

НАО «Карагандинский технический университет  
имени Абылкаса Сагинова»

## ***Слайд-лекция***

***Тема: Введение. Современное состояние и проблемы при  
разработке месторождений полезных ископаемых.***

***Дисциплина: «Экономика минерально-сырьевой отрасли»***

***7M07202 «Геология и разведка месторождений  
полезных ископаемых»***

***доктор PhD Мадиева Р.К.,  
кафедра ГРМПИ***




## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня горно-металлургический комплекс (ГМК) - наиболее динамично развивающийся сектор промышленности страны, важнейшая составляющая экономики Казахстана. Являясь одной из наиболее конкурентоспособных отраслей Казахстана, по итогам 2018 года ГМК производит 16,9% промышленной продукции страны, его доля в общем объеме экспорта составляет 19,6%. В ГМК занято почти 164,5 тысяч человек персонала основной деятельности. Зарубежные аналитики высоко оценивают потенциал горно-металлургической отрасли Казахстана и прогнозируют ее динамичное развитие в ближайшие 5 лет.

### Оценка научно-технического состояния горнодобывающей промышленности

В настоящий момент ГДП характеризуется снижением темпов роста вследствие резкого ухудшения горногеологических и горнотехнических условий разработки месторождений с переходом горных работ на глубокие горизонты более 500 м, и, как следствие, не эффективное использование недр классическими (традиционными) технологиями. Концентрация горных работ; рост горного давления, снижение содержания металлов в руде, отставание подготовленных запасов и закладочных работ; низкий уровень совершенствования горной технологии, образование огромных пустот в недрах ведет к повышению аварийности и производственному травматизму, крупномасштабным самопроизвольным обрушением горных пород с выходом на дневную поверхность и снижению качества проветривания шахт и рудников.

- 
- Для решения проблем повышения полноты использования недр, вовлечения в эксплуатацию некондиционных руд перспективным направлением являются специальные методы - способ подземного выщелачивания металлов из руд и скважинная гидродобыча. С целью расширения сырьевой базы, продления срока существования действующих рудников и шахт; а также по мере развития технологии добычи, становится возможным вовлечением в эксплуатацию бедных по содержанию металла участков месторождений, что ведет к необходимости разрабатывать эффективную технологию повторной разработки. Безопасность горного производства является неотъемлемым строго обязательным государственным условием и требованием технологии и механизации. С точки зрения безопасности и охраны труда производства следует отметить, что процессы добычи полезных ископаемых связаны с выделением в атмосферу рудников и шахт различных вредных веществ (газ, пыль), вызывающих профессиональные заболевания горнорабочих и загрязнение окружающей среды. Для их предотвращения необходимо вести постоянные исследования (мониторинги) в области рудничной аэрологии по разработке рациональных систем регулирования и управления процессами вентиляции подземных рудников и шахт.

# Роль, место и предназначение горнодобывающей промышленности.

- Горнопромышленный комплекс Казахстана - важнейший базовый элемент народного хозяйства, играет определяющую в нем роль и является поставщиком большей части минерального сырья и топлива. Горнодобывающая промышленность (ГДП) признана одним из приоритетных, определяющих экономический потенциал страны в целом, ее экспортные возможности. На территории Казахстана сосредоточены огромные минеральные богатства мирового значения. По запасам вольфрама и барита Республика занимает первое место в мире; второе - по запасам хромовых, фосфорных и урановых руд; третье - по запасам меди, серебра, свинца и цинка; четвертое - по запасам молибдена; шестое - по запасам золота; восьмое - по запасам железных руд. Как известно, одно из ведущих мест в мире Казахстан занимает по запасам нефти и газа.
- На современном этапе горное производство должно рассматриваться как системный комплекс: «Недра - Человек - Технология - Минеральное сырье - Продукт». В условиях свободного товарного рынка основными требованиями к такому системному комплексу являются - обеспечение рентабельности производства и социальный эффект. Гарантом для строительства и развития рентабельных и социально-эффективных горных производств являются современные горные науки. При этом должна выполняться главная практическая цель горных наук - создание высокоинтенсивных, автоматизированных, ресурсосберегающих, экологически чистых и безопасных технологий



# Основные проблемы в горном деле.

## Ухудшение минерально-сырьевой базы

- Исторически сложилось, что Казахстан обладает большими запасами полезных ископаемых. Благодаря разработке недр страна занимает ведущие позиции на мировом рынке
- Бедность руд снижает рентабельность их добычи, что в условиях низких цен на металлы критическим образом влияет на финансовое состояние добывающих предприятий. В ряде случаев низкое содержание металла в руде может быть компенсировано увеличением извлечения, однако для этого требуется внедрение новых технологий, что, как правило, ведет к росту расходов на НИОКР, трансфер технологий и обучение персонала. В настоящее время проблема бедности руд особенно актуальна для производства алюминия и меди.
- Среди других проблем горнодобывающей отрасли — высокая импортозависимость при покупке спецтехники и запчастей (у некоторых компаний она достигает 80%). Важным направлением развития экономики РК должна быть ориентировка на создание и использование в горном производстве отечественной горно-транспортной и обогащательной техники, а для этого требуется существенное повышение эффективности отечественного горного машиностроения. Чаще всего отечественное оборудование, которое используется для добычи горных пород, является в большинстве случаев некачественным, а при неправильном использовании срок его эксплуатации существенно снижается.

❖ Топливо-энергетический комплекс. Сырьевая база топливо-энергетического комплекса в республике достаточна для полного удовлетворения настоящих и перспективных потребностей. Прежде всего, это касается нефти и газа. Государственным балансом полезных ископаемых учтено более 200 месторождений углеводородного сырья. На территории республики действуют, 3 нефтеперерабатывающих и 3 газоперерабатывающих завода, нефтяные операции выполняют около 260 компаний. Прогнозные ресурсы углеводородов связаны с 15 осадочными бассейнами, которые, характеризуясь многообразием геологического строения и широким стратиграфическим диапазоном нефтегазоносности, позволяют рассчитывать на существенный прирост запасов нефти и газа.

❖ Урановая и угольная отрасли обеспечены достоверными запасами более, чем на 100 лет. Основная часть запасов урана сосредоточена в гидрогенных месторождениях Южного Казахстана (месторождения Мынкудук, Карамурун и др.), пригодных для отработки прогрессивным способом подземного выщелачивания, в чем и заключается уникальность казахстанской сырьевой базы природного урана.

❖ Основные запасы углей связаны с пятью крупнейшими угольными бассейнами Центрального и Северного Казахстана (Карагандинский, Экибастузский), включающими более 300 месторождений и рудопроявлений различного возраста и марочного состава. Прогнозные ресурсы углей в несколько раз превышают разведанные запасы.



# Продукты переработки нефти и мазута

- Самые известные продукты переработки нефти — различные виды топлива. Бензин используется для автомашин, керосин — для самолетов и ракет, дизельное топливо — для тракторов, мазут идет в качестве топлива на тепловые электростанции. Из мазута также делают смазочные масла.
- Остатком при переработке мазута является гудрон. А он необходим для асфальтовых покрытий дорог и крыш зданий.
- Из нефти получают парафин. Больше всего парафина потребляет спичечная промышленность — им обрабатывают спички, чтобы они ровнее горели. Ну и, конечно, свечи тоже делают из парафина.
- Сажа, получаемая из нефти, нужна для производства резины, и составляющий основу резины, каучук тоже получают из нефтепродуктов.



# Пределные углеводороды:

Природные источники углеводородов



**Природный  
газ**



**Нефть**



**Уголь**






**Черная металлургия. Главной сырьевой базой железа являются скарновые месторождения Северного Казахстана (месторождения Соколовское, Сарбайское и др.) с высококачественными магнетитовыми рудами. На базе железорудных месторождений Казахстана действует 6 крупных комбинатов с 10 рудниками проектной мощностью около 80 млн. тонн руды в год.**







Алюминиевая промышленность. Основу минерально-сырьевой базы алюминиевой промышленности составляют запасы трудноперерабатываемых бокситов Восточно-Торгайского бокситоносного района (месторождения Краснооктябрьское, аятское и др.). Ранее они считались непригодными для производства глинозема по существовавшей технологической схеме, но в результате разработки Павлодарским алюминиевым заводом новой технологической схемы, созданы условия для получения глинозема из низкосортных бокситов. Полное решение вопроса технологии переработки низкосортных бокситов позволит расширить минерально-сырьевую базу алюминиевой промышленности за счет разведанных месторождений, продлив сроки деятельности завода более, чем на 50 лет.







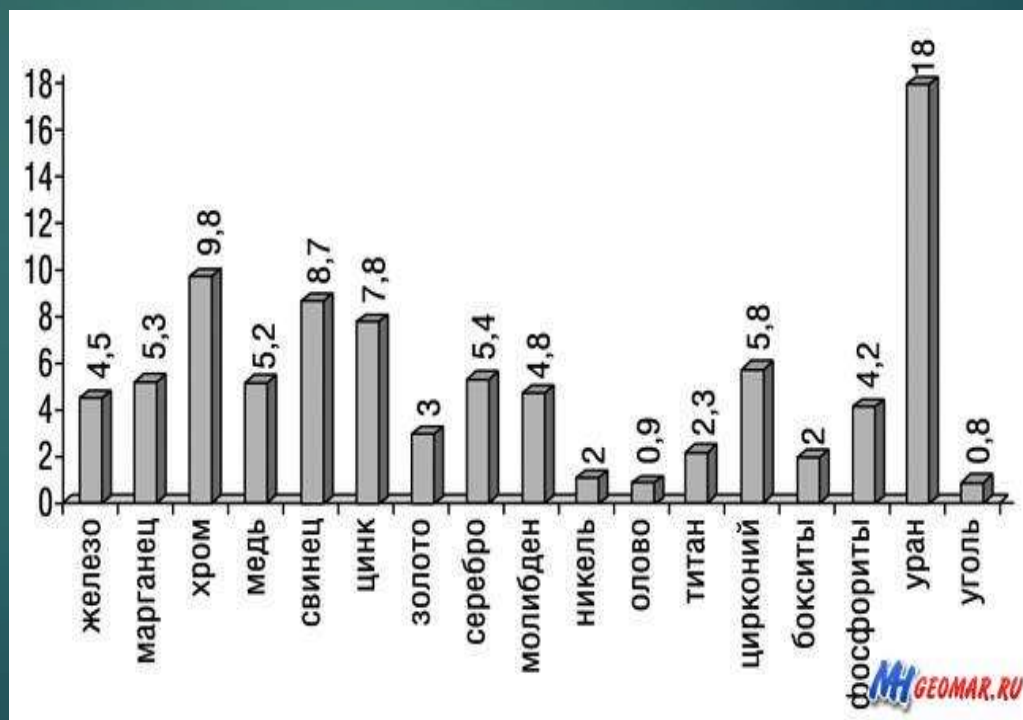




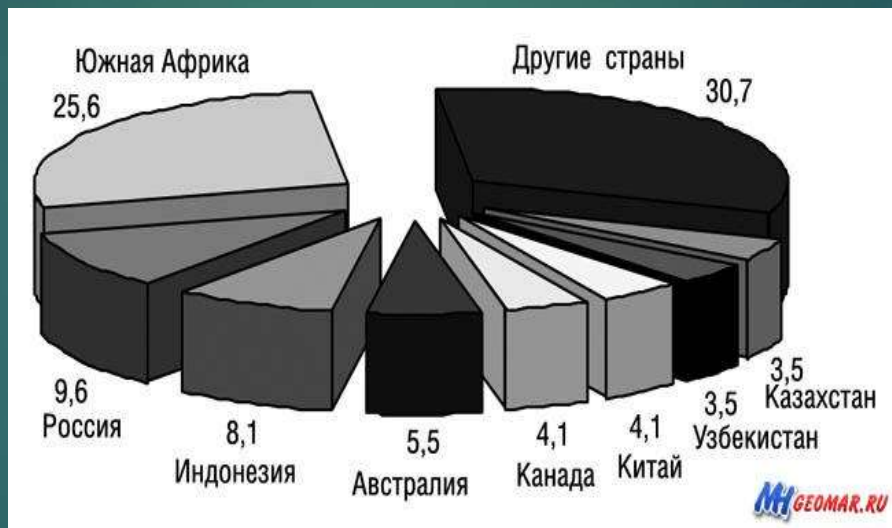
Основным богатством Республики Казахстан является его полезные ископаемые. По оценке ученых ведущих стран мира Казахстан занимает шестое место в мире по запасам природных ресурсов, хотя еще не может использовать это преимущество с наибольшим для себя эффектом. По подсчетам некоторых ученых разведанные недра Казахстана оцениваются примерно в 10 триллионов долларов США



Республика обладает значительными прогнозными ресурсами нефти – 17 млрд.т, железных – 148 млрд.т, марганцевых – 4,7 млрд.т и хромитовых руд – около 3 млрд.т, а также меди – 182 млн.т, свинца – 108 млн.т, цинка 220 млн.т, бокситов – 1,2 млрд.т, вольфрама – 4,8 млн.т, молибдена – 6,2 млн.т, золота – 15 тыс.т, никеля – 4,8 млн.т, титана – 291 млн.т, олово – 1,7 млн.т, урана – 600 тыс.т и угля 90 млрд.т.



Горно-металлургический комплекс относится к важнейшим отраслям промышленности многих стран, определяя их экономическое, социальное и технологическое развитие. Так, за последние 30 лет объемы мировой добычи полезных ископаемых увеличились более чем в 1,5 раза и к 2050 году могут превысить 25 млрд.т. Эффективное функционирование ГМК актуально и для Казахстана, который занимает ведущие позиции, как по запасам минерального сырья, так и по объемам его добычи. В этих условиях обеспечение устойчивого роста отрасли и интеграция ее в мировую экономику приобретают принципиально важное значение.



Распределение мировых разведанных запасов золота по странам, %



Основными горно-металлургическими предприятиями являются: «Казахмыс» – медная компания, «Казцинк» – производитель цинка, «Казхром» – добыча хрома, «Казфосфат» – производство удобрений, «Казатомпром» – добыча урана и др. Одновременно с этим благодаря строительству медеплавильного завода и реконструкции свинцового производства Усть-Каменогорского металлургического комплекса, строительству золотоизвлекательной фабрики («Altyntau Kokshetau» (мощностью 250 тыс. тонн первичного алюминия в год) был увеличен выпуск металлов.



Современное состояние минерально-сырьевой базы Казахстана по богатству своих недр минеральными ресурсами и их разнообразию входит в группу стран - мировых лидеров. Его минерально-сырьевая база сформирована месторождениями топливно-энергетического комплекса (углеводороды, уголь, уран), черных, цветных, благородных и редких металлов. Доля Казахстана в мировых запасах по урану округленно составляет 18 %, хрому – 10 %, свинцу – 9 %, цинку – 8 %, серебру – 5 %, марганцу – 5 %, меди – 5 %.

Минерально-сырьевой комплекс имеет для страны стратегическое значение, так как составляет до 70 % ВВП и большую часть валютных поступлений. Казахстан является крупным экспортером энергетического сырья, черных, цветных, благородных металлов. В частности, на Казахстан приходится 41 % добываемых в мире урана и 16 % хрома.

По многим приоритетным видам полезных ископаемых объемы погашаемых запасов значительно превышают их приросты от разведки. Приросты запасов промышленных категорий по ряду отраслей (железо, марганец, золото, цинк) получены, главным образом, за счет переоценки и до изучения ранее известных объектов. Ученные балансом запасы разведанных в последние годы месторождений меди и золота характеризуются низким качеством и не могут являться эквивалентом, погашенным запасам. Это привело к тому, что запасы меди и полиметаллов основных месторождений Рудного Алтая и Центрального Казахстана будут исчерпаны в течение 10-15 лет.

Техногенные минеральные образования (ТМО) – скопление минеральных образований, горных масс, жидкостей и смесей, содержащих полезные компоненты, являющиеся отходами горнодобывающих и обогатительных, металлургических и других видов производств .

Распределение основных масс ТМО по областям весьма специфично, так, в процентном соотношении к массе ТМО по стране: в Восточно-Казахстанской области сосредоточены ТМО золота – 82 % и 70 % полиметаллов, в Карагандинской области ТМО меди – 96 %, вольфрама – 100 %, в Костанайской области ТМО железа-марганца – 72 %, в Акмолинской области ТМО урана – 99 %, в Актюбинской области ТМО хрома – 99 %, никеля – 100 %, в Павлодарской области 100 % ТМО бокситов, в Жамбылской области 99 % ТМО фосфоритов, 100 % баритов.



## Список литературы

- ▶ 1. Комбинированная геотехнология / Д.Р. Каплунов, В.Н. Калмыков, М.В. Рыльникова. – М. : Руда и металлы, 2003. – 260 с.
- ▶ 2. Геотехнологические способы разработки месторождений / Л.А. Пучков, И.И. Шаровар, В.Г. Виткалов. – М. : Горная книга, 2006. – 322с.
- ▶ 3. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / К.Н. Лазченко. – М.: Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2007. – 244 с.
- ▶ 4. Комплексное освоение природных и техногенных минерально-сырьевых ресурсов. Монография / Б.Т. Беркалиев, Б.Ж. Хамимолда, Р.К. Камаров. – Караганда : 2007. – 160 с.
- ▶ 5. Аренс В.Ж. Скважинная добыча полезных ископаемых / В.Ж. Аренс. М. : Недра, 1986. – 279 с
- ▶ 6. Жезказган, статья Аханов Т.М. — кандидат технических наук, генеральный директор ТОО «Корпорация Ка-захмыс», Прокушев Г.А. — доктор технических наук, профессор, советник управления горных работ. «Современное состояние разработки и проблемы развития технологии на этапе доработки Жезказганского месторождения.»



Спасибо за  
внимание!!!