

Distr.
GENERAL

E/C.7/1994/8
12 January 1994
RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH

КОМИТЕТ ПО ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ
Вторая сессия
22 февраля-4 марта 1994 года
Пункт 7b предварительной повестки дня*

ПОТРЕБНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В СЕКТОРЕ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Обзор региональных программ оценки полезных ископаемых
и анализ потребностей в ресурсах

Доклад Генерального секретаря

РЕЗЮМЕ

Информация о запасах полезных ископаемых в той или иной стране имеет огромное значение для планирования национального и регионального развития. Несмотря на наличие разнообразных методов оценки, многие развивающиеся страны не располагают достаточными данными о своих ресурсах. В настоящем докладе, подготовленном во исполнение решения 1993/302 Экономического и Социального Совета и по рекомендации первой сессии Комитета по природным ресурсам, делается обзор существующих и планируемых международных и региональных программ оценки ресурсов для нужд Организации Объединенных Наций и правительственных должностных лиц, занимающихся вопросами планирования; в нем анализируются шесть наиболее широко применяемых методик оценки ресурсов. Рассматривается также вопрос о ценности информации о полезных ископаемых для руководителей.

* E/C.7/1994/1.

СОДЕРЖАНИЕ

		<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
	ВВЕДЕНИЕ	1 - 3	3
I.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4 - 6	3
II.	КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	7 - 12	4
III. 30	ОСНОВНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	13 -	5
	А. Расчет стоимостных объемов	15 - 17	6
	В. Расчет концентрации элементов в земной коре	18 - 20	12
	С. Объемный анализ	21 - 23	12
	D. Моделирование месторождений	24 - 25	13
	Е. "Дельфийский метод"	26 - 27	13
	F. Метод синтеза	28 - 30	14
IV.	ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ	31 - 33	15
V.	ОСНОВНЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ/НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	34 - 102	15
	А. Проект составления циркумтихоокеанских карт	34 - 38	15
	В. Международный кадастр стратегического минерального сырья (МКСМС)	39 - 42	18
	С. Геологическая служба Соединенных Штатов Америки (ГС США)	43 - 56	19
	D. Канада	57 - 62	22
	Е. Китай	63 - 70	23
	F. Бывший Советский Союз	71 - 79	27
	G. Южнотихоокеанская комиссия по прикладным наукам о Земле (СОПАК)	80 - 90	29
	H. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО)	91 - 95	33
	I. Южная Америка (Боливия/Венесуэла/ГС США)	97 - 102	34
IV.	ПОЛЕЗНОСТЬ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ РЕСУРСОВ	103 - 107	35

ВВЕДЕНИЕ

1. По рекомендации первой сессии Комитета по природным ресурсам (29 марта-8 апреля 1993 года) Экономический и Социальный Совет обратился к Генеральному секретарю с просьбой представить Комитету на его второй сессии краткий обзор региональных программ оценки запасов полезных ископаемых. Он должен был содержать обновленную информацию о двух видах программ оценки ресурсов: программ оценки разведанных ресурсов; и программ оценки прогнозных, или неразведанных, ресурсов. В нем необходимо было охватить наиболее крупных производителей минерального сырья среди стран Северной и Южной Америки, Европы и Африки, а также многие богатые полезными ископаемыми страны азиатско-тихоокеанского региона. Насколько это возможно, необходимо было также включить информацию о мероприятиях по оценке запасов полезных ископаемых, проводимых в бывших республиках Советского Союза и других странах, отказавшихся от централизованно планируемого хозяйства. Доклад должен был содержать описание различных методов оценки запасов полезных ископаемых, информацию о сферах применения и методиках. Настоящий доклад подготовлен во исполнение указанной просьбы Совета.
2. Свои материалы представили Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Экономическая комиссия для Африки и ряд других органов, отобранных Департаментом по поддержке развития и управленческому обеспечению Секретариата Организации Объединенных Наций.
3. В разделе I приводится информация общего характера. В разделе II рассматриваются принципы классификации полезных ископаемых, а в разделе III приводятся развернутые описания шести основных методик оценки их запасов. Разделы IV и V содержат информацию о практическом применении этих методик в различных районах мира. И наконец, в разделе VI кратко анализируется полезность оценок запасов минеральных ресурсов в целом.

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4. Под оценкой запасов полезных ископаемых понимают подсчет запасов минеральных ресурсов в земле, как разведанных, так и неразведанных, и определение их стоимостного объема. Основное внимание уделяется форме, концентрации и пространственному размещению полезных ископаемых, с тем чтобы определить возможность их добычи в обозримом будущем с учетом экономических условий и уровня развития техники. В сущности, такого понятия, как общецелевая оценка запасов, не существует. Различные заинтересованные группы: специалисты по планированию геологоразведочных работ, экономисты-теоретики, специалисты по планированию землепользования или представители руководства - обращают внимание на те аспекты, которые непосредственно относятся к их конкретным сферам деятельности и в наибольшей степени соответствуют тем срокам, которыми они ограничены.
5. Плодотворному обсуждению вопросов о полезных ископаемых давно мешает такая проблема, как отсутствие четкой и единой терминологии. Вот уже более ста лет предпринимаются усилия по выработке определений, которые получили бы повсеместное признание и применение. К сожалению, итогом этих усилий стало появление многочисленных определений, ни одно из которых не получило общего признания, что объясняется главным образом различиями в целях и приоритетах. Даже такие широко используемые термины, как "содержание в земной коре", "обеспеченность минеральным сырьем", "ресурсы" и "запасы", разные люди понимают по-разному.

/...

6. Хотя сведения о запасах полезных ископаемых и необходимы для принятия решений, касающихся их производства в будущем, их недостаточно для прогнозирования обеспеченности минеральными ресурсами. При расчете объема производства необходимо учитывать темпы открытия освоения новых месторождений и объем добычи. Было бы ошибочным считать (что, впрочем, нередко случается), что данные о запасах полезных ископаемых отражают запасы, которые можно будет получить по приемлемым ценам тогда и там, когда и где это будет необходимо.

II. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

7. При оценке запасов полезных ископаемых выбор типа классификации будет зависеть от вида оценки. Существует два основных вида оценок запасов полезных ископаемых: собственно геологическая и геолого-экономическая.

a) Собственно геологическая оценка имеет своей целью дать как можно более точное геологическое заключение о вероятном распределении и характере неоткрытых запасов полезных ископаемых в тех или иных регионах в качестве основы для перспективного планирования землепользования, планирования разведочных работ и анализа добычи минерального сырья. Поскольку геологическая оценка применяется преимущественно в районах, в которых добыча минерального сырья осуществляется в незначительных масштабах или не осуществляется вообще, она является сугубо количественной. Экономические параметры, как правило, бессистемны и слабо разработаны;

b) геолого-экономическая оценка имеет своей целью вооружить правительственных экспертов данными о мощности (по современным оценкам) источников минерального сырья с точки зрения удовлетворения потребностей на ближайшую и более отдаленную перспективу, с тем чтобы можно было провести соответствующие мероприятия по их разведке и освоению и разработке технологий, которые облегчили бы их добычу. Достоверной количественной оценке поддаются преимущественно месторождения, которые смогут давать сырье в течение ближайших 15-20 лет.

8. И тот и другой вид оценки требуют междисциплинарного подхода, который учитывал бы степень достоверности и предполагаемого количества, фактически присутствующего в земной коре, и его промышленное значение. С учетом этих двух моментов ресурсы можно подразделить на четыре основные категории: разведанные и имеющие промышленное значение; разведанные, но имеющие второстепенное промышленное значение; неразведанные, но имеющие промышленное значение; неразведанные и имеющие второстепенное промышленное значение. Эти категории постоянно развиваются, меняясь по мере открытия новых месторождений и в зависимости от колебаний затрат и цен.

9. Степень достоверности оценок в отношении физического присутствия конкретных объемов пород тех или иных сортов можно выразить градациями более тонкими, чем простое противопоставление "разведанных" и "неразведанных" ресурсов. Шкала достоверности может охватывать непрерывный спектр от самых высоких значений до нуля, однако на практике она, как правило, выражается в дискретных градациях, таких, как "доказанный", "измеренный", "вероятный", "указанный", "возможный", "предполагаемый", "гипотетический" и т.д. Провести между этими описательными терминами достаточно четкие границы трудно, поэтому то, что для одного человека является "доказанным", для другого может быть "вероятным".

10. Различие между понятиями "имеющий промышленный" и "имеющий второстепенное промышленное значение" также во многом спорное. Его можно проводить только на основе технико-экономических обоснований разработок, которые учитывают все детали, касающиеся методов разработки месторождений и соответствующих затрат и выгод. В качестве объективного показателя при классификации по принципу промышленного значения, как правило, используется один из следующих критериев: стоимость; затраты; рентабельность; или вероятность перехода месторождения в разряд промышленно ценных в течение конкретного периода времени. Классификация месторождений некоторых металлов по признаку промышленной ценности осложняется ассоциацией с другими металлами в том же месторождении, присутствие которых может повысить рентабельность разработки.

11. Подробные сведения об открытых и имеющих промышленное значение запасах, а также об опыте добычи в прошлом имеют неоценимое значение как основа для экстраполяции при оценке запасов полезных ископаемых. Вместе с тем уточнение данных о мощности новых месторождений до уровня "приемлемой достоверности" в отношении запасов сопряжено с большими затратами. Это же относится и к анализу промышленной ценности. Таким образом, бурение и анализ, необходимые для оценки запасов, как правило, проводятся только в той степени, в какой это необходимо для планирования добычи.

12. Труднее всего поддаются точной оценке максимальные пределы освоения того или иного полезного ископаемого, которые определяются уровнем развития техники и экономическими условиями в обозримой перспективе, - факторами, тесно связанными друг с другом. Среди технических достижений, которые будут способствовать повышению промышленной ценности полезных ископаемых, можно назвать методы локализации месторождений, залегающих на более значительных глубинах, и более совершенные методы добычи руд и извлечения из них минерального сырья. Это относится к изменениям в технологии добычи сырьевых материалов. На промышленную ценность тех или иных видов сырья влияет также развитие технологий, основанных на использовании тех или иных материалов, которые, например, могут вызвать снижение спроса на данный вид сырья (а следовательно, и его цены) путем замены его другим материалом.

III. ОСНОВНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

13. Мероприятия по оценке запасов полезных ископаемых могут начинаться с оценки разведанных месторождений и их запасов в том или ином регионе или стране и могут переходить или не переходить к оценке неразведанных запасов по аналогии. Для оценки запасов применяется много различных способов, выбор которых зависит от физических параметров месторождения и имеющихся геологических данных. С помощью различных методик оценки запасов полезных ископаемых получают расчетные количественные данные, однако ни требуют большого объема данных, получить которые зачастую не представляется возможным. При подсчете запасов используются обычные или геостатистические методы.

14. Одно из различий между запасами и неразведанными полезными ископаемыми той или иной страны связано с количеством. Как в развитых, так и развивающихся странах запасы неразведанных полезных ископаемых могут во много раз превышать запасы сырья на известных месторождениях. Для удовлетворения потребности в данных о неоткрытых минеральных ресурсах были разработаны различные методики оценки, которые применяются в разных странах. Вообще говоря, существует шесть методик и большое число методов, основанных на заложенных в них фундаментальных концепциях. Этими шестью методиками являются: расчет стоимостных объемов, расчет концентрации элементов в земной коре, объемный анализ, моделирование месторождений,

/...

"дельфийский метод" и метод синтеза. Ниже дается их описание и приводится информация о необходимых для их осуществления аналитических процедурах. Краткие сведения о затратах, необходимых данных, получаемых результатах, преимуществах и недостатках и перечень стран, в которых применяются эти методики, приводятся в таблице 1.

A. Расчет стоимостных объемов

15. Оценка запасов полезных ископаемых методом расчета стоимостных объемов предполагает экстраполяцию представительного среднего значения удельной стоимости ресурсов в изученном районе на исследуемый район. Такая экстраполяция, как правило, основана на схожести геологических условий того или иного изученного района с геологическими условиями исследуемого района. В качестве примера детально изученного района можно взять один из штатов Соединенных Штатов Америки, где данные о добыче минерального сырья и его запасах публикуются в печатных изданиях. Эти данные анализируются по количественным и стоимостным параметрам для сопоставительного анализа и оценки полезных ископаемых в других геологически сходных районах. С помощью метода расчета стоимостных объемов можно получить данные о видах и количестве полезных ископаемых, которые могут присутствовать в исследуемом районе с сопоставимой геологической обстановкой. Кроме того, данные о запасах полезных ископаемых, полученные методом расчета стоимостных объемов, дают представление о том, насколько больше минерального сырья можно получить в будущем по сравнению с современным уровнем добычи.

16. Расчет стоимостных объемов может осуществляться методом оценки запасов минерального сырья по удельному территориальному стоимостному объему добычи (УТОД). Этот метод представляет собой видоизмененный вариант первоначального метода оценки - по удельному территориальному стоимостному объему (УТО), - разработанного более двух десятилетий назад в Университете штата Пенсильвания (Соединенные Штаты Америки). В основе методов УТОД и УТО лежит посылка о том, что районы со сходными геологическими условиями обладают равными стоимостными объемами минеральных ресурсов и что при аналогичных уровнях разведки и освоения можно добиться сопоставимых объемов добычи. Что касается метода УТОД, то он предполагает использование историко-статистических данных о добыче минерального сырья и размерах запасов в хорошо разведанных или освоенных районах для оценки запасов минерального сырья в менее детально разведанных или слабо освоенных районах. Расчет удельных территориальных стоимостных объемов производят следующим образом:

- a) суммируют историко-статистические показатели добычи минерального сырья в том или ином районе;
- b) к этой сумме прибавляют промышленные запасы;
- c) вычисляют совокупный стоимостной объем добычи за истекший период и промышленных запасов;
- d) полученное значение делят на площадь [кв. км] исследуемого региона. После расчета этих данных для освоенных районов, например, для штатов Соединенных Штатов Америки, их можно использовать для оценки запасов минерального сырья в геологически сходных, но мало освоенных районах.

Таблица 1.

Характеристики основных методик оценки запасов полезных ископаемых

Название методики	Порядок оценки	Необходимые данные	Получаемые результаты
Расчет стоимостных объемов	Экстраполяция установленного сред-него значения удельной стоимости ресурсов в детально разведанном и освоенном районе на сходный, но менее разведанный и недостаточно освоенный исследуемый район	Данные о горных породах и объемах добычи с разбивкой по годам и видам сырья по исследуемому району и району-аналогу	Прогнозы в отношении потенциаль-ных запасов полезных ископаемых на уровне страны, региона или провин-ции по открытым и неоткрытым месторождениям с разбивкой по отдельным видам сырья
Расчет концентрации элементов в земной коре	Подсчет подающего-ся извлечению количества полезных ископаемых по представительной средней концентрации, как правило, эмпирическим путем	Данные о горных породах и их геохимических свойствах	Региональные, местные и специальные расчетные данные по элементам. Эмпирическая оценка потенциального объема добычи и формулы расчета извлекаемости полезных ископаемых
Объемный анализ	Экстраполирование представительной расчетной или установленной средней концентрации известной удельной единицы объема на искомый объем	Данные о количестве и размерах выработок, стратиграфические данные, данные о пористости/ проницаемости, добыче, районах залегания и мощности	Данные о запасах ресурсов в том или ином регионе, местности или конкретном геологическом объекте, получаемые по аналогии
Моделирование месторождений	Подсчет количества полезных ископаемых в конкретных геологических условиях на основе анализа открытых месторождений в сходных геологических условиях	Геологические, геохимические и геофизические данные, данные о рудопроявлениях и данные дистанционного зондирования. Кроме того, генетическая информация и результаты предыдущих разведочных работ	Расчетные данные о распределении полезных ископаемых по весу и сортности для различных типов месторождений и видов сырья и с привязкой к конкретным районам или областям с уровнем достоверности 0,05, 0,5 и 0,9
"Дельфийский метод"	Оценка запасов на основе обобщения мнений специалистов-геологов. Эти мнения основаны на анализе всех имеющихся данных и личном опыте	Никаких конкретных данных не требуется, за исключением знания геологии исследуемого района	Субъективная оценка районов или типов месторождений. Возможна оценка с указанием веса и сортности минералов и размеров месторождений

/...

Название методики	Порядок оценки	Необходимые данные	Получаемые результаты
Метод синтеза	Подсчет запасов на основе сочетания или объединения (или того и другого) некоторых или всех перечисленных выше методов	Данные, получаемые с помощью всех перечисленных выше методик, и в некоторых случаях - данные, используемые в качестве исходных данных для использования в других методиках	Целевой подсчет запасов по место-рождениям, видам сырья, весу, сортности и районам (с высокой степенью дезагрегирования). Данные можно использовать в национальных эконометрических моделях

Таблица 1 (продолжение)

Характеристики основных методик оценки запасов полезных ископаемых

Название методики	Преимущества	Недостатки	В каких странах применяется
Расчет стоимостных объемов	Относительно проста при использовании для нужд планирования добычи полезных ископаемых; одинаково успешно применяется в развитых и развивающихся странах; не требует больших затрат; отличается оперативностью	Основная посылка заключается в том, что сходные в геологическом отношении районы содержат сходные виды минерального сырья; предполагает наличие надежных геологических карт исследуемого района; требует точных данных о минеральном сырье	Австралия, Канада, Китай (на стадии подготовки), Мексика, Новая Зеландия, Папуа-Новая Гвинея, Соединенные Штаты, Зимбабве
Расчет концентрации элементов в земной коре	Оперативна и относительно надежна при планировании ресурсопользования; допускает ввод новых данных и опирается на достаточно точные аналитические расчеты	Большой диапазон ошибок в расчетах; большая зависимость от качества данных; полная зависимость от наличия надежных геологических карт; исходит из наличия тесной генетической связи между типами горных пород и соответствующими месторождениями минерального сырья	Канада, Китай, бывший Советский Союз, Турция, Соединенные Штаты
Объемный анализ	Относительно проста и требует минимального объема данных; стандартный метод оценки месторождений нефти и природного газа; оптимальна для оценки месторождений с простой и однородной геометрической структурой	Неспециалисты не замечают слабости информационной базы; не рекомендуется использовать данные объемного анализа в качестве основы для принятия крупных экономических решений или решений, определяющих стратегию национального развития; исходит из схожести геологической обстановки в разных регионах	Канада, Индонезия, Соединенные Штаты (Аляска)

/...

Название методики	Преимущества	Недостатки	В каких странах применяется
Моделирование месторождений	Использует все имеющиеся данные и позволяет внедрять различные геологические концепции; данные о запасах отражают качество исходных данных; позволяет оконтуривать объекты разведки	Объем данных для построения модели месторождения ограничен, в связи с чем возможно неправильное применение конкретных моделей; отличается чрезвычайной зависимостью от данных; используется в основном для детально изученных типов месторождений	Боливия, Канада, Колумбия, Коста-Рика, Кипр, Финляндия, Норвегия, Папуа-Новая Гвинея, Соединенные Штаты
"Дельфийский метод"	Отличается оперативностью и не требует больших затрат; применима к любым районам мира при наличии специалистов-геологов; позволяет получить дезаггрегированные данные	Умышленно или непреднамеренно высказанная субъективная оценка может легко повлиять на ход рассуждений; оценка запасов тяготеет к усредненной групповой оценке; эффективность полностью зависит от знаний и опыта специалистов-геологов	Канада, Коста-Рика, Мексика, Папуа-Новая Гвинея, Соединенные Штаты
Метод синтеза	Использует все имеющиеся данные, концепции и опыт экспертов-геологов, обеспечивает дезаггрегированные, привязанные к конкретным видам сырья данные; эффективна при оконтуривании объектов разведки и планировании добычи минерального сырья	Сопровождена со значительными затратами средств и времени; требует значительных объемов данных, и поэтому применяется в узком локальном контексте; требует сложного подбора квалифицированных специалистов	Боливия, Канада, Китай, Колумбия, Коста-Рика, Папуа-Новая Гвинея, Пуэрто-Рико, скандинавские страны, Соединенные Штаты, Венесуэла

Источник: A.L. Clark, "The importance of data banks for resource assessment", in *New Paths to Mineral Exploration, Proceedings of the Third International Symposium* (Hannover, Federal Republic of Germany, 27-29 October 1982) F. Bender, ed., pp. 97-98.

17. С помощью метода УТОД была проведена оценка ресурсов в двух странах - Папуа-Новой Гвинее и Китае. В обоих исследованиях для расчета количества и стоимостного объема минерального сырья, которое предположительно должно было находиться в геологически схожих

/...

провинциях Папуа-Новой Гвинеи и Китая, использовались удельные территориальные стоимостные объемы добычи, рассчитанные для штатов Соединенных Штатов Америки.

В. Расчет концентрации элементов в земной коре

18. В основе этой методики лежит посылка о том, что чем выше концентрация в земной коре того или иного элемента на единицу горной породы, региона или геологической провинции, тем больше вероятность образования этим элементом рудного минерала. Следовательно, принцип заключается в установлении зависимости между концентрацией элементов в земной коре и наличием залежей путем построения модели концентрации того или иного элемента в земной коре. Для создания подобной модели проводится сбор геохимических данных по изученному региону, с тем чтобы определить концентрацию элементов в земной коре. Когда данные о концентрации элементов в земной коре для исследованного района получены, переходят к оценке весовых параметров запасов в исследованном районе. После этого весовые значения и значения концентрации наносят на график и получают, как правило, линейную зависимость, называемую моделью концентрации элементов в земной коре. Затем эту модель используют для оценки содержания конкретных минералов в недрах исследуемого геологически сходного района.

19. Основные проблемы, возникающие при расчете концентрации элементов, связаны с трудностью установления зависимости между весом руды и концентрацией полезного элемента в земной коре. Хотя в логарифмическом масштабе эта зависимость носит линейный характер, это не является правилом для всех условий. Таким образом, экстраполяция (нелинейной модели) не всегда надежна. Еще одна проблема - сложность оценки содержания в коре конкретного минерала или группы минералов. В силу этого данная методика позволяет получить лишь предварительные оценки, которые нельзя использовать с той же степенью уверенности, что и оценки, полученные методами, оперирующими более крупными объемами данных.

20. Главным преимуществом методики оценки запасов по концентрации элементов в земной коре является то, что она позволяет провести оценку в относительно короткие сроки и без больших затрат. Получаемые данные дают представление о потенциальных запасах искоемых минералов в том или ином районе. Геологи и специалисты по экономике горного дела могут использовать данные о концентрации элементов в земной коре для оценки объема добычи минерального сырья на основе знаний о его возможных запасах, которые, в свою очередь, как считают, связаны с концентрацией элементов в земной коре.

С. Объемный анализ

21. Объемный анализ дает приблизительную оценку общих запасов ресурсов в том или ином регионе на основе производного от среднего содержания того или иного минерала в единице объема земной коры и общего объема исследуемого района. При такой оценке представительная расчетная средняя концентрация в известной единице объема экстраполируется на объем исследуемого района. Как и в случае с методами расчета стоимостных объемов и определения концентрации элементов в земной коре, известная удельная единица объема детально разведанного района, как правило, экстраполируется на сходный в геологическом отношении, но менее разведанный район. Предварительная оценка запасов нефти и природного газа на северном склоне Аляскинского хребта является одним из примеров оценки запасов методом объемного анализа.

22. Для проведения объемного анализа необходимо располагать достаточно полной геологической информацией об изученном районе, с тем чтобы определить среднее содержание удельной единицы

объема коры. Одни виды минерального сырья требуют лишь минимальной информации для определения средней концентрации; для других же необходимы значительные объемы данных.

23. В качестве возможного примера объемного анализа можно привести оценку хромосодержащих пляжевых отложений путем экстраполяции средней концентрации хромитов в пляжевых отложениях того или иного изученного района, например северного побережья Папуа-Новой Гвинеи, на неисследованный район. Анализ хромосодержащих пляжевых отложений вдоль побережья Папуа-Новой Гвинеи показал, что они содержат приблизительно 3,3 млн. тонн Cr_2O_3 с 1,8 процентным содержанием рудного компонента. Если бы в каком-либо другом месте было обнаружено месторождение со схожими геологическими параметрами, объем запасов хромита можно было бы установить путем умножения объема нового хромосодержащего пляжевого отложения на среднюю концентрацию хромитов в месторождении на северном побережье Папуа-Новой Гвинеи.

D. Моделирование месторождений

24. В районе, считающемся перспективным с геологической точки зрения, для оценки запасов полезных ископаемых используется метод моделирования месторождений, опирающийся на знания об открытых месторождениях в сходной геологической обстановке. Модель месторождения - это, по существу, характеристика конкретного типа месторождения полезных ископаемых. Такая характеристика включает в себя в первую очередь описание геологических свойств месторождения, в том числе вес и сортность руды, и его пространственного распределения. Моделирование месторождений - это достаточно объективная методика оценки запасов в том смысле, что главным критерием оценки служит модель, а не опыт геологов.

25. Главная идея моделирования месторождений состоит в сравнении характеристик выбранной модели с характеристиками изучаемого района. Модель месторождения должна создаваться на основе данных по максимально возможному числу подходящих для этой цели месторождений для того, чтобы при сравнении использовались все возможные геологические характеристики. После изучения геологического строения оцениваемого района геологи и специалисты по экономике минерального сырья могут выбрать подходящую модель. Суть метода состоит в том, что геологические характеристики этой модели экстраполируются на изучаемый район и видоизменяются с учетом его геологической обстановки. Таким образом, хотя модели месторождений и привязаны к конкретной геологической обстановке, обычно их приходится видоизменять с учетом особых характеристик района.

E. "Дельфийский метод"

26. "Дельфийский метод" оценки предполагает использование профессиональной интуиции и знаний специалистов-геологов для вероятностной оценки запасов полезных ископаемых. Специалисты-геологи, знакомые с рудопрооявлениями в каком-либо отдельном районе, собираются для того, чтобы индивидуально и коллективно оценить объем запасов. Эксперты высказывают свое личное мнение в присутствии остальных, которые имеют возможность изменить свою позицию с учетом того, что говорят другие. Конечная цель, стоящая перед группой, заключается в том, чтобы высказать коллективное мнение в форме единой количественной оценки запасов. Такая оценка, как правило, тяготеет к групповому среднему значению; благодаря этому диапазон вероятных значений обычно определяется на основе вариации группового мнения.

27. Будучи оперативной, эффективной и недорогой эта методика чрезвычайно широко используется для оценки запасов. При наличии специалистов-геологов "дельфийский метод" может

/...

применяться в любой части земного шара. Хотя специалисты и должны знать основные геологические характеристики изучаемого района, конкретных данных для использования этой методики не требуется. Таким образом, "дельфийский метод" особенно ценен для тех районов, по которым данные разведки или вообще отсутствуют, или имеются в недостаточном количестве. Если в том или ином районе была проведена предварительная оценка запасов, ее результаты могут повлиять на мнение специалистов-геологов. В целом ситуация такова, что чем меньше информации имеется в наличии, тем более привлекательным оказывается использование "дельфийского метода". "Дельфийский метод", видимо, наиболее удобен для прогнозирования запасов в отдельных районах и проведения оценок на этапе поисково-разведочных работ. Недавно при помощи "дельфийского метода" - с использованием экспертных заключений пяти старших специалистов-геологов - в Сан-Хуанском бассейне (штат Нью-Мексико, США) была произведена оценка запасов урана на основе имеющихся геологических данных и без учета ранее сделанных оценок.

F. Метод синтеза

28. В тех случаях, когда имеется достаточное количество времени, специалистов и средств для проведения полной и детальной оценки запасов, может использоваться метод синтеза. Его конечным продуктом является оценка запасов, основанная на сочетании или объединении некоторой части или всех вышеописанных методик. Для проведения такой оценки необходимы все имеющиеся геологические, геохимические и геофизические данные, а также квалифицированный персонал для их обработки. Во многих случаях для метода синтеза требуются данные и оценки запасов, полученные при помощи пяти других основных методик.

29. Недавним примером применения метода синтеза служит оценка запасов минерального сырья в горно-алтайском районе Синьцзян, Китай. Был использован весь арсенал методов - основные методики подсчета запасов, составление кадастра полезных ископаемых, моделирование месторождений и "дельфийский метод" прогнозирования.

30. Оценочные данные, получаемые при помощи метода синтеза, имеют, как правило, частный характер и привязаны к конкретным видам минерального сырья. Отдельные полезные ископаемые, имеющие промышленную ценность, могут оцениваться в пределах одного или нескольких месторождений по весу и сортности. Поскольку такие оценки бывают достаточно детальными, они могут использоваться для оконтуривания объектов поисково-разведочных работ и в качестве базы для принятия стратегических решений в отношении минерального сырья. Кроме того, оценки запасов, имеющие сугубо частный характер (т.е. по отдельным месторождениям), могут использоваться в национальных эконометрических моделях, создаваемых для того, чтобы прогнозировать обеспеченность ресурсами и их стоимость.

IV. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ

31. Оценка запасов производится для того, чтобы спрогнозировать как открытые, так и неоткрытые ресурсы минерального сырья. Открытые месторождения оцениваются обычно путем составления национального кадастра разрабатываемых месторождений и месторождений, разработка которых находится в стадии планирования или подготовки, и путем подтверждения запасов в каждом из эксплуатируемых месторождений. Количественная оценка запасов служит подспорьем для директивных органов при установлении целей в области развития для отдельных районов или для страны в целом.

/...

32. Оценка неоткрытых ресурсов минерального сырья при помощи одной или нескольких из шести вышеописанных основных методик служит основой не только для составления программы будущих поисково-разведочных работ, но и для среднесрочного и долгосрочного стратегического планирования. К сожалению, важность оценки неоткрытых ресурсов минерального сырья плохо осознается - и в целом недооценивается большинством государственных плановых органов. По большей части это может быть объяснено тем, что неоткрытые ресурсы в глазах плановика есть нечто "нематериальное" и, в качестве таковых, не требуют первоочередного внимания. Несмотря на "нематериальность" неоткрытых ресурсов, оценки их запасов издавна использовались для достаточно точного прогнозирования объема будущих ресурсов и вероятности их обнаружения. Ценность для правительств прогнозных данных о запасах можно повысить, если геологическая информация будет облекаться в форму экономических выкладок, поскольку плановики обычно не имеют достаточных геологических знаний.

33. Выбор конкретной методики оценки запасов и ее использование представляют собой важную и подчас непростую задачу. Для начала необходимо решить вопрос о степени детальности информации, которая будет получена путем применения того или иного конкретного метода оценки. Если конечной целью является общая оценка запасов, то для этого могут подойти такие методы, как экстраполяция стоимостных объемов, расчет концентрации элементов в земной коре или объемный анализ. Если нужны более подробные данные, то более подходящим методом может быть моделирование месторождений. При выборе конкретного метода должны учитываться все факторы - его стоимость, время, потребности в специалистах, наличие геологической, геохимической и геофизической информации и допустимость ошибок и неточностей в оценке.

V. ОСНОВНЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ/НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

A. Проект составления циркумтихоокеанских карт

34. Проект составления циркумтихоокеанских карт - это всемирный проект сотрудничества в деле составления и публикации геологических, геофизических и ресурсных карт тихоокеанского бассейна и прилегающих континентальных районов. Было запланировано выпустить серию из более чем 60 карт, и примерно две трети из них были изданы Геологической службой США. Эти карты призваны наглядно продемонстрировать взаимосвязь между локализацией открытых месторождений энергетических и минеральных ресурсов и геотектоническим строением тихоокеанского региона и происходящими в нем геодинамическими процессами. Геологические и геофизические данные и данные о минеральных и энергетических ресурсах отображаются на равновеликих картографических проекциях масштаба 1:10 000 000. По возможности имеющиеся данные дополняются новыми, полученными при помощи отдельных исследований массивами данных, например, данными о магнитном поле, местах регистрации сейсмических явлений, литосферном давлении и полезных ископаемых и осадочных толщах морского дна. В этой работе участвуют геологи и ученые-геофизики из всех частей азиатско-тихоокеанского региона.

35. Охватывая более половины земной поверхности, картируемый район простирается от Индийского океана (90° восточной долготы) на восток через весь Тихий океан, захватывая большую часть Северной и Южной Америки (50° западной долготы). В него попадают также Северный Ледовитый океан и вся Антарктида. Картографическую основу этого проекта составляют шесть перекрывающих друг друга региональных карт в масштабе 1:10 000 000. На большинстве карт в серии из восьми карт тихоокеанский бассейн отображен также в масштабе 1:17 000 000, где приводятся данные по всему бассейну. Этими картами покрывается сектор в 220 градусов -

/...

более половины поверхности нашей планеты. Для уменьшения искажений карты строятся на равновеликой азимутальной проекции Ламберта. В качестве топоосновы взяты географические и топографические карты, причем на последних имеется координатная сетка с шагом 2^0 для удобства нанесения данных. В серию тематических карт входят карты тектоники материковых платформ, геологические и геодинамические карты, карты энергетических и минеральных ресурсов и тектонические карты.

36. Проект составления циркумтихоокеанских карт осуществляется в настоящее время шестью группами ученых, чья деятельность связана с науками о Земле, из соответствующих национальных организаций, университетов и компаний, занимающихся природными ресурсами. По состоянию на 1992 год был издан 41 лист таких карт. В настоящее время издана серия из четырех карт: географической, топографической, геодинамической и карты тектоники материковых платформ. Издание серии геологических карт началось в 1983 году, и его планируется завершить в 1994 году. Первая карта в серии карт минеральных ресурсов была издана в 1984 году. Первая карта в серии карт энергетических ресурсов была издана в 1986 году. Первая карта в серии тектонических карт была издана в 1991 году (таблица 2).

37. В конце 1983 года в сотрудничестве с Международным союзом геологических наук (МСГН) и Комитетом по координации совместных исследований минеральных ресурсов на азиатском шельфе (ККОП) было начато составление восьми топографических карт масштаба 1:2 000 000 для оценки бассейна Юго-Восточной Азии и прогнозирования имеющихся в нем запасов минерального сырья. В стадии планирования находятся другие региональные проекты картирования - для Центральной и Южной Америки.

38. До 1990 года все карты издавались Американской ассоциацией геологов-нефтяников. В настоящее время все карты издаются Геологической службой США. Отчеты о ходе работ можно получить по специальному запросу в штаб-квартире проекта¹.

Таблица 2. Циркумтихоокеанские карты, по годам выпуска

Год выпуска	Карта
1977 год	Географическая карта северо-восточного района Географическая карта северо-западного района Топооснова северо-восточного района Топооснова северо-западного района
1978 год	Географическая карта юго-западного района Географическая карта юго-восточного района Географическая карта Антарктиды Топооснова юго-западного района Топооснова юго-восточного района Топооснова Антарктиды Географическая карта тихоокеанского бассейна Топооснова тихоокеанского бассейна
1981 год	Карта тектоники материковых платформ северо-восточного района (исправлена и переиздана в 1982 и 1986 годах) Карта тектоники материковых платформ северо-западного района (исправлена и переиздана в 1982 и 1987 годах) Карта тектоники материковых платформ юго-восточного района (исправлена и переиздана в 1982 году) Карта тектоники материковых платформ юго-западного района (исправлена и переиздана в 1982 и 1986 годах) Карта тектоники материковых платформ Антарктиды (исправлена и переиздана в 1983 году)
1982 год	Карта тектоники материковых платформ тихоокеанского бассейна (исправлена и переиздана в 1983 и 1985 годах)
1983 год	Геологическая карта северо-восточного района
1984 год	Геодинамическая карта юго-восточного района Геодинамическая карта юго-западного района Карта тектоностратиграфических комплексов Карта марганцевых конкреций/осадочных толщ тихоокеанского бассейна Геодинамическая карта северо-западного района Геодинамическая карта Антарктиды Геодинамическая карта тихоокеанского бассейна Геологическая карта юго-восточного района
1985 год	Геодинамическая карта юго-восточного района Геодинамическая карта юго-западного района Карта тектоностратиграфических комплексов Карта марганцевых конкреций/осадочных толщ тихоокеанского бассейна Геодинамическая карта северо-западного района Геодинамическая карта Антарктиды Геодинамическая карта тихоокеанского бассейна Геологическая карта юго-восточного района

Год выпуска	Карта
1986 год	Карта энергетических ресурсов северо-восточного района
1988 год	Геологическая карта северо-западного района Геологическая карта юго-западного района Геологическая карта Антарктиды
1989 год	Топооснова Арктики
1990 год	Географическая карта Арктики Геодинамическая карта Арктики Карта опасных природных явлений в тихоокеанском бассейне (исправлена и переиздана в 1992 году)
1991 год	Карта энергетических ресурсов юго-восточного района Тектоническая карта юго-западного района
1992 год	Карта энергетических ресурсов северо-западного района

В. Международный кадастр стратегического минерального сырья (МКСМС)

39. В 1981 году учреждения из ряда стран, чья деятельность связана с науками о Земле и минеральными ресурсами, начали ведение Международного кадастра стратегического минерального сырья (МКСМС) в целях совместного сбора информации об основных источниках такого сырья. С самого начала в этой программе принимали участие должностные лица правительств Германии, Канады и Соединенных Штатов Америки; позднее к ним присоединились их коллеги из Австралии, Соединенного Королевства и Южной Африки.

40. Благодаря отчетам МКСМС в распоряжение широкой общественности в удобной форме предоставляются не охраняемые правами собственности данные и характеристики крупнейших месторождений стратегического минерального сырья для анализа проблем обеспеченности мира этим сырьем в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе. (Поскольку минеральное сырье, имеющее стратегическое значение для одной страны, не обязательно имеет стратегическое значение для другой, подготовить полный список стратегических видов сырья не представляется возможным.) Отчеты МКСМС представляют собой сводки собранных данных и обзоры проблем обеспеченности сырьем, подготовленные в форме, удобной для специалистов по анализу политики и геологов.

41. Учреждения, занимающиеся ведением МКСМС, решили начать свою работу с проведения исследований по таким видам минерального сырья, как хром, марганец, никель и фосфаты. Эти исследования, равно как и другие - по металлам платиновой группы, кобальту, титану, графиту, литию, олову, ванадию и цирконию - в настоящее время увидели свет. Позднее были проведены дополнительные исследования - по ниобию и танталу, вольфраму и окислам редкоземельных металлов и иттрию. Был опубликован региональный обзор по стратегическому минеральному сырью субэкваториальной Африки, и готовится аналогичный обзор по Восточной Европе.

42. К числу организаций, занимающихся ведением МКСМС, относятся Управление горнодобывающей промышленности и Геологическая служба министерства внутренних дел Соединенных Штатов Америки, Геологическая служба Канады и сектор по вопросам политики в области минеральных ресурсов канадского министерства энергетики горнорудной промышленности и

/...

ресурсов; и Геологическая служба Великобритании, входящая в Совет по исследованиям природной среды. Кроме того, в ведении МКСМС участвуют Управление по изучению природных ресурсов министерства добывающей промышленности и энергетики Австралии, Институт геологических наук и природных ресурсов Германии, и Геологическая служба и Управление по минеральным ресурсам министерства полезных ископаемых и энергетики Южной Африки.

C. Геологическая служба Соединенных Штатов Америки (ГС США)

43. Деятельность ГС США по оценке минеральных ресурсов заключается в оценке распространения, количества и качества минеральных ресурсов на территории Соединенных Штатов, главным образом на общественных землях на основе геологического изучения открытых рудопроявлений и потенциальных рудных зон; разработки и совершенствования методов разведки и моделей рудопроявлений, необходимых для продолжающегося поиска новых месторождений; и расширения знаний и представлений об отечественных и мировых запасах негорючих полезных ископаемых. Особое внимание уделяется стратегическим и наиболее важным видам минерального сырья, минеральным ресурсам, которые по большей части или целиком ввозятся из-за рубежа, и ресурсам, имеющим промышленное значение для Соединенных Штатов.

44. В последние годы ГС США осуществила две национальные/региональные программы оценки запасов полезных ископаемых: Проект оценки запасов полезных ископаемых на Аляске (АМРАП) и Проект оценки запасов полезных ископаемых в сопредельных штатах США (КУСМАП). Эти программы имеют перед собой следующие задачи: провести комплексную оценку выявленных и неоткрытых на сегодняшний момент запасов минерального сырья в сопредельных штатах США, на Аляске и на территориях Соединенных Штатов для выявления зон, богатых минеральным сырьем; подготовить данные о минеральных ресурсах для разработки планов использования общественных земель; и подготовить информацию о том, каким образом решения по минеральным ресурсам, стратегия землепользования, решения конгресса и планы штатных и местных органов власти повлияют на общее состояние ресурсной базы страны. Эти задачи решаются при помощи широкого спектра исследований, включающих в себя следующее: сбор и обобщение публикуемых данных о минеральных ресурсах в масштабе одного или нескольких штатов; проведение конкретных исследований по отдельным темам или районам, призванных обеспечить соблюдение нормативных требований в области охраны дикой природы или помочь в локализации и определении характера минеральных ресурсов; и проведение междисциплинарных полевых изысканий группами геологов, геофизиков, геохимиков и специалистов по экономике минерального сырья для вероятностной количественной оценки запасов на региональной основе.

45. В 1993 году Управление минеральных ресурсов (УМР) ГС США предложило провести вероятностный подсчет запасов негорючих полезных ископаемых в Соединенных Штатах на общественных землях. Впервые для всей территории Соединенных Штатов будет подготовлена логически последовательная и удобная для пользования база минимально необходимых текущих данных о минеральных ресурсах вместе с прогнозными данными о всех неоткрытых запасах полезных ископаемых.

46. ГС США предлагает семилетний план работы по проведению вероятностных количественных оценок неоткрытых запасов негорючих полезных ископаемых на общественных землях Соединенных Штатов. Конечным продуктом этой работы станет легкодоступная, логически последовательная и удобная для использования база минимально необходимых текущих данных о минеральных ресурсах для страны в целом.

/...

47. Этот план предусматривает подготовку предварительных национальных оценок в течение двухлетнего периода, после чего оценки национальных запасов будут производиться примерно один раз в пять лет. В ходе двухлетней предварительной оценочной работы, представляющей собой первый шаг в этой деятельности, будет изучено ограниченное число типов месторождений на основе имеющихся данных. В отчет об этой предварительной работе будут включены карты с указанием участков, где велика вероятность обнаружения этих типов месторождений, и краткое описание основных принципов оконтуривания этих участков. В таблицах будут указаны типы месторождений, по которым была проведена оценка, выявленные запасы, предполагаемое число неоткрытых месторождений и прогнозные данные об объеме неоткрытых минеральных ресурсов. Карты будут предоставляться в распоряжение организаций, занимающихся вопросами землепользования и планирования ресурсов, в виде распечаток и в электронной форме в тех масштабах, которые они запросят, для использования в планировании землеустройства и ресурсов и в процессе принятия решений. Ученые, занимающиеся ведением МКСМС, встретятся с пользователями этих материалов, чтобы определить их будущие потребности, связанные с планированием.

48. В предлагаемом плане предусмотрены также следующие важные формы работы в области минеральных ресурсов:

а) предварительные оценки комплексов пород, где велика вероятность обнаружения скрытых месторождений, в частности благодаря расширению ведущейся в рамках МКСМС деятельности по разработке специализированных методов геохимической и геофизической разведки и лежащих в их основе концепций;

б) доработка, испытание и опробование технологии, которая позволит дать вероятностные количественные оценки запасов имеющего промышленное значение минерального сырья в течение двухлетнего периода;

с) активизация усилий на оценке комплексов пород, где велика вероятность обнаружения нетрадиционных месторождений, которые были лишь недавно открыты в геологических формациях, издавна считавшихся малоперспективными и бесперспективными для поиска полезных ископаемых.

49. Методика оценки национальных запасов минерального сырья имеет много общего с методикой анализа, основанной на игровом подходе, которая была использована недавно для оценки национальных запасов нефти, и дополняет эту методику. Оба вида работ будут тесно координироваться между собой и предусматривают разделение обязанностей по сбору общих для них данных.

50. Технология и методика вероятностной количественной оценки запасов полезных ископаемых была по большей части разработана ГС США. Благодаря предлагаемому семилетнему плану работы эти методы будут впервые на систематической основе применяться при оценке национальных запасов минерального сырья. Сама методика оценки представляет собой системную процедуру с высокой степенью интеграции, опирающуюся на описательные модели геологических тел и модели "сортность-вес", составленные ГС США для самых различных типов месторождений полезных ископаемых по всему миру. Геологи, непосредственно знакомые с геологическим строением того или иного района, оценивают количество неоткрытых месторождений по каждому из выявленных типов в пределах этого района. Программа моделирования под названием "MARK-3" объединяет данные о предполагаемом числе неоткрытых месторождений с историческими данными о весе и сортности минеральных ресурсов в месторождениях, представленных моделями "сортность-вес", разработанными для каждого типа месторождений, с целью получения вероятностной модели

/...

количественного распределения в них полезных ископаемых. При получении такой модели особое внимание уделяется зависимости между сортностью и весом рудного компонента в месторождениях и между сортностью различных рудных компонентов в месторождениях одного типа. Таким образом, знания геологов облекаются в форму, удобную для их дальнейшего анализа экономистами и руководителями.

1. Программа оценки запасов полезных ископаемых на Аляске (АМРАП)

51. Исследования в рамках АМРАП проводятся на четырех возрастающих по степени детальности уровнях, а их конечной целью является комплексная оценка запасов минерального и энергетического сырья на территории штата Аляска, Соединенные Штаты Америки. На уровне I исследования проводятся в масштабе всего штата, а издаваемые карты обычно имеют масштаб 1:2 500 000. В настоящее время исследования на уровне I не проводятся.

52. Исследования на уровне II охватывают крупные районы штата, а составленные по их результатам карты издаются обычно в масштабе 1:1 000 000. В настоящее время на этом уровне проводятся геологические изыскания и оценки запасов минерального сырья на полуострове Аляска и на восточном участке Аляскинского хребта.

53. Исследования на уровне III включают в себя multidisciplinary оценки, предполагающие работу групп специалистов над отдельными листами карты масштаба 1:250 000; они остаются главным направлением работы в рамках АМРАП.

54. Исследования на уровне IV предусматривают детальное картирование местности (в масштабе 1:63 360 и в более крупном масштабе) и отбор проб из отдельных месторождений или в отдельных горнодобывающих районах и соответствующие исследования. Работа на уровне IV, ведущаяся на Аляске в настоящее время, включает геохимические исследования массивных залежей сульфидных руд в вулканических породах основного состава в стратиграфических комплексах Чугач и Принс-Вильям, изучение золотых жил в турбидитах в секторе Селдовия и изучение процессов метаморфизма и геологических структур на центральном и западном участках хребта Брукс.

55. К числу крупных докладов, опубликованных недавно в рамках АМРАП, и связанных с ними проектов добычи минерального сырья относятся работы, посвященные комплексному исследованию россыпных месторождений золота в приполярной зоне; литологическим и тектоническим факторам, управляющим процессом ртутного оруденения в секторе Бетел; и неоткрытым минеральным ресурсам на территории Тонгасского национального леса в юго-восточной части Аляски.

56. ГС США опубликовала результаты проведенных в 1990 году полевых и лабораторных исследований, посвященных минеральным и энергетическим ресурсам и геологическому строению Аляски.

D. Канада

57. В Канаде с 1980 года осуществляется всеобъемлющая Программа оценки минеральных и энергетических ресурсов (МЕРА), которая представляет собой механизм проведения политики федерального правительства в отношении невозобновляемых природных ресурсов районов Юкона и северо-западных территорий до официального их объявления новыми национальными парками. К целям программы относятся:

а) обеспечение надлежащего учета при создании национальных парков в Юконе и северо-западных территориях экономического и стратегического значения запасов минеральных ресурсов;

/...

б) уведомление министра по делам индейцев и развитию северных территорий при вынесении рекомендаций в отношении выделения земель для целей создания парков относительно соотношения ценности земель с точки зрения критериев создания парков и с точки зрения оценки потенциала в области разведки, разработки и использования минеральных и энергетических ресурсов, которыми могут оказаться богаты данные земли;

с) оценка запасов минеральных ресурсов районов Юкона и северо-западных территорий, которые Канада предполагает превратить в национальный парк.

58. Основанием для оценки минеральных ресурсов служат различные соображения, однако большинство оценок проводится в ответ на запросы других правительственных учреждений. Совсем ограниченные мероприятия по оценке ресурсов в Канаде к северу от 60-й широты чаще всего обусловлены потребностями проведения переговоров в отношении землепользования с местными народностями или предлагаемым учреждением северных национальных парков. Менее часто проведение оценки мотивировано разработкой других аспектов политики в отношении северных районов, включая подготовку руководящих принципов ведения разведки, оценки состояния флоры и фауны и строительства трубопроводов и дорог. В будущем может участиться представление запросов в связи с урегулированием вопросов о земле с местными народностями.

59. Основным методом оценки природных ресурсов в рамках программы МЕРА является комплексный синтез. Он предусматривает два этапа мероприятий на протяжении 18-30 месяцев. Первый этап (6-12 месяцев) предусматривает в основном анализ существующих данных, включая определение района изучения; установление геологических областей; сбор геологических данных из существующих источников и составление плана и оценку минеральных и энергетических ресурсов в изучаемом районе с использованием имеющейся информационной базы - основное внимание при этом уделяется рудным полезным ископаемым и углеводородному сырью; применение концептуальных моделей залегания полезных ископаемых в отношении изучаемого района и последующую качественную оценку месторождений.

60. Мероприятия второго этапа могут оказаться более разнообразными, чем первого этапа, при этом они могут включать один или несколько дополнительных аспектов. Данный этап может предусматривать сбор информации путем нового картирования коренных пород, поверхности суши, проведения геоботанических исследований, дистанционного зондирования, палеонтологических исследований, стратиграфических исследований и геохимической разведки. В случае нехватки времени или чрезвычайной ограниченности имеющейся базы данных первый этап может быть объединен со вторым.

61. В программе МЕРА признается и учитывается потребность в постоянной переоценке данных по обследованным областям. Исследования, посвященные оценке минеральных ресурсов, содержат известную информацию о геологических характеристиках изучаемых районов (синтез имеющихся геологических данных) и сведения о моделях залегания полезных ископаемых. Чем больше данных о геологических структурах изучаемых районов, тем выше доверие к соответствующим результатам синтеза. Синтез геологических данных, в свою очередь, позволяет сократить перечень предполагаемых в изучаемом районе полезных ископаемых. Так как большие участки северной Канады были охвачены лишь предварительной геологической разведкой, для нескольких районов, по которым необходима оценка ресурсов, имеются лишь непроверенные данные геологического синтеза. В свою очередь, сведения о наличии ресурсов характеризуются значительной степенью недостоверности.

62. Будущие программы геологического картирования районов северной Канады позволят усовершенствовать базу геологических данных, что, в свою очередь, приведет к повышению доверия к результатам синтеза. Таким образом, будущие обследования районов северной Канады на предмет полезных ископаемых должны дать более надежные данные об их ресурсах.

E. Китай

63. Имея сложный геологический рельеф и громадную территорию (по площади Китай занимает второе место в мире после Российской Федерации), Китай располагает богатыми запасами большинства основных рудных, нерудных полезных ископаемых и минеральных топливных ресурсов. Однако в связи с тем, что численность населения Китая превышает 1100 миллионов человек, доля минеральных и энергетических ресурсов на душу населения меньше, чем в большинстве других богатых ресурсами стран. Кроме того, большинство запасов нетопливного сырья отличается низким качеством или расположено в удаленных районах, что чрезвычайно повышает стоимость их добычи, а иногда ее затрудняет.

64. Вся деятельность по добыче минерального сырья, включая воздушную геофизическую, геохимическую и региональную геологическую съемку, разведку, подробную съемку и добычу твердого минерального сырья, нефти, природного газа и грунтовых вод, заполняющих различные пустоты, как на суше, так и на шельфе моря, ведется государством. Основную финансовую поддержку оказывает государство. Из 1,1 миллиона человек, задействованных в настоящее время на геологических работах в Китае, почти 400 000 человек являются сотрудниками министерства геологии и минеральных ресурсов (38,2 процента от общего числа), а остальные работают в других смежных министерствах. В стране действует более 900 геологических партий, подотчетных министерству геологии и минеральных ресурсов (51,9 процента), министерству энергетических ресурсов (21,8 процента), министерству металлургической промышленности (8,6 процента), Китайской корпорации промышленности цветных металлов (12 процентов), министерству химической промышленности (2,6 процента), Государственному бюро промышленности строительных материалов (2,8 процента) и министерству легкой промышленности (0,2 процента).

65. Геологические изыскания в Китае ведутся с различной степенью интенсивности. Только в конце 1985 года правительство Китая провело первое подробное всеобъемлющее национальное обследование минеральных энергетических ресурсов и горнодобывающей промышленности. В 1984 и 1980 годах проводились также экспериментальные и ограниченные по масштабам обследования. Обследование 1985 года проводилось под контролем государства, при этом в нем участвовали такие органы, как министерство геологии и минеральных ресурсов. В ходе этого обследования было оценено количество горнодобывающих предприятий и размеры минеральных и энергетических ресурсов, обнаруженных в Китае, а также масштабы национального производства, потребления и уровня занятости. Согласно этому и проведенным позже обследованиям, геологи обнаружили в Китае более 160 видов минеральных и энергетических ресурсов и по большинству из них запасы подтверждены. К таковым относятся 5 видов руд черных металлов, 20 видов руд цветных металлов и минералов, содержащих драгоценные металлы, 76 видов нерудных ископаемых и минералов, растворенных в геотермальных и почвенных водах, а также 6 видов минерального топлива. Минералосодержащие руды в Китае обнаружены более чем в 200 000 мест, однако они распределены достаточно неравномерно в связи со сложными и разнообразными геологическими условиями.

66. Китай располагает самыми большими в мире запасами многих видов минеральных и энергетических ресурсов, при этом некоторые виды минералов, включая редкоземельные элементы и вольфрам, имеются в избытке, что позволяет не только удовлетворять внутренний спрос, но и

/...

экспортировать их. Китай располагает относительно небольшими запасами хромитов, металлов платиновой группы, титана (рутила) и циркония².

67. В среднем в Китае ежегодно осуществляется свыше 7000 геологических изыскательских проектов. К концу 1990 года была завершена региональная геологическая съемка поверхности земли в масштабе 1:1 000 000; съемка в масштабе 1:200 000 была завершена на двух третях территории страны. Завершился первый этап общенациональных геологических изыскательских работ. Было обнаружено свыше 200 000 месторождений (залеганий) различных видов минералов, в том числе 15 000 доказанных. Было представлено свыше 40 000 отчетов о геологических работах, при этом масштабы бурения составили почти 300 млн. метров (таблица 3).

Таблица 3.

Основные геологические карты и атласы Китая,
изданные в 1989-1992 годах ^{a, b}

Название	Масштаб	Дата издания	Примечания
"Карта минеральных ресурсов Китая"	1:5 000 000	1992 год	Набор из 3 карт
"Серия карт по геологии и геофизике омывающих Китай морей и прилегающих районов"	1:5 000 000	1992 год	Набор из 9 карт
"Изображения поверхности Китая, полученные с космического корабля "Лэндсат"	1:6 000 000	1992 год	1 лист
	1:4 000 000	1992 год	2 листа
	1:2 500 000	1992 год	6 листов
	1:500 000	1992 год	15 листов
"Развитие геологии в Китае"	..	1992 год	93 статьи
"Месторождения минерального сырья в Китае"	..	1992 год	Том 2
		1990 год	Том 1
"Стратиграфия и палеонтология в Китае"	..	1991 год	Том 1
"Карта землепользования Китая"	1:1 000 000	1991 год	набор из 64 карт
"Атлас изображений зон основных активных разломов в Китае, полученных с космического корабля "Лэндсат"	..	1990 год	135 страниц
"Геологическая карта Китая"	1:5 000 000	1991 год	Содержит пояснительный текст
"Карта геологически неустойчивых районов Китая"	1:5 000 000	1991 год	Содержит пояснительный текст
"Геологическая карта четвертичных отложений Китая и прилегающих морских районов"	1:2 500 000	1990 год	9 листов с пояснительным текстом
"Геология и экология четвертичных отложений в Китае"	..	1991 год	Том 1
"Лёссовое плато"	..	1991 год	374 цветных вставки и 19 карт
"Геоморфологическая карта равнины Хуан-Хуай-Хай (Северо-Китайской равнины)"	1:1 000 000	1990 год	1 карта
"Карта четвертичных отложений равнины Хуан-Хуай-Хай Китая"	1:1 000 000 и	1990 год	2 карты

/...

Название	Масштаб	Дата издания	Примечания
"Литофациальная палеогеографическая карта равнины Хуан-Хуай-Хай"	1:2 000 000		
"Геологическая карта Шэньчжэнь"	1:500 000	1989 год	1 карта
"Геологическая карта плато Цинхай-Сицзян (Тибет) и прилегающих районов"	1:1 500 000	1989 год	1 карта
"Карта тектоники материковых платформ/литологических фаций Сицзяна (Тибет)"	1:1 500 000	1989 год	1 карта

.. Данные не приводятся.

^a Указываемые данные не обязательно являются полными.

^b Карты и атласы обычно имеются в наличии GEOCARTO International Centre, G.P.O. Box 4122, Hong Kong. Telephone: (852) 546-4262, Fax: (852) 559-3419, который занимается их распространением.

68. Разведка минеральных ресурсов в автономном регионе Синьцзян в ходе осуществления седьмого пятилетнего плана Китая (1986-1990 годы) стала одним из 76 основных национальных исследовательских проектов и крупнейшим исследовательским проектом в геологической области в Китае на тот момент. После четырех лет разведки в северной части Синьцзяна было обнаружено 25 богатых цветными металлами зон залеганий пород. Они содержат золото, медь, никель, свинец, цинк, ртуть, сурьму и олово. Кроме того, в 132 других районах, как считают, имеются запасы золота, меди, никеля, свинца, алюминия, олова, ртути, сурьмы и других цветных металлов. Их запасы расположены в основном к югу от Алтая и Тянь-Шаня и в Джунгарском бассейне.

69. В восьмом пятилетнем плане Китая предусматривается ускорение темпов геологической разведки, с тем чтобы обеспечить наличие достаточных запасов минеральных ресурсов для поддержания экономического роста. В недавно опубликованной министерством геологии и минеральных ресурсов Китая 12-летней программе разведки природных ресурсов подчеркнуто, что в будущем разведка будет проводиться в основном в западной части страны, так как основные энергетические и минеральные ресурсы Восточного и Центрального Китая уже разведаны и добываются. Широкомасштабная 12-летняя программа геологической разведки была начата в 1989 году несколькими государственными органами Китая и утверждена Государственной плановой комиссией. Исследования в 1989-2000 годах будут совместно проводиться министерством металлургической промышленности, Китайской национальной корпорацией промышленности цветных металлов, министерством геологии и минеральных ресурсов и пятью другими государственными учреждениями. Усилия будут направлены прежде всего на поиск руд, содержащих алюминий, хром, железо, свинец и цинк и марганец, и на выявление новых месторождений во внутренних и западных провинциях Китая. К числу мероприятий по разведке промышленного сырья, необходимого химической и строительной промышленности Китая, будет относиться поиск фосфатов, поташа и кальцинированной соды.

70. Примером новых усилий по поиску и разведке залежей минерального сырья служит недавнее подписание Агентством Японии по добыче металлов с Китайской национальной корпорацией промышленности цветных металлов соглашения о начале осуществления шестилетнего проекта разведки и добычи основных и редких металлов на юге центральной части Китая. Основные мероприятия будут проводиться в западной части параплатформы Янцзы, при этом разведка будет вестись на площади около 150 000 кв. км в районе Мян-Люэ-Нин провинции Шаньси и в районе Лу-Ва провинции Юньнань. Особенно велики шансы обнаружить запасы меди, свинца, цинка, никеля и кобальта. Исследование началось в сентябре с оценки существующих данных. В последующие годы программы будет проведено геологическое картирование, геофизическая и геохимическая съемка, бурение и подземная разведка.

F. Бывший Советский Союз

71. В качестве средства привлечения иностранных инвестиций в горнодобывающую промышленность правительство СССР в 1989 году опубликовало перечень 120 месторождений минерального сырья на территории страны, разрешенных для инвестиций других стран. Одновременно с открытием этой промышленности для иностранных инвесторов правительство усовершенствовало свою базу данных по геологической информации, наняв "Робертсон груп" Соединенного Королевства для проведения совместного проекта по подготовке палеогеографического геологического атласа шельфовых регионов Евразии. По условиям соглашения Геологический институт Академии наук СССР (ГИНАН) представит компании геологические карты и подтверждающие технические данные по шельфовым районам Советского Союза и прилегающим к

ним районам суши. Теперь к этим картам, над составлением которых последние семь лет работала группа в составе более 100 советских геологов, впервые имеют доступ западные страны.

72. В период 1990-1992 годов Группа использовала цифровую технику для подготовки высококачественных цветных карт, а также помогла советской стороне составить техническую справку, включенную в этот атлас. Для завершения сбора данных по линии побережья ГИНАН получил информацию от сотрудничающих организаций в странах за пределами СССР, которые имеют границу с евроазиатским массивом - от Японии, Китая и Вьетнама через Индию до региона Средиземноморья. Проект стоимостью почти 750 000 долл. США финансировался нефтяными и горнодобывающими компаниями. Карты содержали геологическую информацию с ориентацией на нефть и минеральное сырье, которая может быть использована для определения наиболее перспективных для разведки шельфовых и прилегающих прибрежных районов.

73. В 1991 году после заключения соглашения с советским министерством геологии "Робертсон групп" приобрела для продажи и распространения ограниченное количество современных геологических карт и карт полезных ископаемых Советского Союза, к которым ранее западные страны не имели доступа. Легенда этих стран составлена на английском языке. На них указываются запасы таких ископаемых, как нефть и газ, металлы, промышленное минеральное сырье, алмазы и золото.

74. После распада в 1991 году Советского Союза деловые отношения между британским подрядчиком и советским правительством прекратились. Сегодня большую часть функций бывшего советского министерства геологии взял на себя Российский комитет по экологии и рациональному использованию природных ресурсов, который благодаря этому имеет доступ к современным геологическим картам бывшего Советского Союза.

75. Так как правительство бывшего Советского Союза хотело успеть улучшить свою базу данных геологической информации до распада страны, оно начало сотрудничать в вопросах проведения геологической съемки со странами Азии, и прежде всего с Китаем. В апреле 1991 года в Пекине между министерствами геологии этих двух стран был подписан меморандум о понимании в отношении приоритетов китайско-советского сотрудничества в областях геологии и минеральных ресурсов на 1991-1992 годы. Согласно этому документу, Китай и Советский Союз начнут сотрудничать в области геологии в приграничных районах, будут обмениваться научно-технической информацией и новыми технологиями и материалами.

76. В 1991 году китайские океанологи начали сотрудничать с советскими геологами в вопросах проведения исследований в различных областях - от исследований по физике и геологии моря до обмена информацией и создания приборов. В результате подписания в сентябре 1990 года в Москве двустороннего соглашения был разработан пятилетний контракт. Китайско-советское сотрудничество основывается на взаимной заинтересованности в исследовании западной части северных районов Тихого океана, где протекает восточная граница обеих стран, и течения Курисио, несущего теплые воды из районов вблизи тропиков на север. Отдельно поступило сообщение о том, что бывший Советский Союз планирует добывать марганцевые конкреции со дна Тихого океана с глубины около 5 километров.

77. Сегодня Российская Федерация является самой крупной страной нового Сообщества Независимых Государств (СНГ). Имея сложную геологическую структуру, Россия унаследовала большую часть минеральных богатств бывшего Советского Союза, и недавно возникшее независимое государство располагает самой крупной горнодобывающей промышленностью в мире. В 1992 году Россия была крупнейшим производителем различных видов минерального и

/...

энергетического сырья, включая алюминий, цемент, медь, уголь, алмазы, золото, железную руду, свинец, марганцевую руду, природный газ, нефть, олово и цинк.

78. Стоимость разведанных, освоенных и оцененных запасов основных видов полезных ископаемых России составляет (в мировых ценах) примерно 28,5 трл. долл. США. Хотя данный показатель носит лишь оценочный характер, российские руководители понимают значение добывающей промышленности страны для долгосрочного экономического роста. Представленный в 1993 году проект федеральной программы свидетельствует о намерении России обеспечить надежную базу минеральных ресурсов до 2000 года и на последующий период. Основными принципами создания надежной базы являются:

- a) ускорение разработки месторождений путем применения современных технологий добычи и переработки полезных ископаемых;
- b) увеличение инвестиций в поиск и разработку полезных ископаемых;
- c) определение количественного и иного потенциального вклада добывающей промышленности в экономику России в 2000 и 2010 годах;
- d) ликвидация государственной монополии в геологии и содействие разработке низко залегающих ресурсов путем выдачи лицензий;
- e) приватизация предприятий и их преобразование в акционерные компании, специализирующиеся на предоставлении геологических и геофизических услуг.

79. В ближайшие несколько лет геологическая служба России столкнется, конечно же, с чрезвычайными трудностями при расширении поиска и разработки минеральных ресурсов страны. Государственный бюджет подорван, а такие юридические вопросы, как право собственности, по-прежнему не урегулированы. Однако, несмотря на эти проблемы, правительство России будет и впредь пытаться привлекать иностранные инвестиции для содействия проведению геологической съемки и подготовке проектов.

G. Южнотихоокеанская комиссия по прикладным наукам о Земле (СОПАК)

80. СОПАК - независимая межправительственная региональная организация, при помощи которой 12 островных государств-членов получают доступ к современному оборудованию и услугам опытным океанологов. Программа работы СОПАК определяется на основе запросов государств-членов с уделением особого внимания сбору информации, предназначенной для оказания содействия в области рационального использования и разработки неживых ресурсов их прибрежных и шельфовых районов. Эта программа работы осуществляется располагающимся в Суве, Фиджи, техническим секретариатом, персонал которого насчитывает приблизительно 50 сотрудников.

81. СОПАК была создана в 1972 году как Комитет по координации совместных исследований минеральных ресурсов на шельфе в южных районах Тихого океана. В 1984 году ее юридический статус был изменен, и она стала независимой региональной организацией, а в 1989 году ее название было изменено на Южнотихоокеанскую комиссию по прикладным наукам о Земле. В настоящее время в ее состав входят следующие государства: Австралия, Вануату, Гуам, Западное Самоа, Кирибати, Маршалловы Острова, Новая Зеландия, Новая Каледония (ассоциированный член), Острова Кука, Папуа-Новая Гвинея, Соломоновы Острова, Тонга, Тувалу, Федеративные

штаты Микронезии и Фиджи. Ежегодно Комиссия проводит совещание, посвященное обзору проделанной работы и разработке планов будущей деятельности по просьбе членов.

82. СОПАК осуществляет наблюдения за геологическими процессами и опасными явлениями в прибрежных районах; проводит исследования ресурсов в целях рационального использования окружающей среды и развития прибрежных районов; осуществляет оценку запасов углеводорода, энергии волн и морских минеральных ресурсов; ведет картографическую съемку побережья и морского дна; и обеспечивает профессиональную подготовку специалистов в области прикладных наук о Земле. Программа работы на конкретный год зависит от запросов государств-членов, а также средств и экспертов, имеющихся у секретариата на данный момент.

83. Деятельность СОПАК организована на основе программных направлений, включая программу по вопросам прибрежной зоны (минералы, картирование, управление, энергия и поддержка на местах), программу по вопросам углеводородов и шельфовых районов (углеводороды, запасы минералов на дне морей, картирование морского дна и компьютерное обслуживание), программу по вопросам береговых районов (водные ресурсы и геология береговых районов), программу профессиональной подготовки, информационную программу и программу по вопросам управления. Мероприятия по оценке запасов минеральных ресурсов осуществляются в первую очередь в рамках программы по вопросам береговых районов, при помощи которой государства-члены проводят исследования береговых районов в разрезе проблематики, охватываемой науками о Земле, включая оценку опасных геологических явлений. В соответствии с общим планом СОПАК на 1992-1995 годы в рамках программы по вопросам береговых районов будут осуществляться стратегии деятельности, направленные на:

- a) оказание помощи в области геологического картирования городских центров в островных государствах-членах;
- b) поощрение создания региональных баз данных о береговых запасах минералов и оказание помощи в этой связи;
- c) промышленную разработку минеральных запасов береговых районов;
- d) оценку источников береговых запасов агрегатов;
- e) создание системы географической информации (СГИ) в секретариате.

84. Успех этих стратегий деятельности будет определяться следующими показателями:

- a) просьбами об оказании помощи по вопросам геологического картирования городских центров в островных государствах-членах;
- b) эффективностью и использованием региональных баз данных о береговых запасах минералов;
- c) изданием информационно-пропагандистских брошюр о потенциальных запасах минералов, располагающихся в береговых районах;
- d) степенью коммерческой заинтересованности в минеральных запасах;
- e) активизацией мероприятий по разведке минеральных запасов;

/...

- f) выдачей лицензий на добычу полезных ископаемых;
- g) определением береговых запасов агрегатов;
- h) созданием ГИС в секретариате.

85. В соответствии с проектом программы работы СОПАК на 1994 год в рамках программы по вопросам береговых районов усилия будут концентрироваться на изучении водных ресурсов, а не на геологической оценке береговых районов. В 1993/94 финансовом году на мероприятия, касающиеся водных ресурсов, будет затрачено приблизительно 315 000 долл. США, которые предназначаются для подготовки перспективного плана, оказания технической помощи и создания группы по вопросам водных ресурсов в секретариате СОПАК, для технической подготовки национальных сотрудников в целях оказания им содействия в области оценки водных ресурсов, а также для проведения учебных практикумов по бурению.

86. К числу основных мероприятий в рамках подпрограммы СОПАК, касающейся вопросов береговой геологии и рассчитанной на 1993/94 год, относятся проведение регионального практикума по вопросам оценки опасных явлений и планирования и посткризисное картирование с отражением воздействия стихийных бедствий на физическую среду, а также предоставление консультаций относительно организации соответствующих мероприятий в ответ на специальные запросы государств-членов.

87. В рамках среднесрочного плана СОПАК на 1995-1999 годы мероприятия подразбиты на девять основных программ по вопросам:

- a) охраны и рационального использования ресурсов прибрежных районов;
- b) промышленной разработки минералов, агрегатов и водных ресурсов;
- c) освоения энергетических ресурсов океана;
- d) освоения глубоководных минеральных ресурсов;
- e) оценки запасов нефти;
- f) картирования и мониторинга океана;
- g) развития людских ресурсов;
- h) управления данными о ресурсах;
- i) информации.

88. На долю основной программы по вопросам промышленной разработки минералов, агрегатов и водных ресурсов придется почти половина средств из бюджета СОПАК на 1995-1999 годы. В среднесрочном плане приоритетные задачи будут включать оказание государствам-членам помощи в области рационального использования и разработки их минеральных запасов, агрегатов и водных ресурсов. СОПАК осуществляет оценку драгоценных и промышленных минералов, а также водных ресурсов, располагающихся в прибрежной зоне государств-членов. Систематическая оценка минеральных ресурсов - важное условие будущего развития региона. В настоящее время на

многих вулканических островах региона ведется разведка россыпного золота. На протяжении следующих пяти лет будет проводиться оценка залежей золота, минералов, содержащих титан, хрома и стратегических минералов.

89. В связи со строительством причалов, дамб, молов, зданий, аэропортов и свалок для мусора уже сегодня огромное давление оказывается на традиционные источники песка и агрегатов, такие, как пляжи, рифы и штормовые отложения. СОПАК будет и впредь предоставлять всем странам помощь в области оценки имеющихся в наличии ресурсов и потребностей в них.

90. Основная программа по вопросам промышленной разработки минералов будет включать четыре крупных проекта:

a) Проект 1. Оценка и исследование ресурсов. Цели будут заключаться в проведении региональных и локальных исследований на местах по тематике наук о земле и экономических оценок для определения запасов ресурсов; в поощрении развития региональных возможностей, связанных с проведением полевых исследований; в сборе и эксплуатации пригодных для использования баз данных о минеральных, агрегатных и водных ресурсах; и в контроле за международными исследованиями и разработками, имеющими отношение к разведке и освоению минеральных ресурсов. В результате этого будут определены и оценены минеральные запасы, агрегаты и водные ресурсы; будет налажена подготовка батиметрических, сейсмических, геоморфологических, ресурсных карт и профилей морского дна; будет проводиться аэрофотосъемка с помощью аппаратуры с высокой разрешающей способностью и будет обеспечена расшифровка изображений, полученных при помощи искусственных спутников; будут предоставлены консультации по вопросам устойчивого использования строительных материалов и водных ресурсов; будет обеспечено снабжение промышленности минеральными ресурсами и агрегатами; и будет создана пригодная для использования база данных, которая облегчит процесс планирования и координации в регионе.

b) Проект 2. Предоставление поддержки и оборудования на местах

c) Проект 3. Законодательство и политика

d) Проект 4. Развитие людских ресурсов

Н. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО)

91. ЭСКАТО активно участвует в развитии регионального сотрудничества по вопросам разработки и рационального использования минеральных ресурсов, и в рамках мероприятий, осуществлявшихся на протяжении двухлетнего периода 1991-1993 годов, основное внимание уделялось планированию разведки и освоению минеральных ресурсов и ответственному землепользованию при помощи профессиональной подготовки, обмена информацией, технических консультаций и укрепления соответствующих национальных и региональных институтов, а также при помощи подготовки обзоров, исследований и карт, касающихся геологии и землепользования, минеральных ресурсов и потенциала, использования минерального сырья в экономике и торговли им; и консультативных услуг в связи с разработкой национальной политики, стратегий и программ в области освоения минеральных ресурсов и землепользования, включая обзор кодексов о горнодобывающей деятельности и соответствующего законодательства, а также содействие иностранным инвестициям. Секретариат предоставлял техническую поддержку межправительственным организациям, существующим в регионе, таким, как ККСИ/СОПАК, Центр Юго-Восточной Азии по исследованию и разработке олова (СЕАТРАД) и Центр по сотрудничеству в освоении морских районов Индийского океана (ЦСОМИ). Также активно осуществляется межучрежденческая координация деятельности Организации Объединенных Наций в области освоения минеральных ресурсов³.

92. Одна из основных задач секретариата ЭСКАТО заключалась в систематическом сборе сведений о минеральных ресурсах в регионе. С этой целью с 1985 года секретариат оказывал государствам-членам помощь в подготовке национальных атласов минеральных ресурсов, и по состоянию на настоящий момент этой работой были охвачены Бутан, Вьетнам, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Малайзия, Непал, Новая Зеландия, Республика Корея, Соломоновы Острова и Шри-Ланка. Каждый из этих атласов состоит из пояснительной брошюры на английском языке и двух листов, на которых представлены геологическая карта и карта минеральных ресурсов. Атласы служат основой для проведения международными горнодобывающими компаниями оценки геологического потенциала на предмет детальной разведки и капиталовложений в горнодобывающую промышленность.

93. В 1992 году ЭСКАТО начала деятельность по созданию в рамках финансируемого Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) проекта в области экономической перестройки международной торговли в секторе минеральных ресурсов (RAS/89/027) системы информации о минеральных ресурсах. Эта база данных была специально разработана для использования специалистами в области наук о Земле, горными инженерами и правительственными должностными лицами. Сотрудничество с Конференцией Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) позволило использовать соответствующие элементы Системы "Микас" ЮНКТАД - компьютерной информационной системы для анализа вопросов, касающихся сырьевых товаров, которая предназначается для использования во всем мире и находится в настоящее время на стадии разработки. Сегодня база данных ЭСКАТО применяется в шести странах, а именно в Бутане, Вьетнаме, Непале, Таиланде, Филиппинах и Шри-Ланке, после того как два консультанта установили предоставленное ЭСКАТО оборудование и программное обеспечение, а также подготовили национальных сотрудников по вопросам использования системы.

94. В целях обеспечения самого широкого распространения системы информации о минеральных ресурсах ЭСКАТО в июле 1992 года в Институте компьютерной технологии, Коломбо, Шри-Ланка, был проведен практикум. В его работе участвовали представители Афганистана, Бангладеш, Бутана, Вьетнама, Индии, Индонезии, Китая, Лаосской Народно-Демократической

Республики, Малайзии, Монголии, Мьянмы, Непала, Пакистана, Папуа-Новой Гвинеи, Таиланда, Филиппин и Шри-Ланки.

95. В морских государствах азиатско-тихоокеанского региона внимание также уделялось оценке запасов минералов и строительных материалов на шельфе. Секретариат стремится развивать региональное сотрудничество и предоставляет помощь по вопросам профессиональной подготовки специалистов в области оценки, разработки и рационального использования минеральных ресурсов на шельфе. Секретариат оказывает государствам-членам помощь в области осуществления нового морского режима, установленного в соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года.

96. В сотрудничестве с ККСИ и Геологической службой Японии ЭСКАТО также начала реализацию проекта в области цифровой компиляции геологических и смежных тематических карт, охватывающих восточные и юго-восточные районы Азии. Основная цель этого проекта заключается в распространении современной технологии и во включении систем информации, касающихся наук о Земле, в эффективную систему ГИС для хранения и поиска соответствующих данных. В рамках этого проекта предусматривается обеспечить комплексную компиляцию междисциплинарных научных данных о Земле - как в отношении береговых, так и шельфовых районов, - а также их систематический анализ, и он будет весьма полезен для работающих в регионе ученых, занимающихся наукой о Земле, а также инвесторов, вкладывающих средства в освоение минеральных ресурсов и располагающих совершенными информационными системами.

I. Южная Америка (Боливия/Венесуэла/ГС США)

97. В настоящее время Геологическая служба Соединенных Штатов и министерство шахт и металлургии Боливии осуществляют два совместных проекта по разведке месторождений полезных ископаемых в высокогорных районах Боливийских Анд. ГС США и министерство также выступили с новым предложением о проведении совместных исследований в целях оценки, картирования и активизации разработки богатых месторождений аллювиального золота в Боливии и его плотиковых источников. ГС США также помогает Венесуэле в ее усилиях по разведке залежей минеральных ресурсов в стране и по обеспечению доступа к ним.

1. Боливия: оценка минеральных ресурсов Алтиплано

98. В январе 1990 года ГС США в сотрудничестве с Геологической службой Боливии (ГЕОБОЛ), входящей в состав министерства, начало осуществление двухлетней оценки минеральных ресурсов Боливии в районе Алтиплано и Западных Кордильер. В высокогорном районе Андского плато располагаются одни из самых богатых в мире месторождений золота, серебра, олова, а также других редких, стратегических и критических минералов.

99. Осуществляемая на совместной основе оценка минеральных ресурсов позволит получить:

- а) карты залегания как металлических, так и неметаллических минералов;
- б) подробную геологическую информацию о ряде месторождений полезных ископаемых в результате проведения ГС США полевых исследований. Эта информация будет включать геологические карты, геохимические и геофизические данные;

/...

с) данные о принадлежности месторождений полезных ископаемых в Алтиплано и Западных Кордильерах к глобальным моделям месторождений полезных ископаемых. Они будут охватывать геологические, качественные и количественные характеристики месторождений;

d) оценку числа неоткрытых месторождений полезных ископаемых в границах определенных минеральных районов.

100. Горное бюро Соединенных Штатов оказывает помощь, касающуюся анализа чувствительности экономики освоения неразведанных месторождений полезных ископаемых, финансируемую следующим образом: 1,35 млн. долл. США предоставлено Программой Соединенных Штатов в области торговли и развития; 0,5 млн. долл. США - Агентством Соединенных Штатов по международному развитию и 0,15 млн. долл. США - Всемирным банком.

2. Венесуэла: исследования минеральных ресурсов Гвианского щита

101. С 1987 года ГС США оказывает помощь компании "Майнинг техникс" (ТЕКМИН) - занимающееся разведкой полезных ископаемых подразделение венесуэльской Корпорации освоения Гвианского плоскогорья (КВГ) - в рамках ее постоянной и осуществляемой на совместной основе деятельности по разведке минеральных ресурсов в юго-восточных районах Венесуэлы.

102. ГС США предоставляет ТЕКМИН помощь в проведении рекогносцировочного геологического картирования и оценки минеральных ресурсов в горных юго-восточных районах Гвианского щита в Венесуэле. В этом практически неразведанном речном районе, покрытом джунглями, с десятками столовых плоскогорий (тепуис) и сотнями водопадов (включая самый высокий в мире водопад Анхель), падающих с их вершин, - находятся значительные месторождения золота, платины, алмазов и, возможно, редких и стратегических минералов. Правительство Венесуэлы обратилось к ГС США с просьбой помочь КВГ в поиске неразведанных потенциальных месторождений полезных ископаемых, которые могут быть сданы в аренду для разведки и разработки. Два геолога ГС США, занимающиеся минеральными ресурсами, работают в отделениях КВГ ТЕКМИН в Венесуэле. Периодически к ним присоединяются другие специалисты ГС США, которые приезжают на несколько недель для оказания помощи по вопросам геологического картирования и оценки минеральных ресурсов в этом труднодоступном и опасном районе, а также для укрепления технических возможностей КВГ путем проведения краткосрочных курсов профессиональной подготовки по месту работы и улучшения сооружений.

VI. ПОЛЕЗНОСТЬ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ РЕСУРСОВ

103. Один из важных вопросов, стоящих перед специалистами в области планирования развития (обычно экономистами, редко геологами), касается того, сколько средств необходимо выделить на сбор информации о минеральных ресурсах. Большинство геологов будут утверждать, что, чем больше информации, тем лучше; однако с экономической точки зрения больше информации не всегда лучше. Расходы на получение информации о ресурсах оправданны до того момента, пока предполагается, что дополнительный объем затрат приведет к получению одной или большего числа единиц благ (блага и затраты, уменьшенные с учетом настоящего).

104. Одним из практических решений дилеммы, касающейся соотношения затраты-блага, является увязывание большинства мероприятий по оценке минеральных ресурсов с политическими вопросами, в рамках которых решения могут приниматься с учетом данных, полученных при помощи оценки. Это позволяет правительствам выбирать такие программы в области оценки

/...

ресурсов, которые обеспечивают требуемый уровень и качество информации при минимальных затратах. К числу 10 политических вопросов, которые формируются под воздействием оценки ресурсов, относятся:

- a) классификация проектов в области освоения ресурсов;
- b) планирование развития в регионах;
- c) диверсификация региональных экономических и политических полномочий;
- d) привлечение капиталовложений;
- e) определение условий разработки месторождений полезных ископаемых;
- f) сохранение земли;
- g) создание предприятий для обработки ресурсов;
- h) диверсификация экспорта сырьевых товаров;
- i) темпы истощения ресурсов;
- j) показатели эффективности разработки ресурсов.

105. Другая проблема заключается в том, что существующее в настоящее время понимание геологических параметров, контролирующих размер, качество и распределение минеральных ресурсов, является неполным. Невозможно создать такую модель, которая позволила бы точно предсказать эти физические характеристики. Поэтому оценки в отношении необнаруженных месторождений полезных ископаемых имеют относительно большую степень погрешности. С тем чтобы обеспечить эффективность планирования развития, следует учитывать степень неточности, связанную с прогнозами.

106. Информацию об оценке ресурсов, собранную без учета конкретных политических решений, которые могут быть изменены на основе полученных данных, нельзя использовать, независимо от того, насколько точной является эта оценка. Этим отчасти объясняется тот факт, что столь значительная часть информации о минеральных ресурсах, собранной в развивающихся странах, никогда не используется для принятия каких-либо важных политических решений. Несмотря на неизбежное наличие ошибок в методологии оценки ресурсов, специалисты в области планирования и политики могут с большей степенью эффективности разрабатывать национальные стратегии в области долгосрочного развития на основе рассмотрения оценок экономического потенциала открытых и неоткрытых месторождений минеральных ресурсов.

107. До настоящего времени Департамент по поддержке развития и управленческому обслуживанию Секретариата Организации Объединенных Наций не занимался каким-либо видом рассмотренной в этом докладе деятельности в области оценки ресурсов в регионах. Однако в ходе осуществления своих мероприятий по оказанию технической помощи Департамент участвовал в составлении ряда национальных кадастров минеральных ресурсов и баз геологических данных. Информация и опыт, полученные в результате реализации этих проектов, могли бы непосредственно использоваться в рамках осуществляемой под руководством Организации Объединенных Наций комплексной программы в области оценки минеральных ресурсов,

/...

предназначаемой для объединения и стандартизации существующих в настоящее время самостоятельных и региональных инициатив в интересах международной торговли и планирования.

Примечания

1. 345 Middlefield Road, Menlo Park, CA 94025, United States of America.
2. В Китае запасы полезных ископаемых классифицируются в соответствии с критериями, установленными Национальным комитетом по минеральным ресурсам в 1959 году. Согласно этой классификации минеральные ресурсы подразделяются на "промышленные" или "непромышленные", или "перспективные".
3. Мероприятия в области технического сотрудничества в горнодобывающем секторе рассмотрены в документе E/C.7/1994/3.
