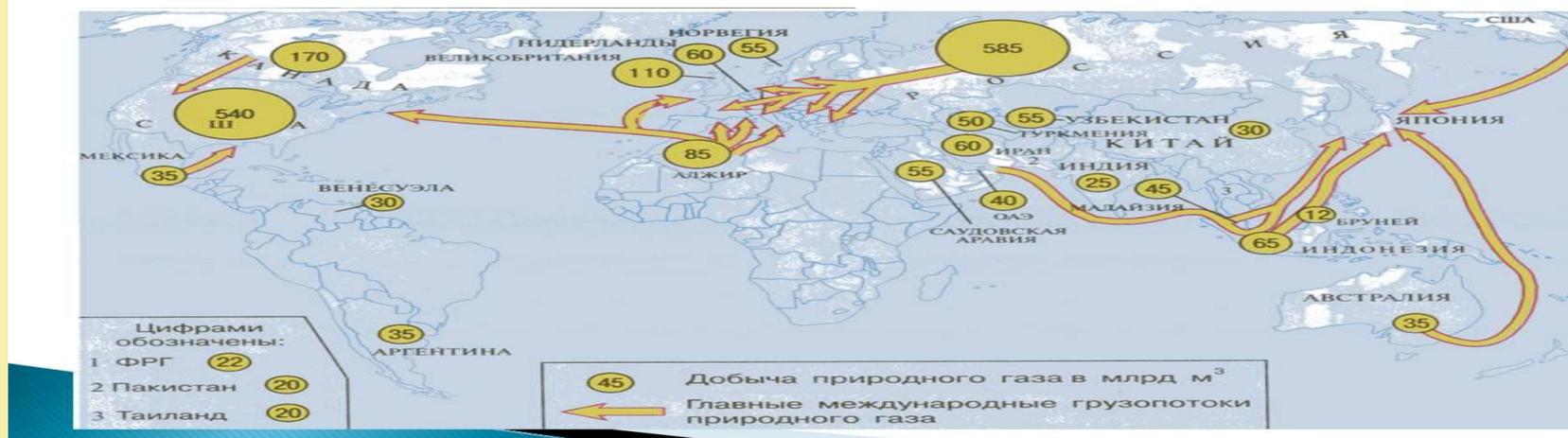
Из коллектора **выходит под давлением от 50 до 70 атм.**

Используется сжиженный газ для различных нужд энергетической и химической промышленности.

Перекачка газа по трубопроводам **дороже нефти**

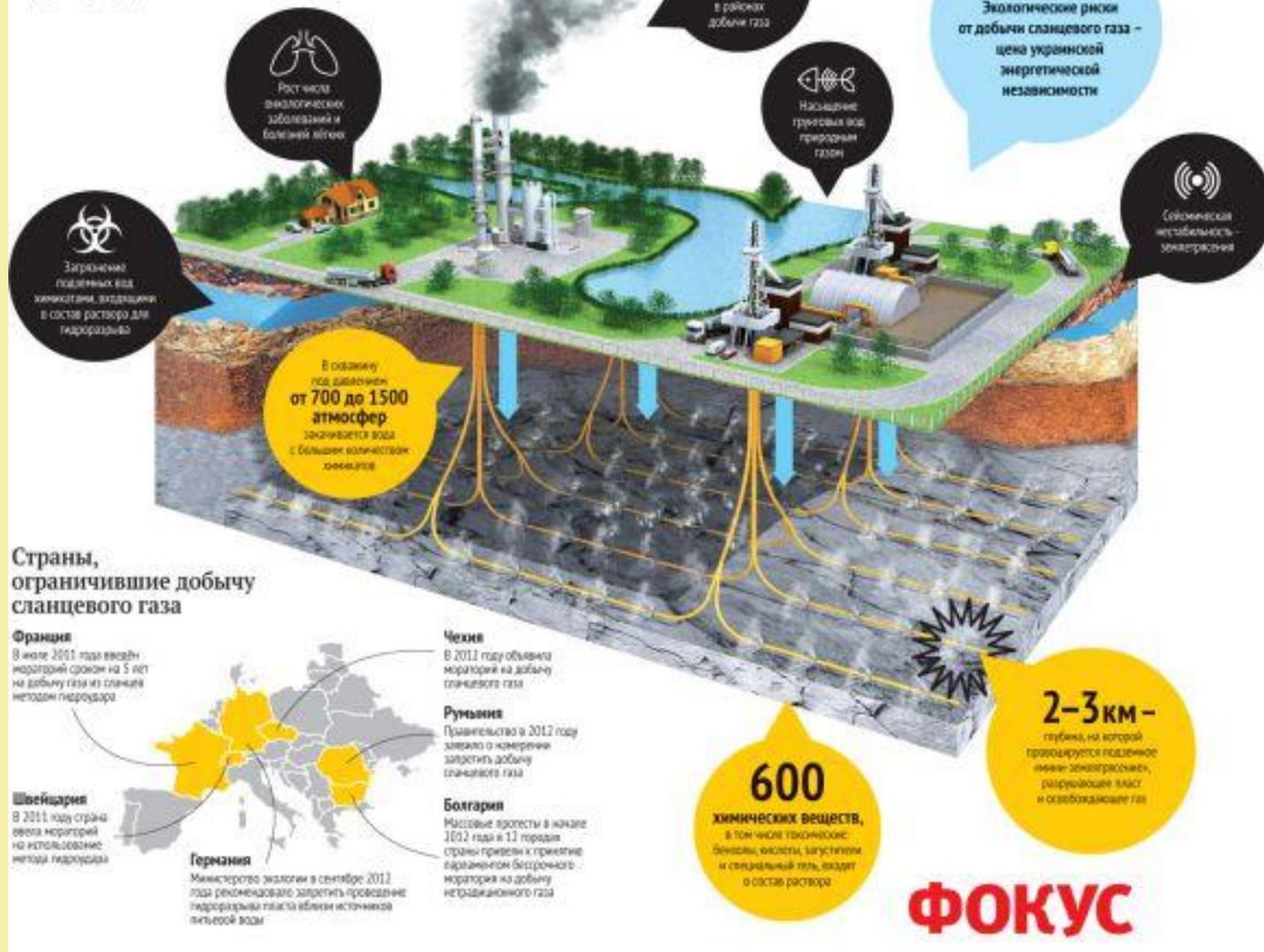
Первый магистральный трубопровод (диаметром 34 см и длиной 840 км) введен в 1946 г. до Москвы от Саратова.

Добыча и транспортировка газа



Сланцевый газ. Плюсы и минусы

Гидроудар – основной метод, применяемый для добычи газа из сланцев и уплотнённых песчаников. В таких месторождениях природный газ равномерно распределён по всему пласту. Чтобы такой газ извлечь, твёрдую породу нужно измельчить



Ископаемый уголь (от лат. *carbō*) — полезное ископаемое, вид топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода. Уголь был первым из используемых человеком видов ископаемого топлива и позволил совершить промышленную революцию, которая в свою очередь способствовала развитию угольной промышленности, обеспечив её более современной технологией. **Мировой запас угля оценивается в 9-11 трлн.т.**

Использование:

- ✓ в качестве топлива в местах добычи.
- ✓ в черной металлургии (коксуемые угли).
Получение кокса (твёрдое пористое вещество) осуществляется путем нагрева в печах без доступа воздуха до 950-1000 С.
- ✓ сырьё для производства пластмасс, смол, лекарств, удобрений.
- ✓ Добывают открытым и шахтным способами.

На долю России, США, Китая и ЮАР приходится 90% добычи. Крупными запасами обладают Польша, Германия, Австралия, Великобритания.

До 60-х в структуре мирового топливного баланса доминировал уголь (более 50%).

Запасы, млрд. тонн

США	238,3
Россия	157,0
КНР	114,5
Австралия	76,2
Индия ¹	58,6
Украина	33,9
Казахстан	31,3
ЮАР ²	30,4
Польша	7,5
Бразилия	7,1
Мир	826,0

Добыча, млн. тонн

2009 г.	
КНР	3 050
США	973
Индия	558
Австралия	409
Россия	298
Индонезия	253
ЮАР	250
Германия	184
Польша	135
Казахстан	102
Мир	6 941

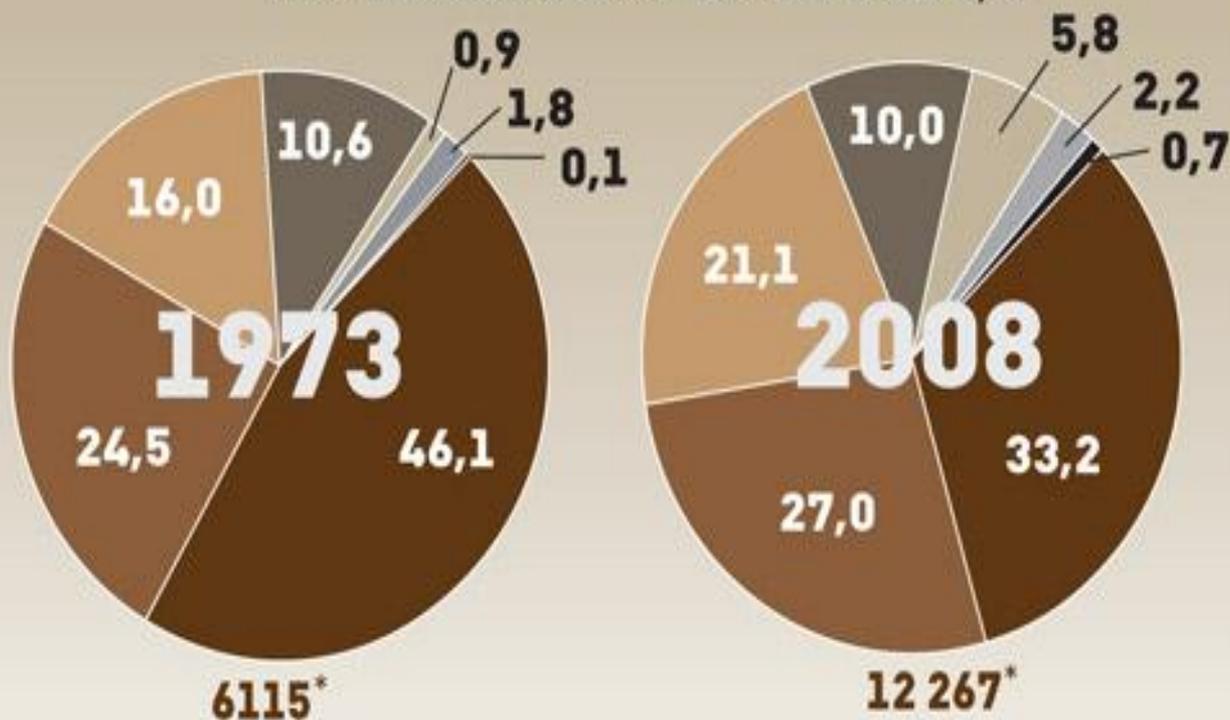
УГОЛЬ В МИРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И ПОТРЕБЛЕНИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

КРУПНЕЙШИЕ МИРОВЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ УГЛЯ

Страна	Объем годовой добычи, млн. т
Китай	3050,0
США	973,2
Индия	557,6
Европейский союз	536,8
Австралия	409,2
Россия	298,1
Индонезия	252,5
ЮАР	250,0
Германия	183,7
Польша	135,1
Казахстан	101,5

Источник: BP Statistical Review of World Energy за 2009 год

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В МИРЕ, %



Всего, млн. т нефтяного эквивалента*

- Другие (в т.ч. энергия солнца, ветра и др.)
- Биомасса, биогаз, горючие отходы
- Гидроэнергия
- Природный газ
- Ядерная энергия
- Уголь / торф
- Нефть

Источник: International Energy Agency



Основные экологические проблемы добычи и использования природных ресурсов

- ✓ активизация геологических процессов;
(оползни, провалы, оседание почвы и горных пород);
В Кузбассе цепь провалов (30 м глубиной) более 50 км;
- ✓ химическое загрязнение почв;
В радиусе 40 км от действующего карьера урожайность с/х культур снижается на 30%.
- ✓ загрязнение воздуха выбросами серы в результате горения;
- ✓ снижение уровня грунтовых вод;
- ✓ радиоактивное загрязнение;
- ✓ накопление отходов.

На 1 жителя Земли ежегодно добывается 20 т сырьевых ресурсов.
Из них несколько % переходит в конечный продукт, а остальное - отходы

Природно-ресурсный потенциал Республики Беларусь.

Геологические исследования, интенсивно проводимые в послевоенные годы, опровергли ранее существовавшее представление о Беларуси как стране бедной на минерально-сырьевые ресурсы. В настоящее время в ее недрах выявлено и разведано почти 5 тыс. месторождений, представляющих около 30 видов минерального сырья. Важнейшими полезными ископаемыми, добыча которых наиболее существенно воздействует на экономику страны, являются калийные и каменные соли, нефть, торф, строительные материалы и сырье для их производства, подземные пресные и минеральные воды.

Недра Беларуси не богаты ископаемыми, которые могут использоваться в качестве топлива. Из имеющихся разведаны лишь небольшие месторождения. Среди них нефть - открыта была в 1964 г. Годовая добыча составляет 2 млн. т в год.



Доля местных топливных ресурсов (нефть, попутный газ, торф, дрова и другие виды) в топливно-энергетическом балансе республики составляет 17,1%

открыто 71 месторождение нефти (в т.ч. 2 нефтегазоконденсатных), 68 - в Гомельской, 3 в Могилевской. 30 эксплуатируются.

-разработка с 1965г. С 1965 по 1975 - (8 млн.т).

После пошел спад т.к. новые месторождения были небольшими.

-С 1984 добыча - 2 млн. т. А потребности - 15,0 млн. т.

-В 1998 добыта 100 млн. т бел. нефти.

-Начальные извлекаемые ресурсы оцениваются в 338 млн. т,
остаточные разведанные- 58 млн. т.

-Обеспеченность запасами - 15 лет на уровне годовой добычи (2,0 млн.), а вместе с трудноизвлекаемыми – 29 лет.

-извлечение нефти в Беларуси не превышает 40 % от возможного, в то время как новейшие технологии позволяют повысить этот показатель до 60 %

Газ добывается 204 млн.м³. Припятский прогиб, (Красносельское). Запасы- 1 млрд м³

Торф. прогнозные -3,0 млрд. т, для промышленной добычи пригодно 240 млн. т. Годовая добыча 4 — 5 млн. т, и 4 млн. т добывается для нужд сельского хозяйства.

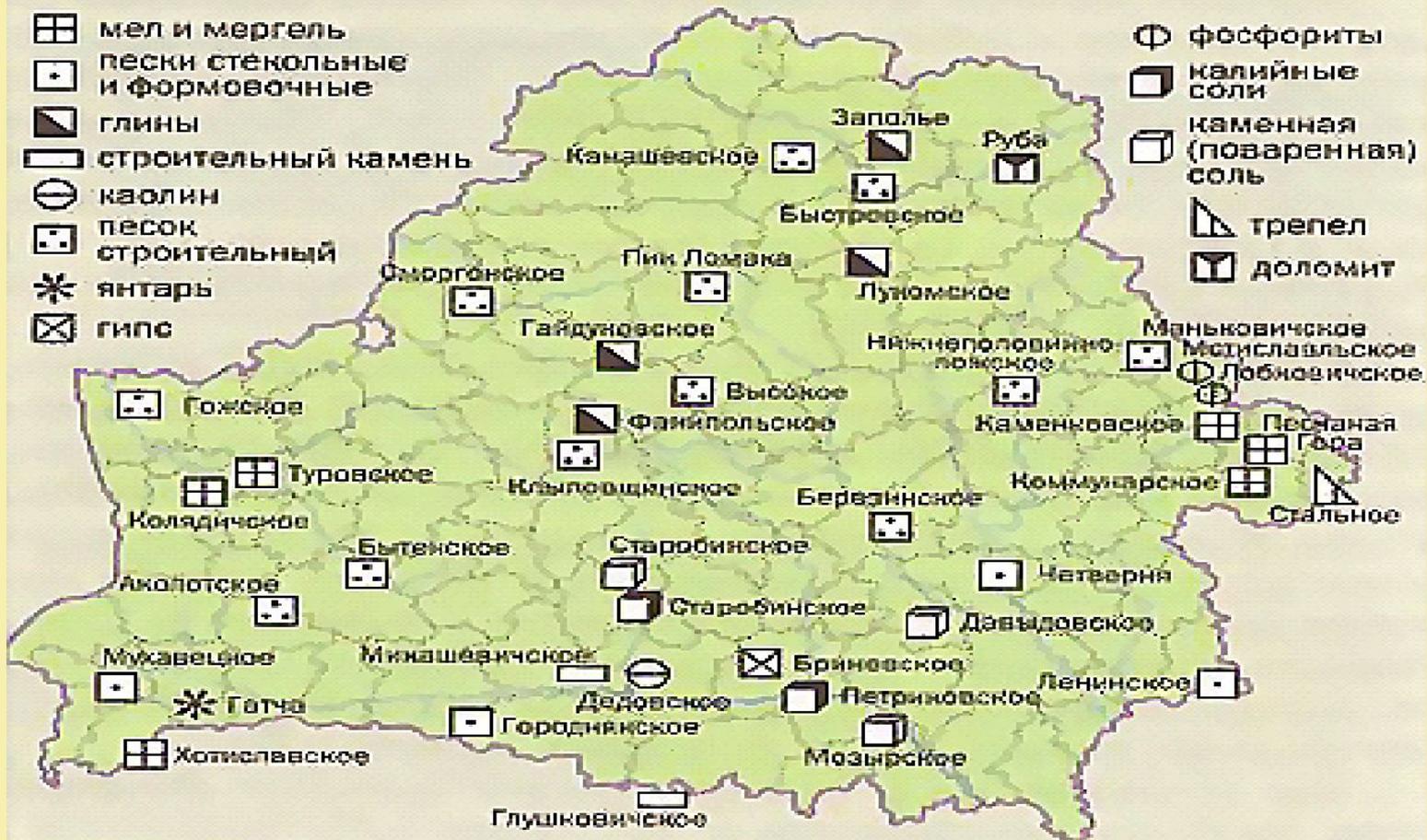
В 560 озерах -*сапропели*, запасы прогнозные -4 млрд.т. Мощность от 1 до 10 м. Крупнейшее- оз. Освейское.

Горючие сланцы не являются эффективным топливом. Залежи на площади 20 тыс. км². Прогнозные запасы - 11 млрд. т, (Любанское и Туровское).

Бурые угли- низкокалорийные – влажность-60%, зольность -23%. Коммунально-бытовое топливо. Разработка не рекомендована, ущерб превысит получаемые выгоды. Прогнозные запасы - 1350,8 млн. т. (Житковичское, Бриневское и Тонежское). Добывается 4—5 млн. т

В Беларуси - один из крупнейших в мире калиеносных бассейнов (общие прогнозные запасы калийных солей - 42 млрд. т). Разведанные запасы поваренных превышают 22 млрд. т. На базе Мозырского мес-я работает комбинат(с 1982г) мощностью - 360 тыс. т. Содержание соли 94-99

Крупнейшие месторождения неметаллических полезных ископаемых



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.



Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

фосфоритоносные бассейны: Сожский (запасы 30 млн. т) и Припятский. **железные руды**. (Околовское и Новоселковское) с общими запасами 340 млн. т. Новоселковское кроме железа содержат титан и ванадий **Болотные железные руды** повсеместно, 300 месторождений. Сырье для производства минеральных красок.

Припятский прогиб -**давсанитовые руды** (Заозерное), сырье для **производства кальцинированной соды**.

Пески. Используются как в естественном состоянии, так и после обогащения.

строительные и силикатные пески (общие запасы около 350 млн м³). Ежегодная добыча 7—8 млн м³. Пески залегают в виде линз. **Мощность 15 м**.

стекольные пески -в Гомельской и Брестской областях. Общие запасы 15 млн м .

песчано-гравийный материал в северной и центральной Беларуси. Мощность 1—20 м. Общие запасы 700 млн м³. Добывается 3 млн м³.

Глины -сырьевой базой для производства керамики, цемента. Общими запасами 200 млн м³. Добыча 3,5 млн м³.

Гипс залегают неглубоко (150-400 м), на западе Припятского прогиба. Добыча 1 млн т в год.

Естественный строительный камень (Микашевичи)



облицовочный материал (Карьер Надежды).



Основные экологические проблемы добычи в Беларуси



Террикон - конусообразный отвал отходов обогащения. Объем террикона достигает нескольких миллионов м³, высота - 100 м и больше, площадь - десятки га.

Отвал - насыпь, образуемая в результате размещения пустой породы на специально отведенных площадях.

В результате открытой добычи полезных ископаемых образуются карьеры глубиной более 500 м;

Виды топлива, их состав и теплота сгорания

В качестве единицы измерения в государствах СНГ принята 1 тонна условного топлива (т.у.т.).

За условное принято такое топливо, при сгорании 1 кг которого выделяется 29308 кДж или 7000 ккал энергии (что соответствует калорийности 1 кг каменного угля). (1кал=4,19 Дж)

За рубежом применяется идентичная единица измерения – тонна условного топлива в нефтяном эквиваленте или тонна нефтяного эквивалента (т.н.э.),

1 т.н.э. = $41,86 \cdot 10^6$ Дж.

При сжигании 1 кг каменного угля можно получить 8 кВт·ч электроэнергии, а при расходе 1 кг ядерного топлива вырабатывается 23 млн. кВт·ч электроэнергии.

ТОПЛИВО	Калорийность ккал/кг
Нефть	9100-10000
Бензин	10500-11250
Каменный уголь	7000-8600
Антрацит	7800-8000
Бурый уголь	2500-6000
Кокс	6300-7500
Горючие сланцы	1750-3600
Торф	2500-3500
Дрова сухие	2000-2500
Природный газ(1 тыс.м³)	8500-9350
Попутный (получают при добыче нефти) и сжиженный газ (получают при первичной переработке нефти и попутных газов)	11700-17000

типы электростанций

Электрическая станция – предприятие или установка, вырабатывающая электроэнергию путем преобразования других видов энергии. Вырабатывают электрическую и тепловую энергию для нужд народного хозяйства страны и коммунально-бытового обслуживания.

В зависимости от источника энергии различают:

- ✓ тепловые электростанции (ТЭС);
- ✓ гидроэлектрические станции (ГЭС);
- ✓ гидроресурсные станции (ГРЭС);
- ✓ атомные станции (АЭС) и др.

К тепловым электрическим станциям относятся конденсационные электростанции (КЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). используется органическое топливо и не вырабатывается тепловой энергии наряду с электрической. ТЭЦ работают также на органическом топливе, но в отличие от КЭС наряду с электроэнергией производят горячую воду и пар для нужд теплофикации. Вырабатывается около 66–68% энергии. На этих станциях могут применяться различные виды топливных ресурсов: твёрдые: угли и горючие сланцы, жидкие: мазут, дизельное и газотурбинное топливо и газообразные: природный газ – наиболее экологически чистое энергетическое топливо.

Достоинства:

- быстро строятся, дешевизна;
- разнообразное сырьё;
- способность вырабатывать электроэнергию без сезонных колебаний;
- КПД – 33%.

Недостатки:

- Работают на невозобновимых ресурсах;
- Дают много отходов (загрязнения ОС):
- Режим работы меняется медленно (для разогрева котла необходимо 2-3 суток).
- Энергия дорогая (для эксплуатации их добычи и транспортировки топлива

требуется много людей

Разработчик: преп. каф. ИПиЭ Кирвель П.И.

Гидроэлектростанции. Используют энергию падающего потока воды. Эти станции могут быть установлены на реках с использованием плотин, в море с использованием энергии морских волн и энергии приливов и отливов.

На ГЭС вырабатывается около 17 % всей электроэнергии в мире.

Достоинства:	Недостатки:
<ul style="list-style-type: none">– высокий КПД – 92-94%– экономичны, простота управления;– обслуживает сравнительно немногочисленный персонал;– маневренны при изменении нагрузки выработки электроэнергии;– длительный срок эксплуатации (до 100 и более лет);– низкая себестоимость электроэнергии;– регулирует стоки– плотина используется для транспортных связей между берегами– около них образуются промышленные центры– процесс выработки электроэнергии не сопровождается загрязнением ОС	<ul style="list-style-type: none">– Длительное и дорогое строительство (15-20 лет)– Строительство сопровождается затоплением огромных площадей плодородных земель. В зоне затопления оказываются сотни деревень и даже городов– Водохранилища изменяют речной сток, климат– Вода в водохранилищах быстро загрязняется, так как идёт накопление отходов. Прошедшая через турбину вода становится «мёртвой», поскольку в ней погибают микроорганизмы– Проявление «капризности» по выбору места строительства

Атомные электрические станции представляет собой разновидность тепловой электрической станции, где вместо котла используется ядерный реактор, основным назначением которого является выработка теплоты. Вырабатывается около 14–15% энергии.

Достоинства:	Недостатки:
<ul style="list-style-type: none">– на 20-30 тонн ядерного топлива АЭС работает несколько лет– в высшей степени концентрированное и транспортабельное топливо;– маневренность;– размещение (там, где нужна электроэнергия, но нет других источников сырья (мало).);– КПД – 80%;– дешёвая электроэнергия;– работа станции не приводит к усилению парникового эффекта;– процесс выработки электроэнергии не сопровождается загрязнением окружающей среды	<ul style="list-style-type: none">– Длительное и дорогое строительство– АЭС таят в себе большой разрушительный потенциал: крупная авария способна вывести из хозяйственного использования тысячи километров территории (Чернобыль).– Проблема утилизации ядерного отработанного топлива в специальных могильниках– Необходимость квалифицированного персонала

Основные пути рационального использования недр

Кодекс Республики Беларусь о недрах (1997 г.) определяет основные требования по рациональному использованию и охране недр, среди них

- а) соблюдение установленного законодательством страны порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного пользования недрами
- б) экономия ресурсов. **Каждый процент экономии ресурсов в 2-3 раза выгоднее, чем увеличение их добычи.**
- в) **вторичное** использование - утилизация металлолома.
1т стали из лома обходится в 20 раз дешевле, чем из руды;
- г) максимальное сокращение **потерь при транспортировке.**
- д) полное и комплексное геологическое изучение недр, обеспечивающее достоверную оценку запасов полезных ископаемых
- е) наиболее полное извлечение при добыче **совместно** с основными и **попутных** компонентов;
- ж) охрана месторождений **от затопления, пожаров.**
- з) **сокращение отходов** калийного производства до 10 %.
- и) поиск и разведка месторождений **нефти и газа**, подготовка к промышленному освоению **бурых углей**; оценка перспектив **алмазоносности.**

Спасибо за внимание