
Горно-химическое сырье

Важнейшее горно-химическое сырье:

1. фосфатные руды (апатиты, фосфориты);
- 2.
3. сера самородная и сернистые руды;
4. мел;
5. галолиты (соли) и др.

Фосфатные руды, природные минеральные образования, содержащие фосфор в таких концентрациях и соединениях, при которых технически возможно и экономически целесообразно их перерабатывать с получением фосфорсодержащих продуктов (минеральных удобрений, кормовых фосфатов, фосфорных солей) для различных отраслей промышленности

Основной полезный компонент – фосфор (в виде фосфорного ангидрида – P_2O_5); содержание которого изменяется в широких пределах от 2–6 до 25–34%

Фосфатные руды

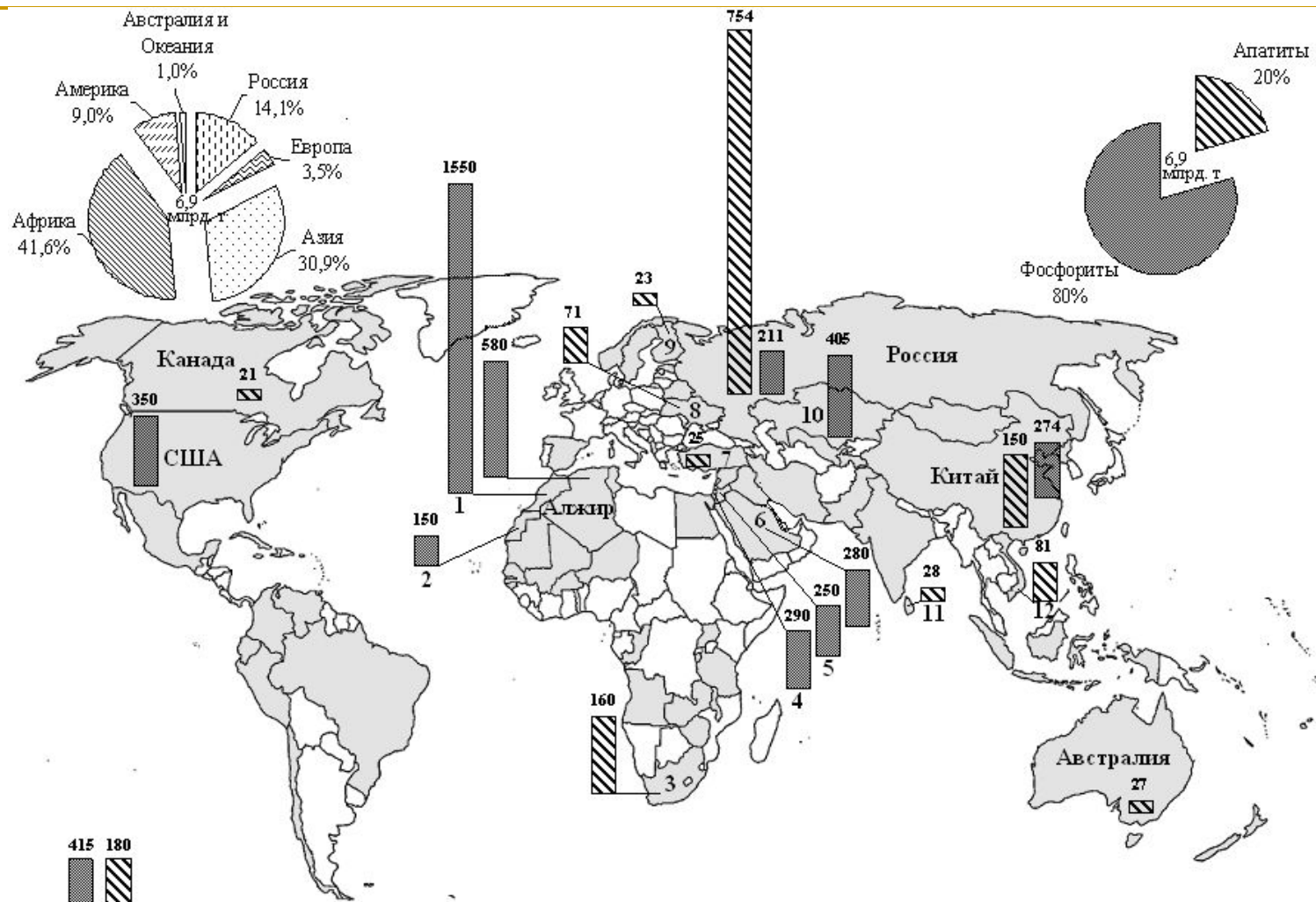
В земной коре фосфатное сырье представлено двумя главнейшими типами руд:

Апатитовые руды (запасы 20%)

- Месторождения апатитов связаны с изверженными и метаморфическими породами, образуясь в результате эндогенных процессов.
- Вследствие значительно более легкой обогатимости являются более ценным сырьем, чем фосфоритовые.
- В России, благодаря наличию уникальных месторождений Хибинского массива, их доля в составе фосфатного сырья является доминирующей.
- Большая часть общих мировых запасов сосредоточена в России.
- В значительном количестве имеются также в ЮАР, Бразилии, Финляндии, Канаде, Уганде, Габоне, Замбии, Испании, Индии, Вьетнаме.
- Основное количество добываемого апатита идёт для производства фосфорных удобрений, кроме того получают фосфорную кислоту, различные соли, а также фосфор и его соединения; применяют в чёрной и цветной металлургии, в керамической и стекольной промышленности.

Фосфоритовые руды (запасы 80%)

- Месторождения фосфоритов связаны с осадочными породами, формируясь в результате экзогенных процессов.
- В мировом балансе добываемого фосфатного сырья им принадлежит основная роль (80%).
- Наиболее крупные общие запасы располагаются на территории Марокко, США, Перу, Казахстана, Монголии, Китая, Египта, Мексики, Ирака, Иордании, Сирии, Туниса и Алжира.
- Фосфориты используются главным образом (до 90%) для приготовления фосфорных удобрений (фосфоритная мука, суперфосфат, преципитат, томасшлак, аммофос и др.). Кроме того, попутно в промышленных масштабах извлекается ряд редких элементов



подтвержденные запасы фосфора в апатитовых рудах, млн т в пересчёте на P₂O₅
 подтвержденные запасы фосфора в фосфоритовых рудах, млн т в пересчёте на P₂O₅ } десятка стран - лидеров

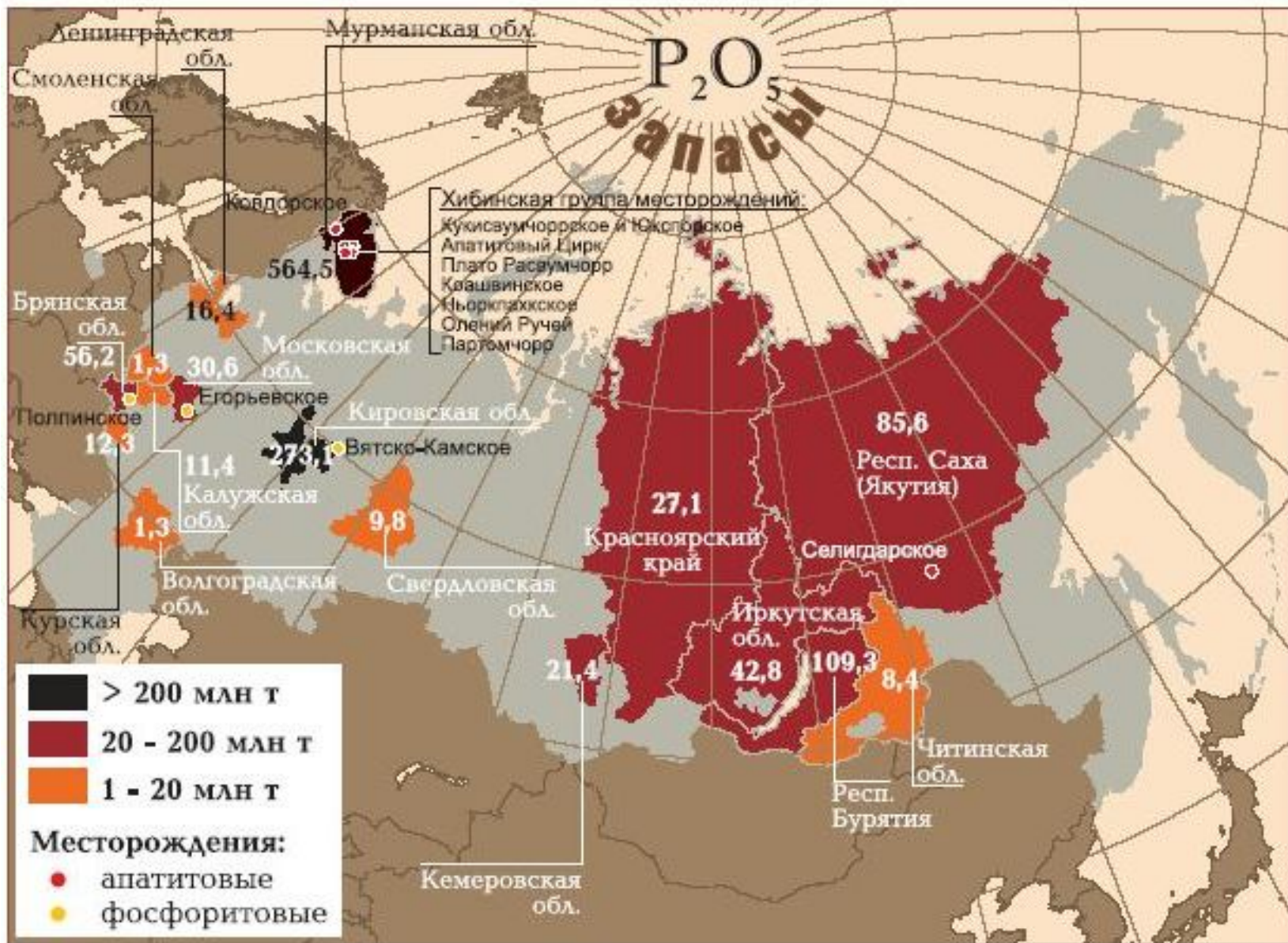
- 1 - Марокко; 2 - Западная Сахара; 3 - ЮАР; 4 - Израиль; 5 - Иордания; 6 - Саудовская Аравия
- 7 - Турция; 8 - Украина; 9 - Финляндия; 10 - Казахстан; 11 - Шри-Ланка; 12 - Вьетнам

■ страны с подтвержденными запасами фосфора в апатитовых и фосфоритовых рудах

Подтвержденные запасы фосфора в апатитовых и фосфоритовых рудах

Фосфорные руды России

1. По запасам фосфатных руд Россия находится на третьем месте в мире после Марокко и Китая; запасы России составляют 1,27 млрд т P_2O_5 , или примерно 6,7% мировых.
2. На апатитовые руды приходится две трети российских балансовых запасов (820 млн т P_2O_5). Ресурсы сконцентрированы в двух субъектах РФ: Мурманской области и Республике Саха (Якутия), большая их часть сконцентрирована на Кольском полуострове.
3. Фосфоритовые руды составляют около трети запасов страны (более 450 млн т P_2O_5), они локализованы преимущественно в европейской части страны.
4. Преобладанием в запасах апатитовых руд Россия отличается от других стран, богатых фосфатным сырьем (Марокко, США, Китая), основу минерально-сырьевой базы которых составляют фосфориты.
5. Более 40% российских запасов фосфора приходится на долю уникальных месторождений Хибинской группы, апатит-нефелиновые руды которых пригодны для получения любых видов фосфорных удобрений и являются одними из лучших в мире.
6. В то же время российские фосфориты характеризуются низким качеством и могут использоваться в основном для получения фосфоритной муки и низкоконцентрированных туков. Содержание полезного компонента (P_2O_5) в них всего 12-13% против 26-28% в фосфоритовых рудах, отрабатываемых ведущими зарубежными производителями этого сырья.
7. Государственным балансом РФ учтено 20 апатитовых и 33 фосфоритовых месторождения (из которых четыре – только с забалансовыми запасами).



Основные месторождения фосфатных руд и распределение их балансовых запасов по субъектам РФ, млн т P₂O₅

Сера встречается:

1. в свободном состоянии (сера самородная);
2. в виде соединений - неорганических и органических соединений:
 - многочисленные сульфиды и сульфосоли, а также сульфаты (ангидрит, гипс, мирабилит и др.);
 - существенные количества S, связанной в виде сероводорода (H_2S), сернистого ангидрида (SO_2) и других соединений присутствуют в вулканических газах и в водах минеральных источников;
 - большое количество S находится в природном газе и сырой нефти (составляя в среднем около 5%, достигая 14%).

Серные руды, природные минеральные образования, содержащие серу самородную в таких концентрациях, при которых технически возможно и экономически целесообразно её извлечение

Главные минералы, слагающие сернистые руды:

1. сера самородная,
2. кальцит,
3. доломит,
4. гипс,
5. ангидрит,
6. целестин,
7. кварц,
8. халцедон,
9. опал,
10. глинистые минералы,
11. пирит,
12. алунит.

По содержанию серы:

1. свыше 25% серы - богатые,
2. 10-25% - средние,
3. 5-10% - бедные.

Распространение сернистых руд:

1. Большая часть (примерно 76%) сосредоточена в Ираке (335 млн. т), США (150 млн. т извлекаемых запасов), Чили (100 млн. т), Мексике (80 млн т). Крупные месторождения известны в Польше, в Японии, Перу, Эквадоре, Колумбии, Мексике, Филиппинах, Украине, Италии.
2. В России распространена в на Урале, Камчатке, Курильских островах

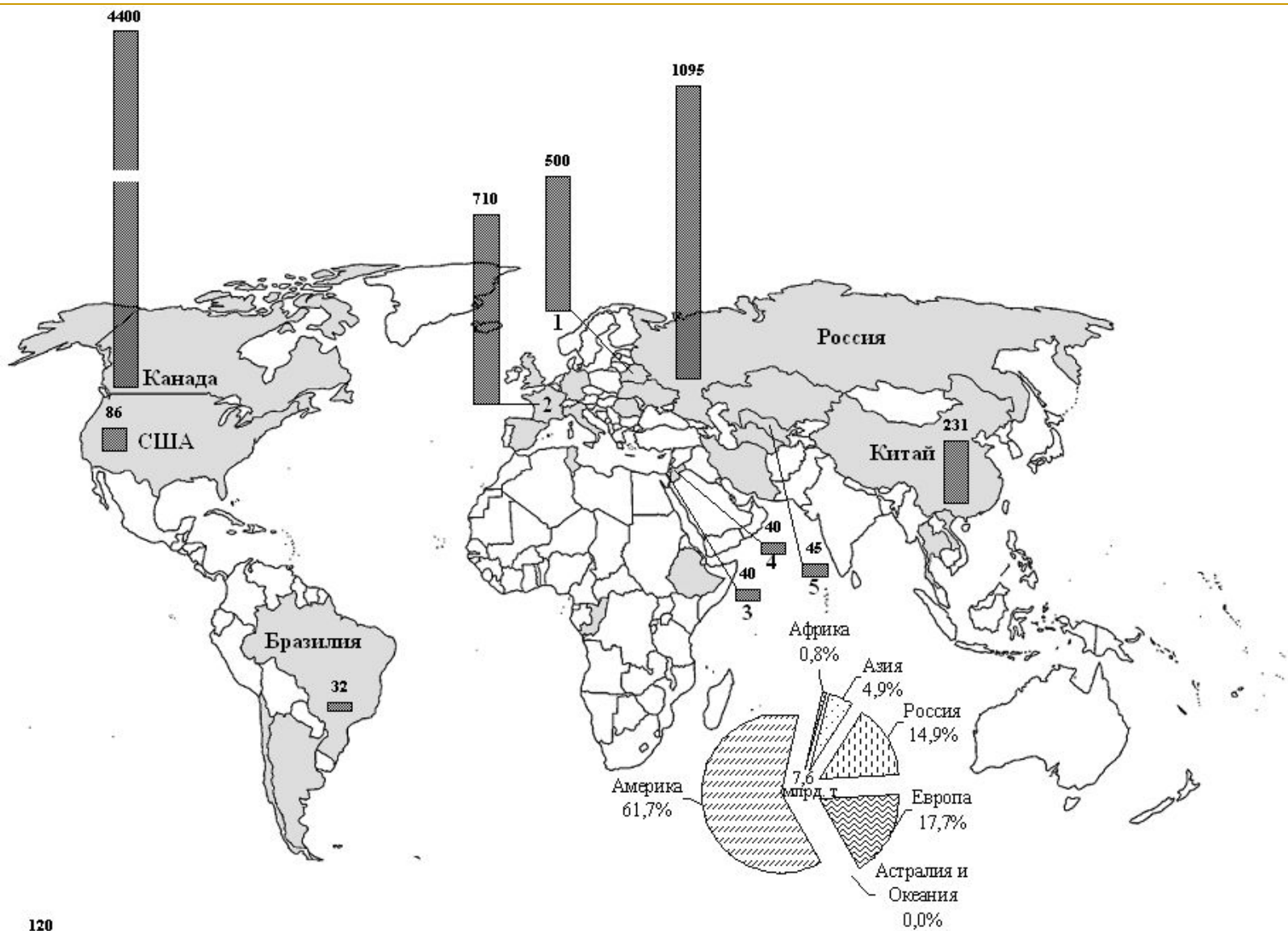
Применение серы:

1. в первую очередь для получения серной кислоты;
2. в бумажной промышленности (для получения сульфитцеллюлозы);
3. в сельском хозяйстве (для борьбы с болезнями растений, главным образом винограда и хлопчатника);
4. в резиновой промышленности (вулканизирующий агент);
5. в производстве красителей и светящихся составов;
6. для получения чёрного (охотничьего) пороха;
7. в производстве спичек.

Натриевые, калийные и калийно-магниевые соли

Соли в земной коре связаны главным образом с ее осадочной частью, встречаясь либо в виде минералов кристаллического строения, либо в виде водных растворов

Все наиболее значительные скопления каменной, калийных и магниевых солей, гипса и ангидрита связаны с краевыми или синклинальными прогибами платформ.



120

■ подтвержденные запасы калия, млн. т; (десятка стран-лидеров)

1 - Белоруссия; 2 - Германия; 3 - Израиль; 5 - Иордания

■ страны с подтвержденными запасами калия

Подтвержденные запасы калия

Калийные соли

- По извлекаемым запасам калийных солей Россия занимает второе место в мире после Канады.
- Основная часть российских разведанных запасов калийных солей (83%, или около 2,7 млрд т) сосредоточена в Верхнекамском месторождении хлоридов калия (Пермский край).
- Руды этого месторождения характеризуются высоким содержанием K_2O (в среднем 17,4%), уступая по этому показателю лишь рудам тайландских и канадских месторождений.
- Глубина залегания соляных пластов сравнительно невелика – 350-450 м, тогда как в канадских месторождениях средняя глубина отработки составляет 800 м.



Месторождения калийных солей и распределение их балансовых запасов по субъектам РФ, млрд т K_2O

Использование недр и их охрана

Нерациональное использование:

1. Рост изъятия при конечности ресурсов;
2. Нарушение и разрушение естественных ландшафтов;
3. Потери ресурсов из-за несовершенной техники и технологии извлечения в т.ч. значительные потери при разработке месторождений подземным способом;
4. Попутные включения и ценные компоненты оказываются в отвалах;
5. Потери при транспортировке;
6. Загрязнение при: добыче, переработке сырья, захоронении отходов.

Основные направления по рациональному использованию и охране недр:

1. Охрана недр;
 2. Политика ресурсосбережения;
 3. Очистные сооружения;
 4. Использование вторсырья;
 5. Применение заменителей дефицитному минеральному сырью;
 6. Замена минерального топлива альтернативными источниками энергии;
 7. Рекультивация земель.
-