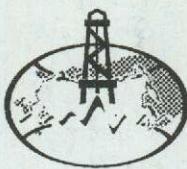


РУДЫ и МЕТАЛЛЫ



Au Ag Zn Sn Pt Pb Cu Fe Co Ni

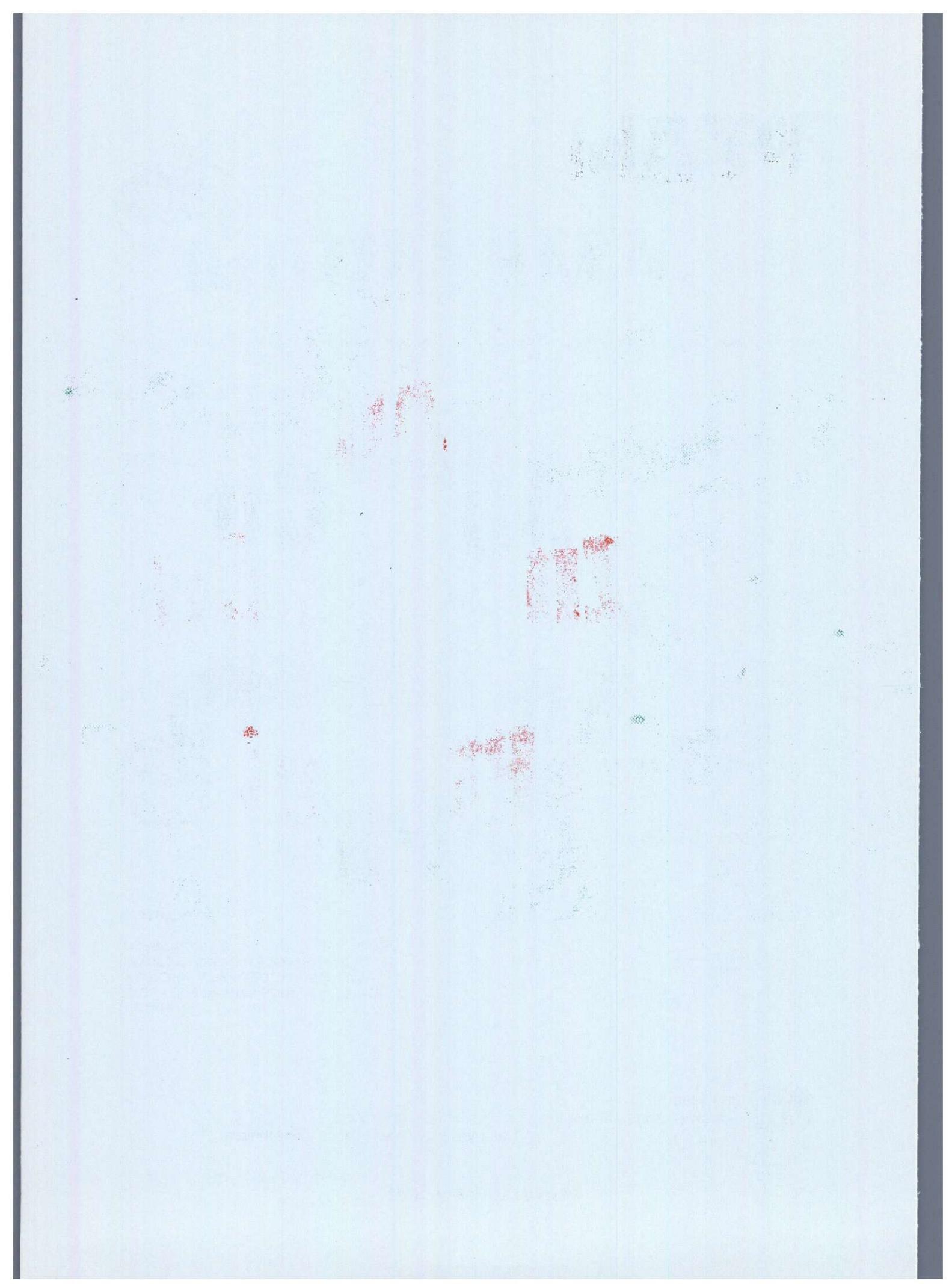
ЦНИГРИ МПР России

Главный редактор
И.Ф. Мигачёв



3/2002

ISSN 0869-5997



РУДЫ И МЕТАЛЛЫ



3/2002

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

ОСНОВАН В 1992 ГОДУ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор И.Ф. МИГАЧЕВ

Б.И. БЕНЕВОЛЬСКИЙ

Э.К. БУРЕНКОВ

В.И. ВАГАНОВ

С.С. ВАРТАНЯН

В.И. ВОРОБЬЕВ

П.А. ИГНАТОВ

М.М. КОНСТАНТИНОВ

А.И. КРИВЦОВ, зам. главного редактора

Н.К. КУРБАНОВ

Г.А. МАШКОВЦЕВ

В.М. МИНАКОВ

Н.И. НАЗАРОВА, зам. главного редактора

Г.В. ОСТРОУМОВ

В.М. ПИТЕРСКИЙ

В.И. ПЯТНИЦКИЙ

Г.В. РУЧКИН

Ю.Г. САФОНОВ

Г.В. СЕДЕЛЬНИКОВА

В.И. СТАРОСТИН

И.А. ЧИЖОВА



УЧРЕДИТЕЛЬ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ
ЦВЕТНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ
(ЦНИГРИ)

Издается при участии

Международной академии минеральных ресурсов,
Фонда им. академика В.И. Смирнова

Москва ЦНИГРИ 2002

Редакция: Н.И. Назарова, Г.В. Вавилова
Компьютерный набор, верстка и оригинал-макет: В.К. Комарова, Н.П. Кудрявцева

Сдано в набор 21.05.2002 г.
Подписано в печать 25.06.2002 г.
Тираж 430 экз.

Формат 185×270 1/8
Бумага офсетная № 1
Печать офсетная

Адрес редакции: 113545 Москва, Варшавское шоссе, 129«Б», ЦНИГРИ
Телефон: 315-28-47
Типография ЦНИГРИ: Варшавское шоссе, 129«Б»

© «Руды и металлы», 2002

Всероссийская конференция «Минерально-сырьевая база территории России и ее континентального шельфа в условиях глобализации мировой экономики», Москва, 5—7 февраля 2002 г.	5	All-Russia conference «Mineral resource base of the territory and continental shelf of Russia in the conditions of the world economy globalization», Moscow, February 5—7 2002
Логгинов М.И., Файдов О.Е., Медведев А.Я., Старокожева Г.И., Вялов В.И., Баланчивадзе С.Г. Угольный ресурсный потенциал России: состояние, проблемы и перспективы использования	7	Logginov M.I., Faidov O.E., Medvedev A.Ya., Starokozheva G.I., Vyalov V.I., Balanchivadze S.G. Coal resource potential of Russia: state, problems and prospects for use
Машковцев Г.А., Наумов С.С., Терентьев В.М. Минерально-сырьевая база урана: состояние и перспективы развития	16	Mashkovtsev G.A., Naumov S.S., Terentiev V.M. Mineral resource base of uranium: state and prospects for development
Мигачев И.Ф., Беневольский Б.И., Михайлов Б.К. Состояние, перспективы использования и развития минерально-сырьевой базы алмазов, благородных и цветных металлов мира и России	20	Migachev I.F., Benevol'sky B.I., Mikhailov B.K. State, prospects for use and development of mineral resource base of diamonds, precious and non-ferrous metals in the world and in Russia
Лелюх М.И., Голубев Ю.К. Программа развития геологоразведочных работ на алмазы на территории Российской Федерации	36	Lelyukh M.I., Golubev Yu.K. Development of diamond exploration program on the RF territory
Покалов В.Т., Михайлов Б.К. Черные металлы: состояние минерально-сырьевой базы и перспективы ее развития	42	Pokalov V.T., Mikhailov B.K. Ferrous metals: state of the mineral resource base and prospects for its development
Кременецкий А.А. Минерально-сырьевая база редких металлов России: перспективы развития и привлечения инвестиций	46	Kremenetsky A.A. Rare metal mineral resource base of Russia: prospects for development and attraction of investments
Ведеников Н.Н., Аксенов Е.М., Вафин Р.Ф., Чуприна Н.С., Русина Л.П. Неметаллическое сырье: минерально-сырьевая база, проблемы и пути развития	52	Vedernikov N.N., Aksenov E.M., Vafin R.F., Chuprina N.S., Rusina L.P. Nonmetallic commodities: mineral resource base, problems and ways for development
Сурганов А.В., Коротеев В.А., Сергеева Н.А., Кащубин С.Н., Прокин В.А., Золоев К.К., Хрыпов В.Н. Минерально-сырьевые ресурсы Урала: состояние, проблемы	57	Surganov A.V., Koroteev V.A., Sergeeva N.A., Kashubin S.N., Prokin V.A., Zoloev K.K., Khrypov V.N. Mineral resources of the Urals: state and problems
Головин А.А., Буренков Э.К. Задачи, возможности и проблемы геохимических технологий в комплексе геологоразведочных работ по воспроизводству минерально-сырьевой базы России	71	Golovin A.A., Burenkov E.K. Objectives, capabilities and problems of geochemical technologies in exploration operations aiming at replenishment of the mineral resource base of Russia
Тоскунина В.Э. Минерально-сырьевые ресурсы: проблемы оценки, использования и воспроизводства	72	Toskunina V.E. Mineral resources: problems of evaluation, use and replenishment
Соловьева Е.А. Повышение эффективности освоения минерально-сырьевых ресурсов как фактор устойчивого экономического развития России	73	Solovieva E.A. Increase of efficiency of mineral resources development as a factor of sustainable economic development of Russia
Красников В.И., Саитов Ю.Г. К политике рационального освоения минерально-сырьевой базы Сибири и Дальнего Востока	74	Krasnikov V.I., Saitov Yu.G. On the policy of effective development of mineral resource base in Siberia and the Far East
Назаров В.И. Экономико-правовые проблемы оптимизации недропользования	75	Nazarov V.I. Economic and legal problems of optimization of the subsurface use

<i>Кокотов Б.В.</i>		<i>Kokotov B.V.</i>
Проблемы правового регулирования отношений при заключении соглашений о разделе продукции	76	Problems of legal adjustment of relations in production sharing agreements
<i>Перцов А.В., Антипов В.С.</i>		<i>Pertsov A.V., Antipov V.S.</i>
Наукоемкие технологии космоаэрогеологических исследований для обеспечения современного уровня ведения металлогенических, прогнозных и поисковых работ	80	High technologies of geospatial and air-borne geologic studies for the maintenance of up-to-date level of metallogenic, prediction and prospecting work
<i>Мат Н.А.</i>		<i>Matz N.A.</i>
Геофизическое обеспечение прогнозно-поисковых работ на уран	82	Geophysical support of prediction and prospecting for uranium
<i>Кардыш В.Г.</i>		<i>Kardysh V.G.</i>
Проблема технико-технологического обеспечения геологоразведочного бурения	83	A problem of engineering-technological support of exploratory drilling
<i>Роговой В.М.</i>		<i>Rogovoy V.M.</i>
Международное сотрудничество России в минерально-сырьевом секторе экономики	84	Russian international cooperation in a mineral sector of economics

Поздравляем с юбилеем

А.П.Шапиро	86	A.P.Shapiro
------------	----	-------------

Congratulation

Всероссийская конференция «Минерально-сырьевая база территории России и ее континентального шельфа в условиях глобализации мировой экономики», Москва, 5—7 февраля 2002 г.

В работе Всероссийской конференции, организованной Министерством природных ресурсов Российской Федерации, приняли участие около 950 представителей академической, вузовской и отраслевой наук, федеральных и территориальных органов управления, исполнительной и законодательной властей, общественных организаций и средств массовой информации.

На пленарных заседаниях и на четырех «круглых столах» были заслушаны 20 базовых докладов, обсуждению которых посвящено более 80 выступлений. В этих выступлениях обсуждались следующие вопросы:

отечественная система недропользования — проблемы и перспективы;

проблемы ликвидности ранее созданной минерально-сырьевой базы;

факторы, определяющие инвестиционную привлекательность фонда недропользования;

прогрессивные технологии воспроизведения фонда недропользования и минерально-сырьевой базы;

инновационные технологии повышения инвестиционной привлекательности освоения резервного фонда недр;

кадровый и научно-технический потенциал Госгеолслужбы — состояние и перспективы.

Оценки состояния отечественной минерально-сырьевой базы и направлений совершенствования федеральной минерально-сырьевой политики, отмеченные в выступлении Министра МПР России В.Г.Артюхова и докладе руководителя Госгеолслужбы В.В.Караганова, были поддержаны участниками дискуссии. Они получили развитие и конкретизацию, важные для практических действий МПР России и Госгеолслужбы.

В докладах и дискуссиях были отмечены: необходимость разграничения сфер ответственности и бремени финансирования между бюджетами разных уровней и субъектами бизнеса;

целесообразность создания правовых нормативных актов, обеспечивающих превращение геологической информации в товар;

актуальность предложений о переходе от программ геологического изучения к инвести-

ционным программам по созданию конкурентоспособного фонда недропользования;

необходимость и целесообразность инвентаризации ресурсов и запасов, научно-технического и производственного потенциала, инновационных технологий с оценкой по объективным технологическим, транспортным и ценовым критериям с учетом не только внутриэкономических, но и внешнеэкономической и geopolитической составляющих, процессов глобализации сырьевых рынков и объективной зависимости России от этих процессов;

фундаментальность проблемы адаптации к рыночным условиям всего механизма финансирования работ по геологическому изучению недр;

актуальность работ в труднодоступных районах страны, на море и континентальном шельфе с определением приоритетов по экономически целесообразным уровням доступности.

Участники конференции в качестве главного итога обсуждения отметили, что минерально-сырьевая база Российской Федерации используется с недостаточной социально-экономической эффективностью при усиливающейся диспропорции между масштабами добычи и воспроизводством запасов.

Конференция обратила особое внимание на минерально-сырьевые аспекты geopolитических интересов России, в первую очередь, в окраинных регионах страны и на обширных пространствах континентального шельфа.

Конференция с глубоким беспокойством констатировала все нарастающую угрозу потери кадрового потенциала отечественной геологии вследствие продолжающегося распада научных школ, старения кадров, отсутствия должного притока специалистов новой генерации.

Для преодоления негативных тенденций конференция признала необходимым продолжение совершенствования государственной политики в области недропользования и сформулировала ряд ее принципиальных положений.

Конференция подчеркнула необходимость кодификации всей системы документов, составляющих современное правовое поле ми-

нерально-сырьевой сферы, в форме «Национального горного кодекса» или «Российского горного права».

Конференция сочла целесообразным:
рекомендовать МПР России использовать
решения конференции для выработки и реа-
лизации государственной политики в минера-
льно-сырьевом комплексе;

направить данные рекомендации в адрес
рабочей группы Госсовета по выработке на-
правлений совершенствования основ государ-
ственной политики в области недропользова-
ния.

Конференция поручила Оргкомитету:

обобщить конкретные предложения с це-
лью их использования в оперативной деятель-
ности МПР России и Госгеолслужбы;

организовать публикацию материалов
конференции.

В соответствии с рекомендациями конфе-
ренции в журнале «Отечественная геология» № 2/2002 публикуются доклады, заслушан-
ные на пленарных заседаниях, а также базо-
вые доклады «круглого стола» — Основы устойчивого развития минерально-сырьевой
базы в свете процессов глобализации. Матери-
алы других «круглых столов» публикуются в
данном номере журнала «Руды и металлы».

УДК 553.9.04

© Коллектив авторов, 2002

УГОЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**М.И.Логвинов, О.Е.Файдов, А.Я.Медведев, Г.И.Старокожева
(ВНИГРИуголь МПР России), В.И.Вялов (ВСЕГЕИ МПР России),
С.Г.Баланчивадзе (МПР России)**

Формирование действенной государственной политики России в области недропользования, без которой невозможно поступательное развитие экономики, напрямую зависит от эффективного использования имеющихся топливно-энергетических ресурсов. Значительные колебания мировых цен на нефть и газ, с одной стороны, обусловили напряженное состояние топливно-энергетического баланса (ТЭБ) страны в целом и особенно в таких регионах, как европейская часть России, Урал, Дальний Восток, а с другой — способствовали переосмыслению структуры энергопотребления в пользу увеличения доли твердых энергоносителей. Стало очевидным, что энергетическая стратегия страны на средне- и долгосрочную перспективы должна основываться на сбалансированном развитии таких составляющих, как газ, нефть и уголь. В странах с развитой и развивающейся экономикой, имеющих значительные собственные угольные ресурсы, сложился, поддерживается и планируется на первую четверть XXI в. баланс энергоносителей с долей угля от 25 до 70%. Недооценка угля в ТЭБ России (12%) как наиболее распространенного и надежного энергоносителя, а также недостаточное его использование в виде высококачественного технологического сырья должны остаться в прошлом как издержки становления рыночной экономики страны.

Угольный потенциал мира является наиболее масштабным среди других ископаемых энергоносителей и оценивается от 14,8 [5] до 32,5 трлн. т [4]. Так, ресурсы углей в пересчете на условное топливо превышают ресурсы нефти и газа соответственно в 20 и 25 раз. Наибольшее количество угольных ресурсов сосредоточено в России (4,25 трлн. т), США (3,6 трлн. т) и Китае (1,46 трлн. т) [5]. Промышленные запасы углей в мире, по данным «British Petroleum», в 2000 г. составляли 984,2 млрд. т [1]. Эти запасы учтены в 85 государствах, причем более 80% их находятся в семи основных угледобывающих странах — США, России, Китае, Австралии, Индии, Германии и ЮАР. Как по миру в целом, так и по отдельным стра-

нам количество промышленных запасов по сравнению с началом 90-х годов XX в. изменилось незначительно.

Мировая добыча углей всех типов в 2000 г. составила 4536 млн. т [1]. Наиболее крупными производителями угля в 2000 г. были Китай (1171 млн. т), США (976 млн. т), Индия (332 млн. т), Австралия (306 млн. т), Россия (258 млн. т в 2000 г. и 270 млн. т в 2001 г.), ЮАР (225 млн. т) и Германия (205 млн. т). Несмотря на отмечающееся в последние годы уменьшение объемов добычи угля в Китае и США, обусловленное перенасыщением внутреннего рынка, в мире прогнозируется увеличение потребления угля (и спроса на него), которое достигнет к 2020 г. 6,9 млрд. т [5].

В структуре мирового потребления топливно-энергетических ресурсов к началу XXI в. на долю угля приходилось 29% (нефть — 38%, природный газ — 22%, другие источники — 11%), в России — 12%. Более 50% доли угля составляет в ТЭБ США, ЮАР, Китая, Индии, Чехии, Казахстана, Германии и других стран.

Мировая торговля углем на рубеже XXI в. была стабильной. В 2000 г. был отмечен самый высокий за последние 20 лет ее уровень — 574 млн. т, который превзошел объемы предыдущего года на 53 млн. т [2]. Основные экспортёры угля — Австралия (177,2 млн. т), ЮАР (69,9 млн. т), Индонезия (56,8 млн. т), Китай (55 млн. т) и США (53 млн. т). Главные импортеры — Япония (145,4 млн. т), государства Западной Европы (98,3 млн. т), Южная Корея и Тайвань.

Ресурсы углей Российской Федерации на 01.01.2000 г. составляли 4252 млрд. т, из них балансовые запасы (категории A+B+C₁+C₂) — 278 млрд. т (7%), изученные по балансовым категориям (преимущественно C₂), но не учтенные Госбалансом — 46 млрд. т (1%), прогнозные ресурсы (категории P₁+P₂+P₃) — 3928 млрд. т (92%) (табл. 1). В территориальном отношении примерно 2/3 угольных ресурсов находятся в Сибири, около 1/3 — на Дальнем Востоке. На долю европейской части России и

1. Общие кондиционные ресурсы углей России на 01.01.2000 г.

Россия, федеральный округ	Вид углей, способ разработки	Запасы и прогнозные ресурсы углей, млн. т						
		Всего	Запасы, учтенные Госбалансом		Запасы, не учтенные Госбалансом	Прогнозные ресурсы		
			Всего	В том числе по категориям		Всего	В том числе категории Р1	
Россия	Всего	4 251 907	278 443	199 466,9	78 976,5	45 782	3 927 682	527 428
	бурьи	1 378 040	147 460	102 222,0	45 238,2	6845	1 223 735	188 432
	каменные	2 834 046	121 852	90 556,1	31 295,6	37 569	2 674 625	331 618
	в том числе кокс	518 326	50 057	40 915,6	9141,1	21 651	446 618	144 668
	антрациты	39 821	9131	6688,8	2442,6	1368	29 322	7378
	Открытый	405 617	173 149	118 876,1	54 273,0	12 283	220 185	76 101
Северо-Западный	Всего	184 307	8575	8162,5	412,2	35	175 697	47 332
	бурьи	22 382	—	—	—	35	22 347	7
	каменные	161 446	8575	8162,5	412,2	—	152 871	47 325
	в том числе кокс	24 176	3355	3303,6	51,4	—	20 821	11 468
	антрациты	479	—	—	—	—	479	—
	Открытый	—	—	—	—	35	59	7
Центральный	Бурьи	—	3909	3455,5	453,4	—	2263	825
	Открытый	—	37	37,1	—	—	—	—
Южный	Всего	24 330	9517	6527,7	2989,5	9	14 804	2154
	каменные	8889	2224	852,7	1371,1	9	6656	1136
	в том числе кокс	642	305	269,4	35,7	—	337	7
	антрациты	15 441	7293	5675,0	1618,4	—	8148	1018
При-волжский	Всего	14 031	1213	1169,9	43,5	34	12 784	74
	бурьи	1222	991	989,9	1,0	23	208	—
	каменные	12 744	223	180,0	42,6	—	12 521	19
	в том числе кокс	205	204	165,7	37,8	—	1	—
	антрациты	66	—	—	—	11	55	55
	Открытый	1074	888	886,7	1,0	—	186	—
Уральский	Всего	24 643	1968	1107,1	861,1	1221	21 454	1626
	бурьи	21 476	1844	1005,9	838,4	716	18 916	1535
	каменные	3011	124	101,1	22,7	502	2385	89
	в том числе кокс	399	—	—	—	23	376	22
	антрациты	156	—	—	—	3	153	2
	Открытый	2650	78	77,3	0,3	572	2000	55
Сибирский	Всего	2 799 725	223 152	158 835,0	64 316,7	36 548	2 540 025	393 528
	бурьи	574 864	124 148	84 441,8	39 706,7	1666	449 050	134 842
	каменные	2 207 276	97 215	73 407,1	23 807,8	33 528	2 076 533	252 605
	в том числе кокс	399 897	39 138	32 967,4	6170,4	19 717	341 042	128 853
	антрациты	17 584	1788	986,0	802,2	1354	14 442	6081
	Открытый	224 491	155 137	104 893,3	50 243,5	7923	61 431	44 117
Дальневосточный	Всего	1 198 640	30 109	20 209,2	9900,1	7935	1 160 596	81 889
	бурьи	751 865	16 568	12 328,8	4238,8	4405	730 892	51 223
	каменные	440 681	13 492	7852,7	5639,3	3530	423 659	30 444
	в том числе кокс	93 008	7056	4209,8	2845,8	1911	84 041	4318
	антрациты	9848	50	27,7	22,0	—	6045	222
	Открытый	173 519	17 010	12 981,8	4028,2	3753	156 509	31 922

2. Состояние фонда действующих и строящихся предприятий России на 01.01.2000 г.

Россия, федеральный округ, угольный бассейн	Действующие предприятия						Строящиеся предприятия					
	Всего		В том числе				Всего		В том числе			
	коли- чество	мощ- ность	шахты		разрезы		коли- чество	мощ- ность	коли- чество	мощ- ность	коли- чество	мощ- ность
РОССИЯ	273	306,73	129	109,14	144	197,59	63	19,22	19	7,11	44	12,11
Северо-Западный												
Печорский	12	22,85	12	22,85	—	—	—	—	—	—	—	—
Центральный												
Подмосковный	10	2,68	6	1,93	4	0,75	1	б/м	1	б/м	—	—
Южный												
Восточный Донбасс	30	14,68	30	14,68	—	—	2	3,60	2	3,60	—	—
Приволжский												
Южно-Уральский	1	2,10	—	—	1	2,10	—	—	—	—	—	—
Уральский												
Месторождения Свердловской области	4	2,8	1	0,3	3	2,5	—	—	—	—	—	—
Челябинский	8	5,65	5	2,80	3	2,85	—	—	—	—	—	—
Сибирский												
Кузнецкий	86	110,28	54	58,51	32	51,77	23	3,6	13	3,50	10	0,05
Канско-Ачинский	10	43,20	—	—	10	43,20	7	0,90	—	—	7	0,90
Минусинский	7	8,52	2	1,77	5	6,75	—	—	—	—	—	—
Иркутский	7	14,71	—	—	7	14,71	4	8,00	—	—	4	8,00
Месторождения Забайкалья	12	26,10	1	0,10	11	26,00	6	0,46	1	б/м	5	0,46
Прочие бассейны и месторождения	8	2,90	1	0,04	7	2,86	6	0,05	1	0,01	5	0,04
Дальневосточный												
Ленский	6	1,52	2	0,80	4	0,72	—	—	—	—	—	—
Южно-Якутский	6	16,55	1	0,75	5	15,80	—	—	—	—	—	—
Буреинский	2	3,00	1	1,70	1	1,30	—	—	—	—	—	—
Месторождения Сахалина	27	3,70	5	1,13	22	2,57	5	0,10	—	—	5	0,10
Месторождения Приморья	19	14,30	5	0,47	14	13,83	5	2,48	1	б/м	4	2,48
Прочие бассейны и месторождения	18	11,19	3	1,31	15	9,88	4	0,08	—	—	4	0,08

Урала приходится соответственно всего лишь 5 и менее 1%.

Учитываемые Госбалансом запасы углей Российской Федерации сосредоточены в 22 угольных бассейнах и на 115 отдельных месторождениях; общее число объектов балансового учета (месторождения, участки, шахтные и карьерные поля) составляет 1567. По степени изученности разведанные запасы (категории А+В+С₁) подсчитаны в количестве 199 млрд. т, предварительно оцененные (категория С₂) — 79 млрд. т. По видам углей среди разведенных запасов несколько преобладают бурые — 102,2 млрд. т (51%), на долю каменных углей и антрацитов приходится соответственно 90,5 млрд. т (46%) и 6,7 млрд. т (3%). Для открытой добычи пригодны 118,9 млрд. т. Запасы коксующихся углей составляют 40,9 млрд. т (см. табл. 1).

По состоянию на 01.01.2000 г. в эксплуатации находилось 129 шахт и 144 разреза (табл. 2) с суммарными разведенными запасами 25 млрд. т. Основная часть (82%) мощностей действующих угледобывающих предприятий сосредоточена в восточных районах России. Из 63 объектов нового строительства (19 шахт и 44 разреза) с общими запасами (категории А+В+С₁) 2 млрд. т 61 объект (17 шахт и 44 разреза) также приходится на восточные районы страны (см. табл. 2). Резерв для нового строительства (подгруппа «а») составляет 131 участок, из них 72 для открытой добычи (категории А+В+С₁ — 54 млрд. т) и 61 для подземной (12 млрд. т). Преобладающая часть мощностей подготовленного резерва под новое строительство (91%) сконцентрирована в районах Сибири и Дальнего Востока. В целом на осваиваемых и подготовленных для освоения месторождениях и участках сосредоточено немногим более половины (52%) от общего количества разведенных запасов.

Добыча угля в России в 2001 г. составила 270 млн. т, в том числе каменных — 182 млн. т. По сравнению с 2000 г. она возросла на 12,1 млн. т (4,7%). Наиболее существенный ее рост отмечается в Западно-Сибирском регионе (13,4 млн. т, или 112%), снижение — в Уральском (на 1,7 млн. т, или 25%). Несмотря на общий рост добычи и потребления угля в России, в развитии угледобывающей промышленности отмечается ряд негативных моментов. По оценке Минэнерго РФ [3] к ним относятся: усиливающаяся неравномерность размещения производственных мощностей по добыче угля на территории страны; превышение спроса над предложением на некоторых региональных рынках угля, связанное с падением угледобычи в наиболее энергодефицитных

районах и невозможностью увеличения межрегиональных поставок углей; монополизация рынка поставщиков дефицитных марок (К, КС, КО, ОС) коксующихся углей в восточных районах — в Кузнецком и Южно-Якутском бассейнах.

Общее потребление угля в России в 2000 г., характеризующееся положительной динамикой (+16,3 млн. т по сравнению с 1999 г.), составило 231,7 млн. т (в том числе импорт — 26 млн. т). Экспорт российских углей за указанное время вырос на 10,5 млн. т и достиг 35,4 млн. т. На перспективу прогнозируется рост углепотребления до 270—280 млн. т в 2005 г. и до 310—350 млн. т в 2010 г. (при уровне потребления в 1990 г. 396 млн. т). В целом ожидается увеличение доли угля в топливно-энергетическом балансе России с 12% в настоящее время до 15% к 2020 г. Согласно имеющимся прогнозам, ориентированным на рост потребления, на период до 2020 г. добыча угля в стране достигнет 430—500 млн. т в год. Указанных уровней добычи угля предполагается достичь в основном за счет Кузнецкого, Канско-Ачинского, Иркутского бассейнов, месторождений Забайкалья, Ленского и Южно-Якутского бассейнов. Во всех перечисленных бассейнах имеется подготовленная сырьевая база, достаточная для достижения требуемых уровней добычи, в первую очередь, за счет строительства новых высокопроизводительных предприятий и интенсификации добычи на существующих.

Распределенный фонд недр представлен 363 угольными объектами с запасами (категории А+В+С₁+С₂) в количестве 30 млрд. т (табл. 3), в том числе с разведенными — 28 млрд. т, из которых 27 млрд. т находятся на действующих и строящихся предприятиях, а около 1 млрд. т — на объектах других групп балансового учета.

Благоприятные для освоения (активные) запасы, согласно результатам переоценки запасов углей, проведенной в 1993—1995 гг. Минтопэнерго РФ совместно с ВНИГРИуголь (см. табл. 3), в целом по Российской Федерации определены в количестве 131,4 млрд. т категории А+В+С₁ и 43,2 млрд. т категории С₂ (соответственно 66 и 55% запасов, учитываемых Госбалансом). Наибольшее количество разведенных активных запасов приходится на Сибирский федеральный округ — 116,6 млрд. т (или 89% всех активных запасов по России). Затем следует Дальневосточный округ — 10 млрд. т (7%). В европейской части России доля активных запасов составляет по Северо-Западному округу 2,8 млрд. т (2%), Южному — 2

3. Состояние балансовых запасов углей России на 01.01.2000 г.

Россия, федеральный округ	Вид углей, способ разработки	Балансовые запасы			Распределенный фонд			Активные запасы		
		Число объектов, шт.	Категории		Число объектов, шт.	Категории		Число объектов, шт.	Категории	
			A+B+C ₁ , млн. т	C ₂ , млн. т		A+B+C ₁ , млн. т	C ₂ , млн. т		A+B+C ₁ , млн. т	C ₂ , млн. т
Россия	Всего	1567	199 466,9	78 976,5	363	28 125,9	2336,5	543	131 392,9	42 872,3
	в том числе открытый	480	118 876,1	54 273,0	202	15 825,0	1481,9	331	103 980,6	36 834,5
	Бурые	—	102 222,0	45 238,2	—	—	—	—	82 436,4	24 653,6
	Каменные	—	90 556,1	31 295,6	—	—	—	—	46 667,3	17 228,4
	в том числе кокс	—	40 915,6	9141,1	78	7031,9	352,2	—	16 616,9	2711,6
	Антрациты	—	6688,8	2442,6	—	—	—	—	2289,3	990,3
Северо-Западный	Каменные	53	8162,5	412,2	12	1346,0	—	18	2835,6	—
	в том числе кокс	—	3303,6	51,4	6	551,4	—	—	1607,5	—
Центрально-Черноземный	Бурые	114	3455,5	453,4	11	277,6	—	2	61,6	—
	в том числе открытый	4	37,1	—	4	32,4	—	1	11,6	—
Южный	Всего	219	6527,7	2989,5	32	1087,4	31,8	43	2035,3	399,8
	Каменные	—	852,7	1371,1	—	—	—	—	322,3	160,1
	в том числе кокс	—	269,4	35,7	2	38,2	0,8	—	64,9	3,0
	Антрациты	—	5675,0	1618,4	—	—	—	—	1713,0	239,7
При-волжский	Всего	29	1169,9	43,5	1	198,1	—	1	71,2	—
	в том числе открытый	12	886,7	1,0	1	198,1	—	1	71,2	—
	Бурые	—	989,9	1,0	—	—	—	—	71,2	—
	Каменные	—	180,0	42,6	—	—	—	—	—	—
	в том числе кокс	—	165,7	37,8	—	—	—	—	—	—
Уральский	Всего	63	1107,1	861,1	12	283,9	11,3	5	34,8	—
	в том числе открытый	12	77,3	0,3	6	40,2	—	4	28,3	—
	Бурые	—	1005,9	838,4	—	—	—	—	34,8	—
	Каменные	—	101,1	22,7	—	—	—	—	—	—
Сибирский	Всего	746	158 835,0	64 316,7	187	21 834,2	779,6	358	116 598,0	39 624,1
	в том числе открытый	309	104 893,3	50 243,5	112	13 089,4	194,9	240	95 819,8	34 528,6
	Бурые	—	84 441,8	39 706,7	—	—	—	—	76 083,7	22 976,5
	Каменные	—	73 407,1	23 807,8	—	—	—	—	39 946,7	15 915,4
	в том числе кокс	—	32 967,4	6170,4	58	6096,2	301,0	—	12 945,3	2289,9
	Антрациты	—	986,0	802,2	—	—	—	—	567,6	732,1
Дальневосточный	Всего	343	20 209,2	9900,1	108	3098,6	1513,6	116	9756,4	2848,5
	в том числе открытый	143	12 981,8	4028,2	79	2464,0	1287,0	85	8049,7	2305,9
	Бурые	—	12 328,8	4238,8	—	—	—	—	6185,0	1677,1
	Каменные	—	7852,7	5639,3	—	—	—	—	3562,6	1152,9
	в том числе кокс	—	4209,8	2845,8	12	346,2	50,5	—	1999,3	418,7
	Антрациты	—	27,7	22,0	—	—	—	—	8,7	18,5

млрд. т (1,5%). В Центральном, Приволжском и Уральском округах этот показатель не достигает и 1%.

По видам углей активные разведанные запасы распределяются следующим образом: бурые — 82 млрд. т (63%), каменные — 47 млрд. т (35%), антрациты — 2 млрд. т (2%). Доля активных запасов коксующихся углей составляет 13% их количества по России в целом, из них на Европейской регион приходится 11% от общего количества активных запасов коксующихся углей, на Сибирь — 77%, Дальний Восток — 12%. Активные запасы антрацитов сосредоточены преимущественно (76%) в Южном федеральном округе (Восточный Донбасс).

Обеспеченность угольной промышленности России в целом активными запасами эксплуатируемых месторождений по уровням погашения 1991 и 2000 гг. составляет соответственно 42 и 57 лет. Самые высокие показатели обеспеченности активными запасами получены по слабо осваиваемому угольной промышленностью Канско-Ачинскому бассейну (около 70% от всех подготовленных в России к освоению активных запасов). Следует подчеркнуть, что для этого бассейна (как и для ряда других) унаследован резкий дисбаланс между объемами активных запасов, включая и подготовленные для освоения, и уровнем добычи: 72 и 37,9 млрд. т соответственно и 30—40 млн. т в год. Для справки: отношение доказанных запасов к добыче в среднем по миру равно 218.

Выполненная в 1999—2000 гг. во ВНИГРИуголь выборочная переоценка технологичности и экономической эффективности возможного освоения разведанных запасов углей Восточного Донбасса, Иркутского бассейна, отдельных наиболее перспективных участков Печорского, Кузнецкого, Южно-Якутского бассейнов с учетом новых, более жестких требований угольной промышленности к мощности и углам падения угольных пластов свидетельствует о том, что результаты общероссийской оценки (1993—1995 гг.) требуют серьезной корректировки.

Наряду с балансовыми, в структуре угольных ресурсов России имеются запасы, изученные по балансовым категориям, но по разным причинам не учтенные Госбалансом. Общее количество таких запасов составляет 45,8 млрд. т и основное их количество находится в Западной Сибири (Кузнецкий бассейн) и на Дальнем Востоке (Южно-Якутский бассейн, месторождения Амурской области, Хабаровского и Приморского краев, Сахалинской области). По предварите-

льной оценке часть этих запасов может представлять интерес для дальнейшего изучения и промышленного освоения.

Прогнозные ресурсы углей Российской Федерации составляют 3928 млрд. т (см. табл. 1), в пересчете на условное топливо — 2709 млрд. т у.т. Однако на долю относительно более изученных ресурсов категории Р₁ приходится почти на порядок меньше — 527 млрд. т (13%). Около 94% прогнозных ресурсов (3700 млрд. т) оценено в районах Сибири и Дальнего Востока; на европейскую часть России и Урал приходится 6% всего ресурсного потенциала. Ресурсы коксующихся углей (447 млрд. т, или 11%) в значительном количестве сконцентрированы в Кузбассе (229 млрд. т). Ресурсный потенциал открытой угледобычи (220 млрд. т) почти полностью (99,6%) сосредоточен в восточных районах России, причем его основная часть (156 млрд. т, или 71%) находится в Дальневосточном федеральном округе. По данным предварительной оценки ВНИГРИуголь, общее количество прогнозных ресурсов углей, представляющих интерес для изучения в ближайшей перспективе, определено в 38 млрд. т (около 1%). Основное количество перспективных для изучения прогнозных ресурсов (35 млрд. т) находится в восточных районах.

Официальные данные об угольном ресурсном потенциале России и разведенных запасах углей свидетельствуют об обеспеченности его добычи на длительную перспективу, измеряемую сотнями лет. При этом разведанный потенциал допускает 2—3-кратное повышение угледобычи как для энергетических, так и для технологических целей. Вместе с тем, за видимым благополучием статистических сведений скрывается множество нерешенных проблем, а сама угольная сырьевая база нуждается в серьезном критическом анализе.

К числу негативных моментов, снижающих или исключающих промышленную ценность запасов многих угольных объектов всех групп балансового учета и в конечном счете существенно меняющих реальную картину состояния угольной сырьевой базы страны, относятся следующие.

1. Неблагоприятное географическое размещение подавляющей части подготовленного резерва. На районы интенсивного углепотребления — европейскую часть России и Урал — приходится около 10% от всего количества разведенных запасов.

2. Значительная часть подготовленных запасов не может вовлекаться в освоение из-за отсутствия железнодорожной связи с угле-

потребляющими районами и удаленности от существующих транспортных коммуникаций (Улугхемский бассейн, Кангаласское и Хапчагайское месторождения Ленского, Эльгинское месторождение Южно-Якутского бассейнов, Огоджинское месторождение в Амурской области и др.). Отсутствие прямой железнодорожной связи ограничивает возможность расширения поставок печорских углей в энергодефицитные районы Урала и сдерживает развитие их добычи.

3. Неопределенность в востребовании подготовленного резерва углей Канско-Ачинского бассейна (40 млрд. т, или 60% всего резервного фонда Российской Федерации), которые разведаны для крупнейшего проекта конца XX в. — Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса.

4. Непригодность части запасов для освоения современными добывающими комплексами, эффективное использование которых предполагает более жесткие требования угольной промышленности к мощности и условиям залегания вовлекаемых в отработку угольных пластов. Эти запасы подсчитаны по устаревшим к настоящему времени кондициям (Кузнецкий, Донецкий, Печорский бассейны, разведанные участки для подземной добычи в Южно-Якутском бассейне и др.).

5. Ограниченностю спроса на бурые угли, на долю которых приходится половина разведенных запасов, характеризующиеся повышенной влажностью и зольностью, низкой калорийностью и плохой транспортабельностью (Подмосковный, Южно-Уральский, Канско-Ачинский бассейны, ряд месторождений Сибири и Дальнего Востока).

6. Низкое качество углей некоторых месторождений. Их использование сопряжено с необходимостью предварительной обработки, переоборудования углесжигающих устройств или проведения дополнительных дорогостоящих мероприятий по ограничению негативных воздействий на окружающую среду. К ним относятся угли с резко изменчивым марочным составом в Тунгусском бассейне (250 млн. т на Жеронском и Зелендинском месторождениях), бурые угли технологической группы 1Б в Амурской области (1,4 млрд. т на Свободном, Сергеевском, Тыгдинском месторождениях), высокосернистые угли в Иркутском бассейне (3,7 млрд. т на Новометелкинском и Карапцайском месторождениях) и др.

7. Экологические ограничения по освоению месторождений, расположенных в природоохраненных зонах, под сельскохозяйственными угодьями, в густонаселенных районах, вблизи

нерестовых рек, водозаборов, а также месторождений, разработка которых может существенно нарушить режим подземных вод и наземных водотоков (Ланковское и другие месторождения Охотского побережья Магаданской области, большинство месторождений Камчатки, участки Ерковецкого месторождения в Амурской области, ряд месторождений Приморья и др.).

8. Негативные последствия ликвидации убыточных и низкорентабельных шахт в Кизеловском и Партизанском бассейнах, практически исключающие возможность освоения оставшихся запасов в этих бассейнах. То же можно сказать и о многих участках резервного фонда других бассейнов и месторождений страны, подготовленных ранее для поддержания добычи и продления срока службы, а также числящихся на балансовом учете запасах вне технических границ и в целях ликвидированных предприятий.

9. Необходимость доизучения в соответствии с современными требованиями морфологии угольных пластов, тектоники, горно-геологических условий, качества углей, экологии, подготовленности запасов к промышленному освоению.

10. Непропорциональное соотношение запасов коксующихся углей особо ценных марок (Ж, КЖ, К и ОС) в структуре запасов, добычи и составе коксовой шихты. Дефицит запасов этих углей определен сложными горно-геологическими условиями освоения большинства подготовленных участков, отработкой запасов или ликвидацией предприятий в бассейнах — традиционных поставщиках коксохимического сырья (Кизеловский бассейн, Анжерский, Кемеровский, Прокопьевско-Киселевский районы Кузнецкого бассейна, Воркутское месторождение Печорского бассейна, шахты Восточного Донбасса), неблагоприятным географо-экономическим положением крупных сырьевых баз таких углей (Печорский и Улугхемский бассейны, Эльгинское месторождение Южно-Якутского бассейна).

11. Отсутствие или недостаточное количество и подготовленность угольных сырьевых баз в энергедефицитных районах Северного Кавказа, Урала, Сибири (Алтайский край, Республика Алтай), Дальнего Востока (Приморье, Хабаровский край, Камчатка).

12. Недоучет возможности нетопливного использования углей при подсчете запасов и оценке месторождений, которая позволяет рассчитывать на повышение рентабельности освоения некоторых месторождений за счет реализации добываемых углей в качестве тех-

нологического сырья для производства синтетического жидкого топлива, электродной продукции, карбида кремния, углеродных адсорбентов, гуминовых удобрений и др.

Приведенные отрицательные моменты состояния угольной сырьевой базы свидетельствуют о необходимости переоценки экономической эффективности возможного освоения, определения инвестиционной привлекательности запасов участков нераспределенного фонда недр, внебалансовых запасов и прогнозных ресурсов углей России применительно к новым требованиям угольной промышленности, экологической безопасности разработки, возможности нетопливного использования углей и рационального использования отходов их добычи, обогащения и переработки. Государственный баланс запасов углей по форме и содержанию не отвечает современным требованиям. Содержащиеся в нем сведения не дают представления о реальном состоянии угольной сырьевой базы, промышленной значимости и возможности вовлечения объектов в хозяйственный оборот.

Анализ состояния и использования угольной сырьевой базы, добычи и потребления угля, ресурсных возможностей угольных бассейнов и месторождений позволяет сформулировать следующие стратегические направления геологоразведочных работ на средне- и дальнеспечную перспективы.

1. Обеспечение эффективного функционирования действующих и строящихся угледобывающих предприятий за счет своевременной подготовки технологических запасов для продления сроков службы, наращивания объемов добычи и улучшения ее экономических показателей.

2. Подготовка запасов под строительство новых экономически эффективных угледобывающих предприятий с учетом наличия потребителей и транспортных коммуникаций в энергодефицитных районах, на локальных участках с небольшими запасами, пригодными для ускоренного строительства нетиповых угледобывающих предприятий, для местных топливных нужд, а также на месторождениях, располагающих высококачественными углами — коксующимися особо ценных марок, технологическими, высококалорийными энергетическими, конкурентоспособными на внешнем рынке.

3. Изучение, оценка и подготовка к освоению запасов под перспективное строительство в районах, где прогнозируются благоприятные изменения экономической конъюнктуры (явление новых потребителей и увеличение

спроса на уголь, строительство транспортных коммуникаций и т.д.).

Пообъектная программа реализации перечисленных стратегических направлений на средне- и дальнеспечную перспективы может быть подготовлена по результатам геолого-экономической переоценки запасов нераспределенного фонда и прогнозных ресурсов углей России.

На ближайшую перспективу предлагается проведение поисковых и оценочных работ, направленных на реализацию следующих актуальных задач.

1. Выявление и оценка новых сырьевых баз коксующихся углей особо ценных марок, дефицитных в коксохимической промышленности (Центрально-Шараповская площадь в Печорском бассейне, Божковская и Замковая — в Донецком, Ермаковская, Чексинская, Нарыкская площади и Конюхтинский поисковый участок в Кузбассе, участки Апсатского месторождения в Читинской области, Верхне-Алькатваамское месторождение в Чукотском АО).

2. Улучшение географического размещения сырьевых баз энергетических углей по отношению к крупным потребителям (Махевско-Трошковская и Рычковская площади в Свердловской области, Тайшетская площадь Канско-Ачинского, Тушамская — Тунгусского и Присаянская — Иркутского бассейнов, Сигланская площадь в Магаданской области).

3. Опережающая оценка перспективных площадей в районах, где ожидается благоприятное изменение транспортной ситуации (Ток-Худурканская площадь в Южно-Якутском бассейне, Сугодинское месторождение Гербикано-Огоджинской площади в Амурской области).

4. Оценка возможности обеспечения местным углем районов и населенных пунктов, удаленных от центров угледобычи (Налевская площадь в Хабаровском крае, Южный участок Хайрюзовского месторождения в Корякском АО).

5. Выявление углей более высокого качества, в том числе пригодных для нетопливного использования (Урсинское месторождение в Бурятии, Иорекская площадь в Буреинском бассейне, северо-восточный фланг Липовецкого месторождения Раздольненского бассейна, Монгугайская площадь в Приморском крае).

В заключение следует отметить, что отсутствие единой взвешенной государственной политики развития и планирования топ-

ливно-энергетического комплекса (ТЭК) рождает множество проблем в отраслях экономики, прямо или косвенно связанных с ним. Первоочередной задачей для ТЭКа является разработка перспективного топливно-энергетического баланса страны, структура которого в соответствии со сложившимися реалиями должна быть преобразована из нефтегазовой в угольно-газовую. Мировой опыт показал, что уголь был и останется в перспективе одним из основных энергоносителей, а его высокая конкурентоспособность доказана многими сравнительными показателями: огромными ресурсами и их широким распространением в странах мира, обеспечивающими репутацию надежного и долгосрочного источника энергии; безопасностью транспортировки и хранения на складах в любых количествах; дешевизной получаемой электроэнергии и минимальным воздействием на окружающую среду при применении новых систем сжигания; возможностью получения из углей разнообразных продуктов без загрязнения окружающей среды; обеспечением экономического роста и занятостью населения. Следующим шагом, взаимоувязанным с вышеизложенным, может стать разработка федеральной программы развития угольной отрасли, которая, с одной стороны, учитывала бы глобальный характер современной мировой угледобывающей индустрии как аспект глобализации мировой экономики, с другой — последовательно и поэтапно развивала и укрепляла позиции отечественных углепроизводителей. Она должна предусматривать количественные, качественные, экономические и временные показатели угледобычи России на период до 2025 г. в нескольких (не менее 3) вариантах, предусматривающих удовлетворение потребностей в углях различных видов страны в целом, федеральных округов и субъектов Федерации. Эта программа могла бы также предусмотреть новую составляющую импортно-экспортной политики России: прекращение завоза из Казахстана низкокалорийных и высокозольных углей на Урал и замена их в кратчайший срок кузнецкими углами более высокого качества; более энергичное и долговременное внедрение энергетических и коксующихся углей европейской части страны и Кузбасса на европейско-средиземноморский и североевропейский угольные рынки, а углей Восточной Сибири и Якутии на азиатско-тихоокеанский рынок.

Министерству природных ресурсов России как федеральному органу исполнительной власти в сфере изучения, воспроизведения, использования и охраны природных ресурсов страны и органу управления государственным фондом недр следует активно участвовать в государственном регулировании воспроизведения угольной сырьевой базы. Эта деятельность должна осуществляться через отраслевую программу, являющуюся блоком федеральной программы развития угольной отрасли. На сегодня эта функция министерства нечетко выражена, половинчатая, импульсивна. Отсутствуют однозначные критерии отнесения объектов ГРР на уголь к категории федеральных, нет государственного документа, достоверно отражающего состояние угольной сырьевой базы, не разработаны паспорта участков (месторождений) с исчерпывающей информацией для потенциальных инвесторов, не рекламируются должным образом новые нетрадиционные направления использования углей, повышающие инвестиционную привлекательность объектов и т.д. В результате углеразведочная отрасль почти полностью пришла в упадок и финансируется по остаточному принципу. Вместе с тем, по оценкам специалистов угледобывающие компании не занимаются и не будут заниматься воспроизводством федеральной угольной сырьевой базы с широким выходом на новые регионы. Даже в жизненно важную для них эксплуатационную разведку они вкладывают не более 15—20% необходимых для этого средств. Работы по воспроизводству угольной сырьевой базы федерального уровня целесообразно поручать государственным геологоразведочным предприятиям, выполняющим полный цикл специализированных работ на уголь — от поисков до разведки включительно. При современном уровне добычи угля 270 млн. т объем федеральных вложений в воспроизводство МСБ ТГИ должен составлять 150—180 млн. р. в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гребенщиков В.П., Гусев С.М. Современное состояние мировой угольной промышленности // Уголь. 2001. № 12. С. 64—66.
2. Гребенщиков В.П., Гусев С.М. Современное состояние мировой угольной промышленности // Уголь. 2002. № 1. С. 63—67.
3. Краткие итоги работы угольной промышленности России за 2000 год // Уголь. 2001. № 3. С. 55—59.
4. Минеральные ресурсы мира. — М.: МПР России, ФГУНПП «Аэрогоеология», 1999.
5. Минерально-сырьевая база угольной промышленности России. — М.: Изд-во МГГУ, 1999. Т. 1.

УДК 553.495.04

© Г.А.Машковцев, С.С.Наумов, В.М.Терентьев, 2002

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА УРАНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Г.А.Машковцев (ВИМС МПР России), С.С.Наумов (ЦГЭ), В.М.Терентьев (ВСЕГЕИ МПР России)

Урановое сырье, относящееся к стратегическим видам полезных ископаемых, приобретает важнейшее экономическое значение и в плане обеспечения планируемого интенсивного развития атомной энергетики страны.

По общему производству электроэнергии на душу населения Россия занимает 14 место в мире. Однако, рассматривая этот показатель, необходимо учитывать различие географо-климатических условий конкретных стран. Россия характеризуется наиболее высокоширотным расположением большей части своей территории, а климатические условия ее западных и даже южных районов существенно более суровые, чем условия стран Европы того же широтного пояса. Среди стран, сопоставимых с Россией по географо-климатическим условиям, могут быть названы Канада, Швеция, Норвегия и Финляндия. В этой группе Россия по потреблению электроэнергии на душу населения занимает последнее место, отставая от ближайшего соседа — Финляндии — более чем в 2 раза, а от ведущих стран в 3—5 раз. Связь между уровнем потребления электроэнергии на душу населения и национальным валовым продуктом очевидна, и по этому показателю в рассматриваемой группе стран Россия также на последнем месте (рис. 1). Поэтому поступательное экономическое развитие страны невозможно без существенного наращивания производства электроэнергии.

В настоящее время в общем объеме энергопроизводства в России 71% обеспечивается за счет тепловых ЭС, использующих ископаемое органическое топливо, в том числе газ — 41%, уголь — 22% и мазут — 6%. Высокая доля газа обеспечивает относительно благополучную экологию энергопроизводства. Однако газ — важнейший экспортный продукт, в существенной степени определяющий экономическую выживаемость страны. В обозримой перспективе Россия не только не сможет отказаться от экспорта газа, но и будет заинтересована в его расширении. В то же время ресурсы газа в недрах и возможности его добычи не безграничны. По-видимому, возможности прироста энергомощностей за счет

ввода новых газовых ТЭС в России следует полагать ограниченными.

Аналогичное положение с нефтью, с той только разницей, что ресурсный потенциал ее в недрах России по сравнению с газом существенно меньше.

Имеющиеся ресурсы угля в России не ограничивают развитие энергетики. Однако основная их масса сосредоточена в восточных районах страны, в то время как основные энергопотребители, в том числе мощный промышленный комплекс Урала, сконцентрированы на западе. Транспортировка же значительных масс энергетических углей с востока на запад совершенно неприемлема экономически. Необходимо также учитывать, что прирост энергомощностей за счет угольных ТЭС может существенно ухудшить и без того напряженную экологическую обстановку в наиболее населенных районах запада России.

Наиболее перспективной для необходимости дальнейшего наращивания объема электроэнергии является атомная технология. Ядерное топливо в сравнении с другими видами обладает колossalной концентрацией энергии, практически неисчерпаемыми ресурсами и малыми объемами отходов, которые совершенно безопасно могут быть сконцентрированы и надежно изолированы.

Атомными электростанциями Россиирабатывается около 13% общего объема электроэнергии. Однако для отдельных важных в экономическом отношении областей страны доля АЭС в существующем энергопотреблении значительно выше и составляет, %: в Центрально-Черноземном районе — 80, Кольском — 70, Северо-Западном — 50, Центральном — 25. Таким образом, энергетика части наиболее развитых и населенных районов России в значительной степени оказывается атомной. Концепцией развития атомной энергетики предусматриваются существенное наращивание объемов электроэнергии, вырабатываемой на АЭС, и значительное расширение ее географии в России.

В мире на АЭС производится около 17% электроэнергии, что в абсолютном отношении составляет валовый уровень конца 50-х — на-

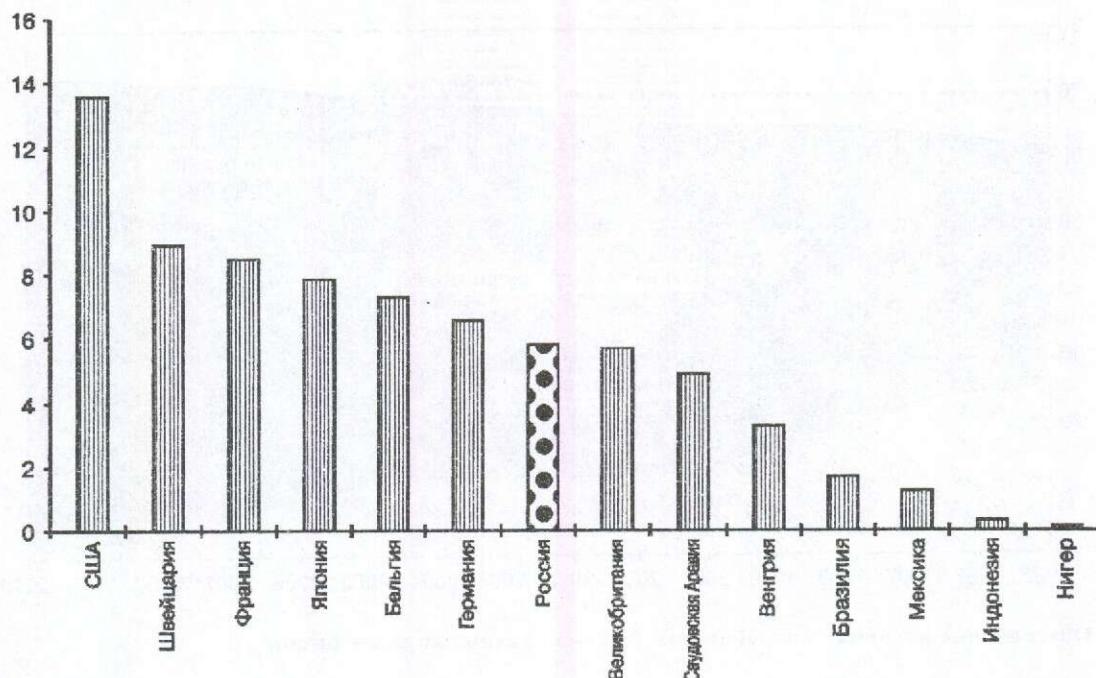


Рис. 1. Производство электроэнергии на душу населения в некоторых странах, тыс. Квт·ч/год

чала 60-х годов. Мировыми лидерами по использованию АЭС в общем объеме электропроизводства являются Франция, США, Япония и другие страны. Россия занимает лишь 13 место. После преодоления психологического стресса, связанного с авариями на АЭС Три-майн-Айленд и Чернобыльская, передовые страны вновь активизируют развитие атомной энергетики. США к 2020 г. введет новые мощности порядка 150 ГВт с удвоением до 2010 г. числа АЭС, Англия планирует строительство восьми новых АЭС, а Южная Корея — 16, Китай к 2010 г. доведет общую установочную мощность до 15 ГВт. В ядерный клуб вскоре войдут Иран, Индонезия, Турция, Вьетнам, Казахстан и другие страны.

В мире действует 441 реактор суммарной мощностью 352,1 ГВт и 38 блоков находятся в стадии строительства. В 2000 г. было использовано 65 000 т урана при его производстве 35 000 т. Дефицит покрывался за счет складских запасов оружейного урана и других вторичных источников, использование которых вызывает необходимость ввода в освоение новых урановых объектов (рис. 2).

Основными продуцентами урана являются Канада — 10 602 т, Австралия — 7615 т, Нигер — 2855 т, Намибия — 2692 т, Россия — 2360 т. Они экспортят уран в США, Японию и страны Европы. Значительную долю в мировом обороте ядерного топлива имеют Казах-

стан, Узбекистан и Россия, которые закрывают более половины его мирового дефицита.

По принятой в МАГАТЭ стоимостной классификации мировые разведанные запасы делятся на три группы, дол/кг: <40, 40—80, 80—130. На начало 2000 г. в мире имелось 2515 тыс. т запасов урана стоимостной категории до 80 дол/кг, являющихся основой для планирования и производства. Из них 90% принадлежат названным выше странам. Ведущую роль в отрабатываемых запасах играют два промышленных типа: месторождения типа «несогласия», обладающие уникальными концентрациями урана — до 10—12% и нередко весьма крупными масштабами — более 100 тыс. т, и месторождения в рыхлых песчаных отложениях, пригодные для освоения методами скважинного подземного выщелачивания.

В России на 01.01.2002 г. действуют 30 атомных реакторов на десяти АЭС общей установочной мощностью 22,2 ГВт. В соответствии со Стратегией развития атомной энергетики России в первой половине XXI века, одобренной Правительством РФ 25.05.2000 г. (протокол № 17), установочная мощность АЭС будет доведена к 2010 г. до 32 ГВт, а к 2030 г. — до 65 ГВт. На современный период внутренние и экспортные годовые потребности в уране составляют порядка 4,4—4,7 и 6,4—6,6 тыс. т соответственно и на ближайшую перспективу (2010 г.) — 5,8—6 и 6,6—7 тыс. т. При этом про-

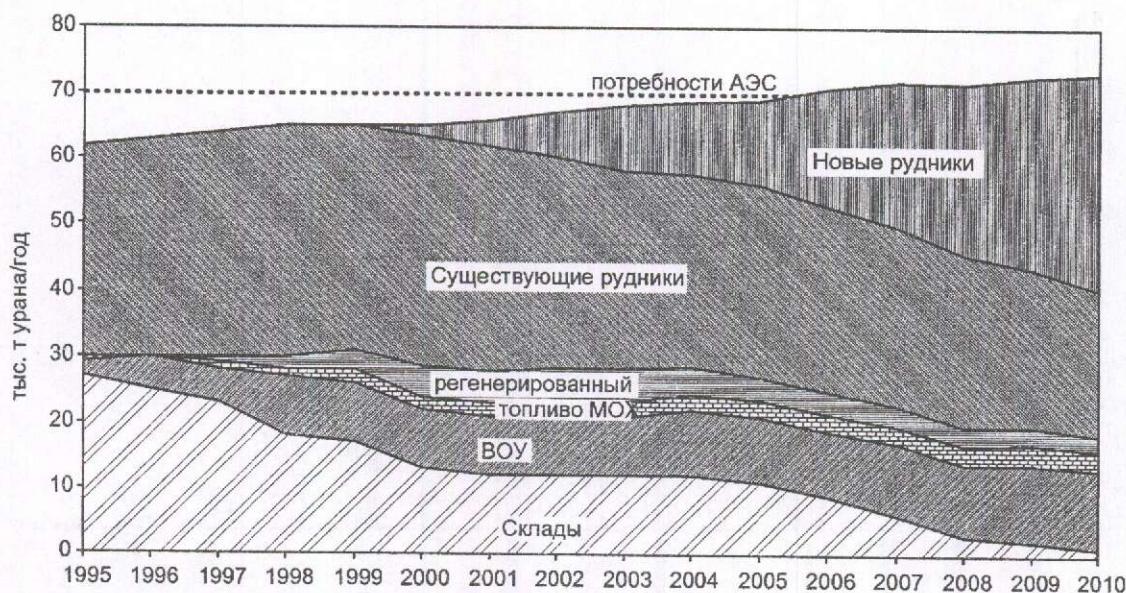


Рис. 2. Обеспечение мировых потребностей АЭС из различных источников

изводство урана покрывает лишь около 20% суммарной его потребности.

Запасы урана в соответствии со стоимостными категориями МАГАТЭ подразделяются на активные — до 40 дол/кг, балансовые — 40—80 дол/кг и забалансовые — более 80 дол/кг. Первые составляют 12%, вторые — 26%, трети — основную их часть. Запасы урана сосредоточены в Стрельцовском, Алданском, Зауральском и Витимском районах.

Стрельцовский район (Читинская область) представлен системой сближенных жильно-штокверковых месторождений, локализованных в одноименной кальдере. Руды по содержанию металла варьируют от рядовых (0,1—0,2%) до богатых (0,3—1,0%). Район эксплуатируется более 30 лет, его сырьевая база существенно истощена. В настоящее время происходит выборочная отработка богатых руд, запасов которых хватит еще на 5—7 лет. Современный уровень добычи порядка 2000—2500 тыс. т увеличен быть не может.

Весьма крупный Алданский район (Республика Саха-Якутия) представлен месторождениями с бедными и рядовыми рудами (<0,2%). Жилообразные залежи вкрапленных руд, залегающих на глубинах более 300 м, имеют большую протяженность и малую мощность. Реальным источником урана район может стать только при цене на металл более 100 дол/кг. При этом максимальная мощность производства не превысит 2—3 тыс. т в год.

В Зауральском районе (Свердловская и Курганская области) выявлены и оценены

Далматовское, Хохловское и Добровольное месторождения. Они приурочены к юрским русловым отложениям, перекрытым мощной толщей мел-кайнозойских образований. Линзообразные рудные залежи с бедными содержаниями урана $n\cdot 0,01\%$ пригодны для освоения методом скважинного подземного выщелачивания. В настоящее время начата опытно-промышленная эксплуатация Далматовского месторождения. По имеющимся экспертным оценкам общий объем производства урана в районе не превысит 1 тыс. т.

В Витимском районе (Республика Бурятия) сосредоточен ряд месторождений, подобных месторождениям Зауральского района, но связанных с кайнозойскими русловыми отложениями, перекрытыми четвертичными базальтами. Рудные залежи залегают на глубинах 150—200 м, содержания урана составляют $n\cdot 0,01\%$. На Хиагдинском месторождении действует небольшое опытное предприятие. Район в целом обладает крупным сырьевым потенциалом, но находится в весьма сложных условиях заболоченной тайги, что требует значительных капитальных затрат на сооружение основных коммуникаций, производственного и бытового комплексов. По предварительным расчетам здесь может быть организовано производство урана методом скважинного подземного выщелачивания на уровне порядка 1 тыс. т в год со значительной длительностью освоения.

Суммарный баланс производства и потребления урана приведен на графике (рис. 3).

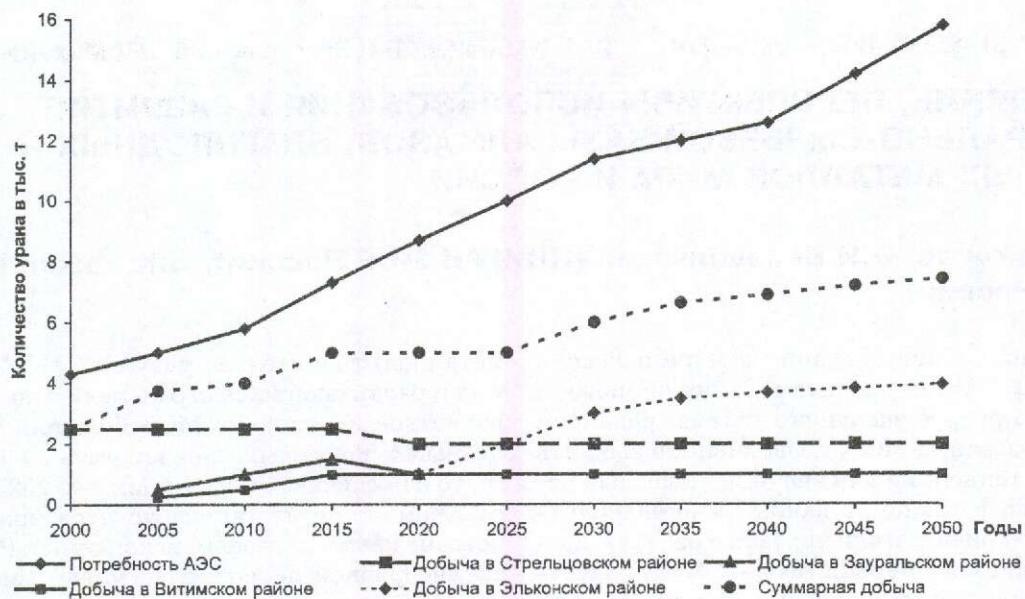


Рис. 3. Прогноз покрытия потребности России в уране за счет добычи на известных месторождениях

При стабильном производстве в Стрельцовском районе на уровне порядка 2 тыс. т, добыче в Зауральском и Витимском районах около 1 тыс. т в каждом, а также возможном производстве урана на Алдане на уровне 2—3 тыс. т, рентабельном только при значительном росте цены на металл, дефицит природного урана будет составлять около 4—6 тыс. т в год.

В настоящее время имеющийся дефицит покрывается за счет накопленных запасов природного урана и других источников. Однако, по нашим оценкам, эти резервы будут исчерпаны к 2015—2020 гг. В то же время имеющиеся прогнозные ресурсы урана позволяют рассчитывать на возможность выявления новых урановорудных районов, способных в совокупности обеспечить его производство на уровне 9,5—10 тыс. т/год.

Для решения проблемы обеспечения отечественной атомной энергетики собственным сырьем разработана и реализуется Программа развития геологоразведочных работ на уран на 2000—2010 гг., утвержденная МПР РФ и Минатомом РФ. В числе ее основных направлений следующие: выявление и оценка месторождений для освоения методом подземного выщелачивания в Зауральском, Западно-Сибирском, Забайкальском и Центральном районах; открытие и оценка крупных месторождений типа «несогласия» с богатыми рудами в Ладожском, Восточно-Саянском, Чарском и Восточно-Алданском районах; массовые поиски в пределах потенциально перспективных ураноносных регионов с оцен-

кой возможности выявления новых районов и месторождений высокорентабельных руд.

Одновременно с реализацией названной Программы необходимо незамедлительно решить следующие вопросы.

1. Анализ обеспеченности атомной энергетики России ресурсами урана с учетом категорий себестоимости его добычи и разработка комплексной Программы развития минерально-сырьевой базы урана, лицензирования и освоения месторождений на период до 2020 г.

2. Разработка нормативно-методических документов и государственных стандартов на проведение основных видов геологоразведочных работ по урану, действительных для предприятий всех форм собственности.

3. Ревизия нераспределенного фонда недр с разработкой технико-экономических обоснований целесообразности освоения резервных месторождений.

4. Разработка новых технологий поисков и оценки, а также новых более эффективных технологий обогащения и переработки уранового сырья резервных месторождений.

5. Геолого-экономическая оценка месторождений урана сопредельных и других стран с разработкой рекомендаций их изучения и использования в интересах России.

6. Разработка предложений по проведению согласованной политики странами СНГ — депозитариями урановых ресурсов, а также согласованной экспортной политики на мировом рынке урана.

УДК [553.81+553.41'491+553.43/.48].04 © И.Ф.Мигачев, Б.И.Беневольский, Б.К.Михайлов, 2002

СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ АЛМАЗОВ, БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ МИРА И РОССИИ

**И.Ф.Мигачев, Б.И.Беневольский (ЦНИГРИ МПР России), Б.К.Михайлов
(МПР России)**

Общая оценка ситуации в мире и России основана на результатах выполненного в ЦНИГРИ ретроспективного анализа развития и использования МСБ, позволившего выявить главные тенденции для ведущих полезных ископаемых, а также на данных многовариантных сценариев погашения запасов и их воспроизводства на период 1995—2025 гг. Расчетные показатели, принятые для начала указанного периода, подтвердились за истекшее пятилетие.

Темпы роста производства и потребления основных видов минерального сырья за последние 50 лет прямо зависят от увеличения народонаселения и роста валового энергообеспечения. Уровни добычи основных металлов располагаются в «вилке» между уровнями роста народонаселения и потребления топливно-энергетического сырья. Эти тенденции устойчиво выдерживаются и прогнозируются до 2025 г.

Общие возможности минерально-сырьевого обеспечения мира определяются так называемым «начальным металлогеническим потенциалом» (НМП), который рассчитывается для каждого полезного ископаемого как сумма исторически накопленной добычи, учтенных запасов и прогнозных ресурсов, оцениваемых с различной степенью достоверности (рис. 1). Представляется, что уровень ликвидности (востребованности) того или иного полезного ископаемого может быть определен по доле исчерпания НМП. По этому показателю выделяется несколько групп полезных ископаемых: в первую входят Au и Ag (>60%), во вторую — Sn, Pb, Zn (40—60%), в третью — Cu, Ni, Sb (20—40%). С учетом расчетной накопленной добычи за 1995—2025 гг. НМП-1995 для Au и Ag поглощается полностью, для Zn, Pb, Sn, Cu — более чем на 50%. Этим определяются приоритеты геологоразведочных работ (ГРР) по наращиванию запасов в начале наступившего века. По расчетным срокам исчерпания учтенных запасов ведущих полезных ископаемых России и развитых и развивающихся стран отечественная МСБ (рентабельная часть учтенных запасов большинства

металлов) значительно уступает МСБ развитых и развивающихся стран. Если в последних расчетное исчерпание МСБ большинства полезных ископаемых произойдет в 2030—2050 гг., то в Российской Федерации — в 2025—2030 гг. Кроме того, из таких расчетов можно видеть, по каким полезным ископаемым Россия в среднесрочной перспективе может, развивая их МСБ, составить конкуренцию основным продуcentам в условиях глобализации минерально-сырьевых ресурсов. К ним, в первую очередь, относятся Zn, Ni, Cu, Pb.

Общая структура запасов в отечественном фонде недропользования свидетельствует о значительной доле распределенной его части (рис. 2). В первом приближении она отражает востребованность (ликвидность) соответствующих металлов, несмотря на то что значительная часть объектов, переданная недропользователям, по ряду известных причин не вовлекается в освоение. В нераспределенной части весьма велика доля нерентабельных запасов, что «сужает» возможности процесса активного лицензирования.

Сопоставление доли нерентабельных запасов в эксплуатируемых месторождениях и во всех запасах достаточно наглядно показывает (рис. 3) роль «экономического фильтра», созданного в условиях современной России, для оценки доступности ранее выявленных запасов, эффективности их освоения и соответственно — инвестиционной привлекательности. По доле рентабельных запасов в эксплуатируемых месторождениях условно выделяется четыре группы полезных ископаемых: к первой (до 10%) относятся Pb, Mn, Sn, угли, бокситы, Ag, W; ко второй (до 30%) — Zn, U, Mo, Au коренное, Cu; к третьей (до 50%) — Ni, Au россыпное, Cr, калийные соли, фосфаты. Более 50% рентабельных запасов в эксплуатируемых месторождениях составляют Fe-руды, плавиковый шпат, нефть и газ.

Дальнейшее изложение материала приводится авторами по единому принципу и пометально: дается оценка ситуации, определяются федеральные интересы и приоритетность

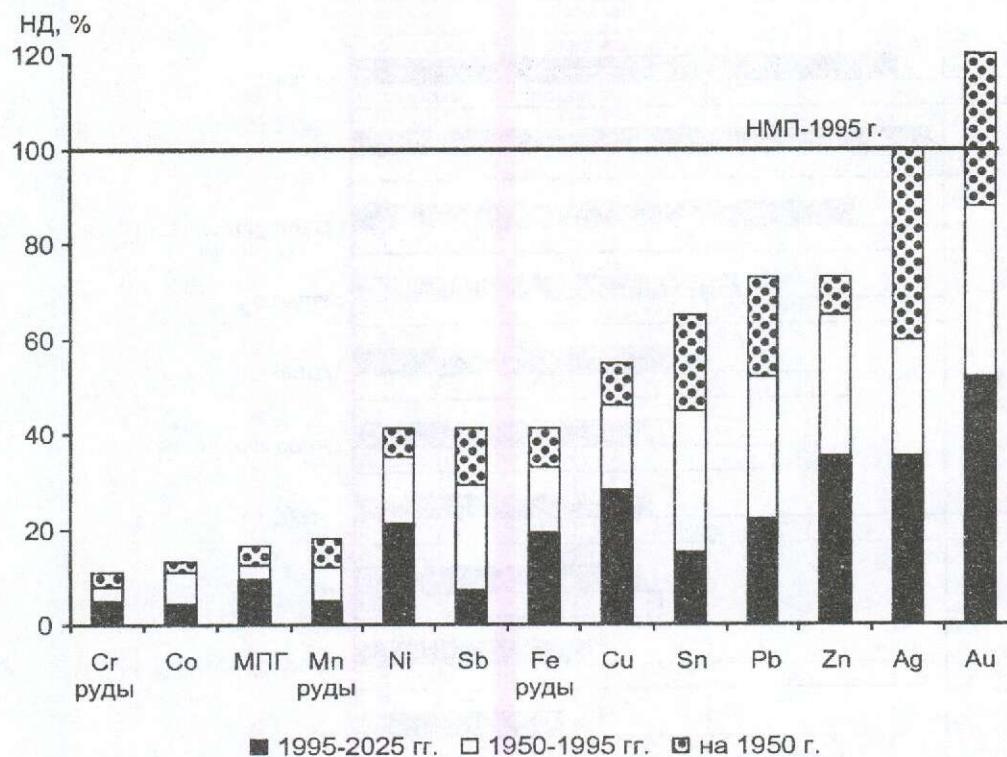


Рис. 1. Доля фактической (до 1950 г., за 1950—1995 гг.) и расчетной (за 1995—2025 гг.) накопленной добычи (НД) от начального металлогенического потенциала (НМП) на 1995 г., по материалам А.И.Кривцова (1999) и P.Laznicka (1999)

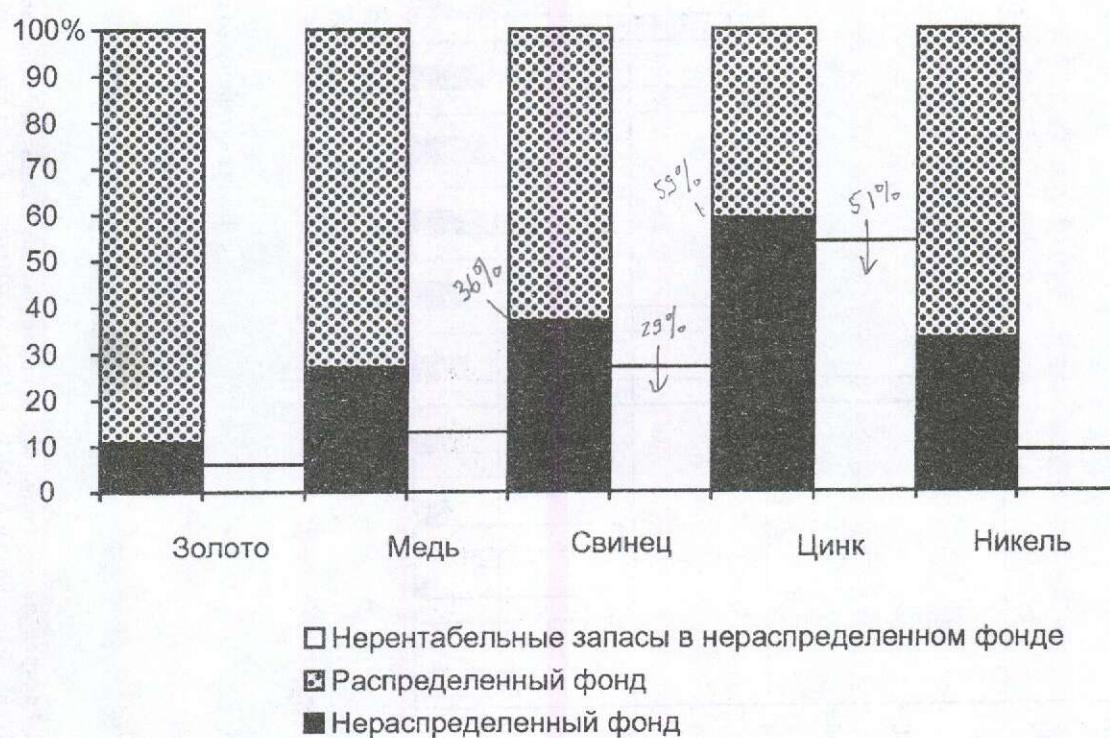


Рис. 2. Структура фонда недропользования России по запасам категорий ABC₁C₂

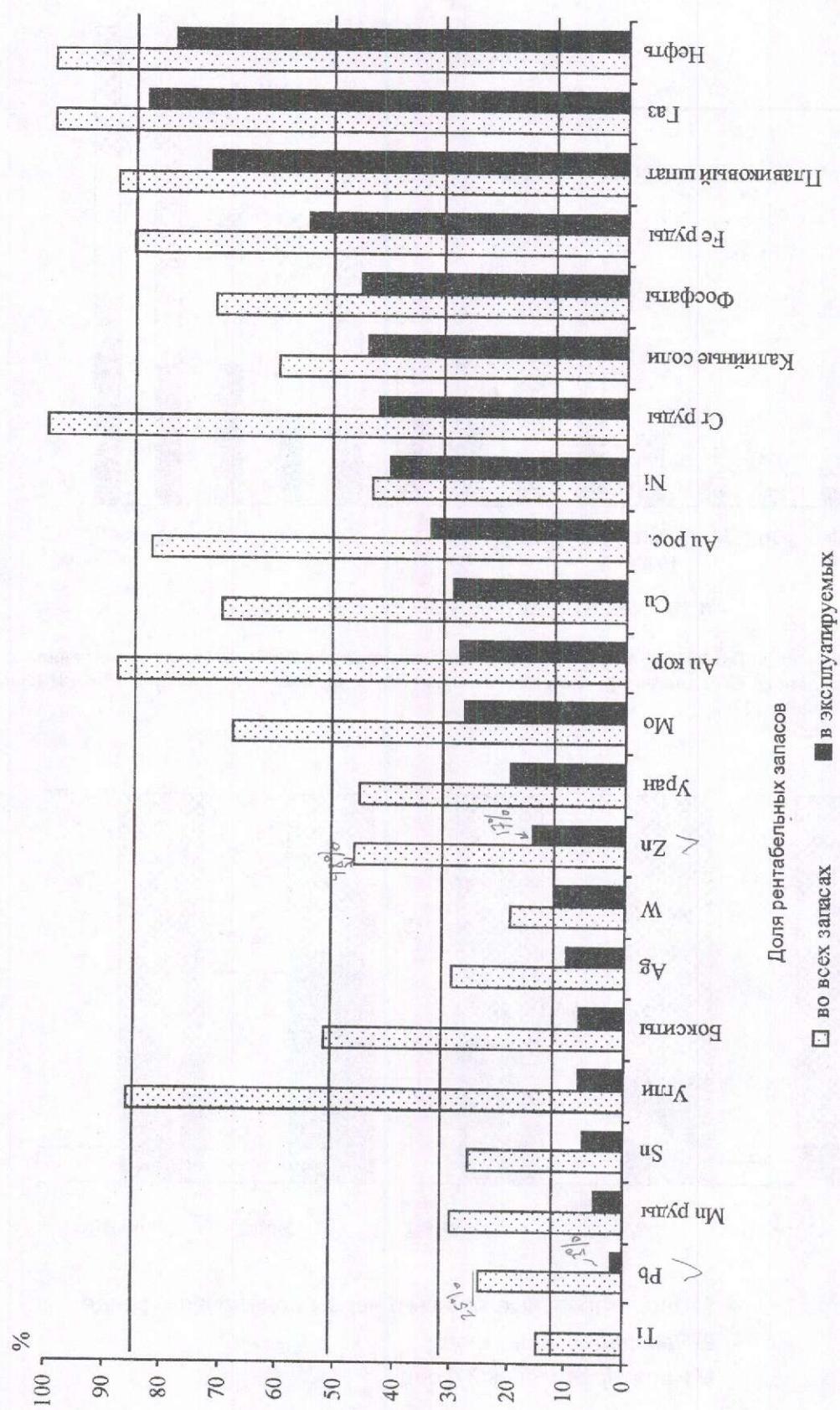


Рис. 3. Распределение полезных ископаемых по долям рентабельных запасов во всех учтенных на 01.01.2000 г. и эксплуатируемых запасах, по материалам ВИМСа, ВИЭМСа, ВНИГРИ, ЦНИГРИ

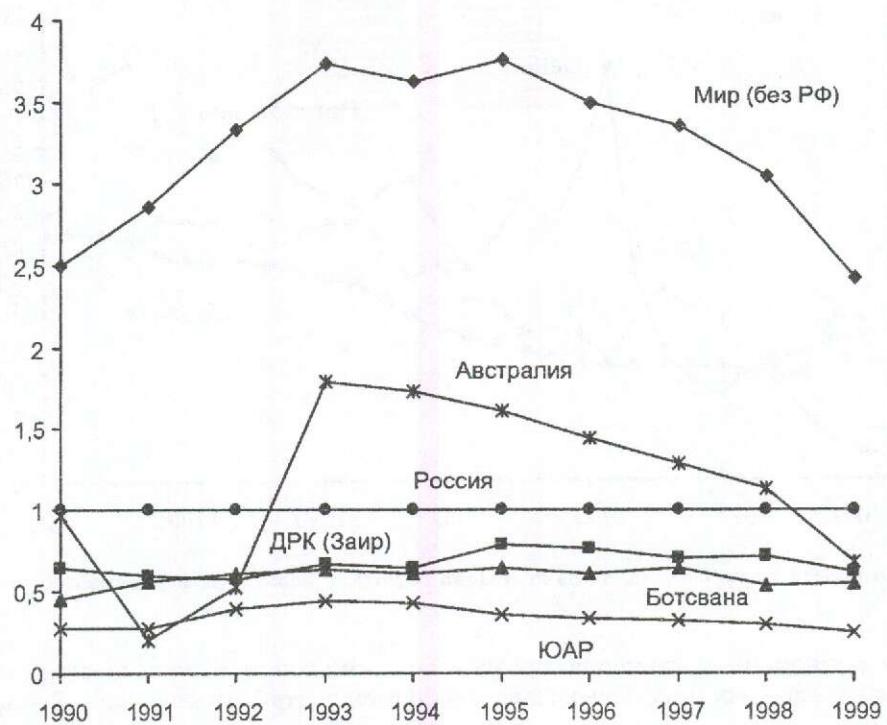


Рис. 4. Добыча алмазов в основных странах-продуцентах и мире (без РФ) за 1990—1999 гг., нормированная на значения ежегодных уровней добычи в Российской Федерации

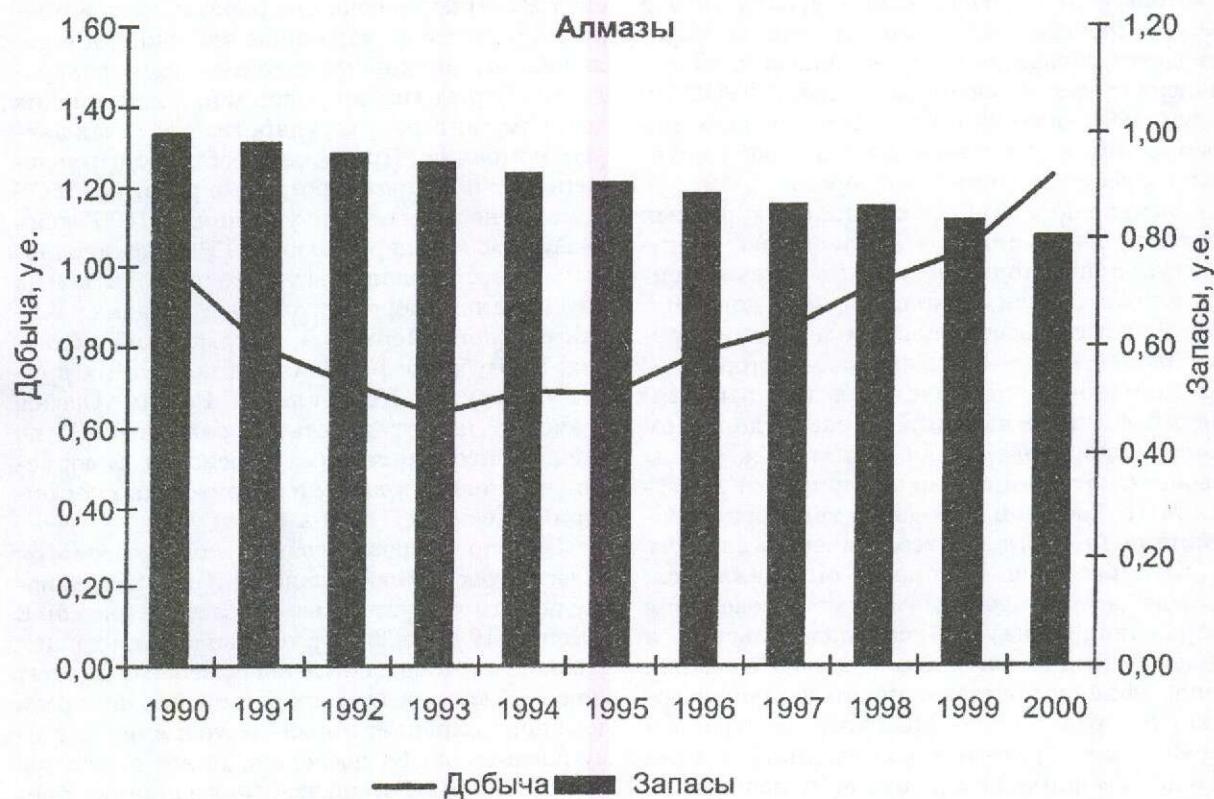


Рис. 5. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи алмазов в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

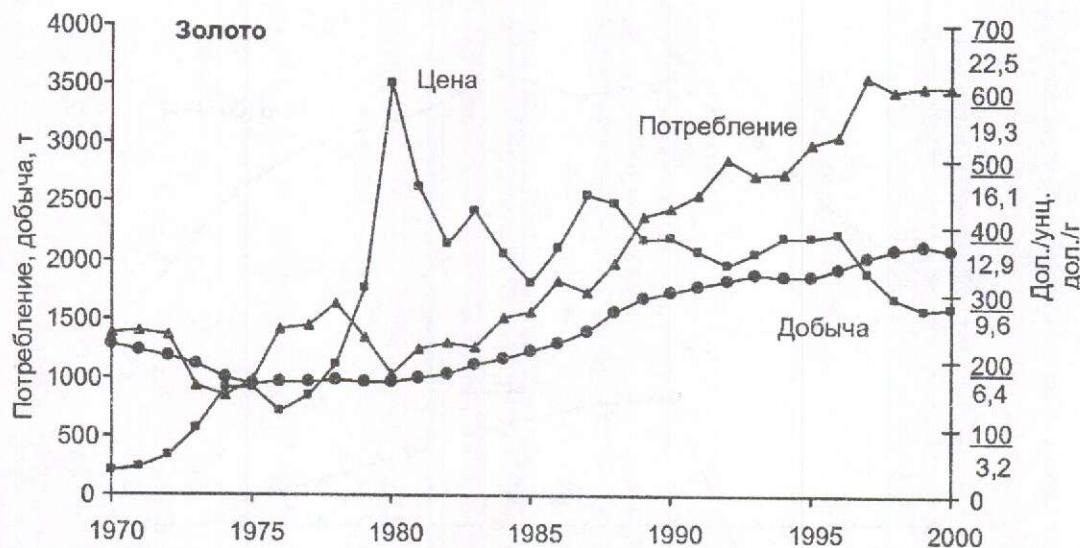


Рис. 6. Промышленное потребление, добыча и цена золота в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

субъектов РФ важнейших регионов по проведению геологоразведочных и научно-исследовательских работ.

Алмазы. Россия — крупнейшая алмазодобывающая страна (рис. 4). Спад добычи алмазов в Российской Федерации за 1990—1993 гг. сменился ее ростом за последующие шесть лет с некоторым (5%) превышением уровня 1990 г. (рис. 5). Федеральная стратегия и тактика производства, обработки и сбыта алмазов во многом зависят от деятельности компании АЛРОСА и ее взаимоотношений с мировым алмазным монополистом — компанией Де Бирс, регулируемых соответствующими договорами.

Выявленные в России запасы коренных месторождений алмазов обеспечивают конъюнктурно необходимые объемы отечественной алмазодобычи по крайней мере до 2010 г. при общей ее обеспеченности запасами, превышающей 20 лет. Все коренные месторождения алмазов и значительная (по запасам) часть россыпных находятся в распределенном фонде недропользования, возможные темпы освоения которого прямо не зависят от действий МПР России и находятся вне сферы воздействия Федеральной геологической службы.

Федеральные интересы определяются, прежде всего, необходимостью проведения опережающих научно-исследовательских и геологоразведочных работ с целью создания фонда объектов лицензионного недропользования для расширения МСБ алмазов страны и укрепления стратегической позиции России на мировом алмазном рынке на перспективу.

Приоритетность субъектов РФ и регионов основывается на оценках прогнозных ресурс-

сов алмазов и экономических ограничениях возможностей их освоения. Геологоразведочные работы в Республике Саха-Якутия до 2002 г. проводились компанией АЛРОСА, в том числе и за счет федеральных средств на воспроизведение минерально-сырьевой базы (ВМСБ), оставляемых этой компанией и субъекту РФ. Фактически эти работы, хотя и имеющие в целом федеральное значение, и в дальнейшем должны финансироваться федеральными органами в пропорциях, отвечающих долевому интересу государства в активах данной компании. При этом необходимо проводить ГРР по единой программе развития МСБ алмазов на паритетных условиях МПР России — АЛРОСА. Опережающие ГРР в федеральных интересах должны также проводиться на потенциально перспективных площадях в Архангельской, Пермской, Мурманской областях, Республике Карелия и в некоторых других субъектах Центральной России. Особое значение имеют работы в рамках СНГ по оценке потенциала алмазоносности Белоруссии, частично Украины и сопряженных территорий России.

Золото. Мировая добыча золота, несмотря на катастрофические спады текущих цен, за последние 10 лет устойчиво возрастает (рис. 6). В России с 1990 по 2000 гг. проявилась тенденция к снижению подтвержденных запасов за счет неполной компенсации их погашения, но страна пока еще сохраняет второе место в мире по этому показателю. За последние 10 лет структура запасов золота Российской Федерации не претерпела существенных изменений (коренные месторождения 54%, россыпные 18%, комплекс-

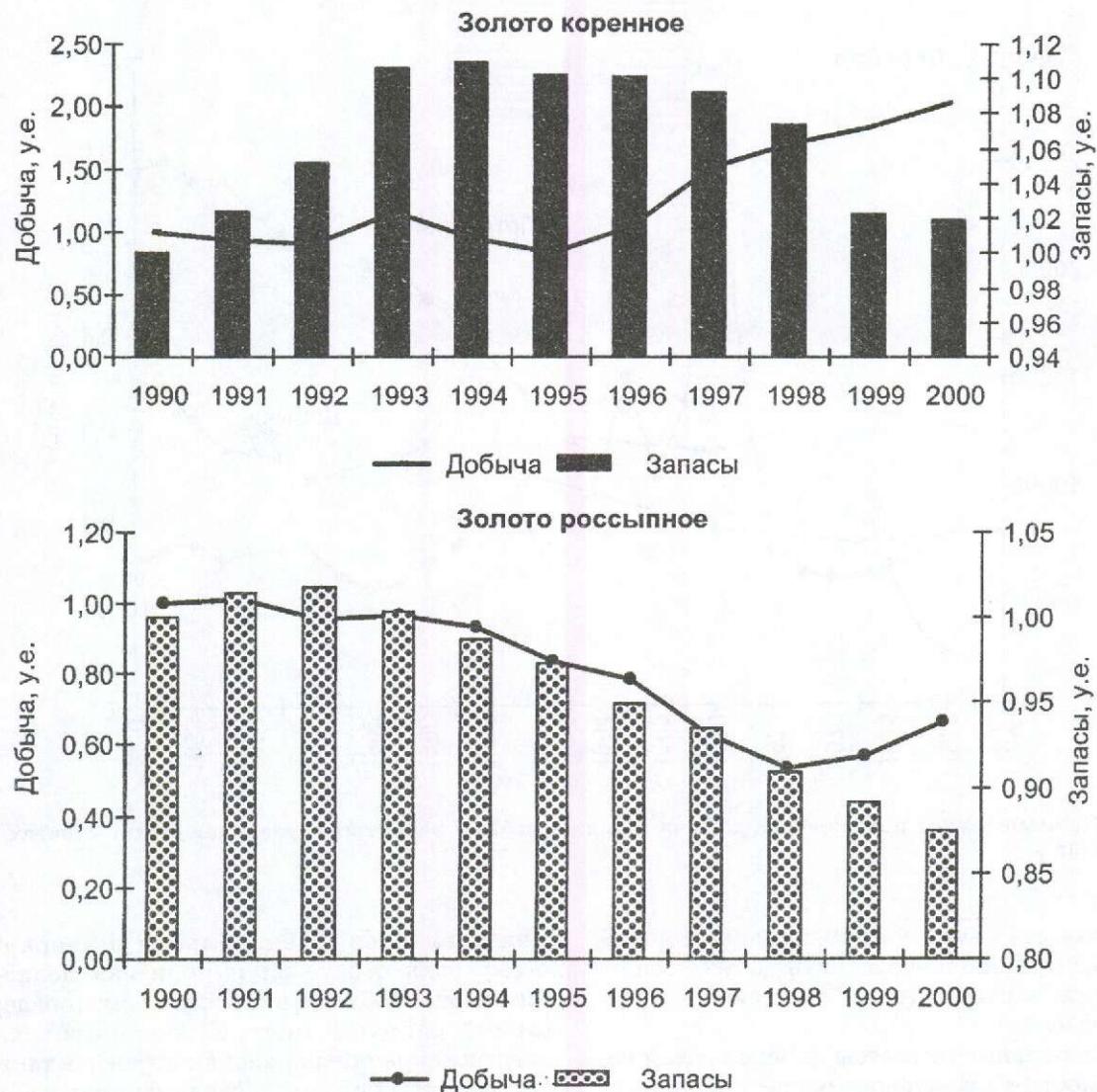


Рис. 7. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи золота в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

ные 28%). Однако за 1996—2000 гг. принципиально изменилась структура золотодобычи (рис. 7): удвоился вклад коренных месторождений, а доля россыпей уменьшилась на одну треть. Вместе с тем, сохраняется диспропорция между структурой добычи и запасов коренных и россыпных месторождений. Рост вклада коренных источников золотодобычи создан в основном интенсивной отработкой окисленных руд Олимпиадинского месторождения и богатых руд месторождения Кубака. В ближайшие годы роль этих объектов уже существенно снизится.

Ранее созданная минерально-сырьевая база золота по массе запасов достаточна для наращивания отечественной золотодобычи. Эта база в значительной степени вошла в распределенный фонд недропользования: вне фе-

дерального ведения находится две трети запасов коренного, большая часть россыпного золота и три четверти его запасов в комплексных рудах цветных металлов. Вовлечение распределенных запасов в освоение прямо не зависит от действий МПР России. Эти запасы по-прежнему будут находиться в «замороженном» состоянии, если правительством страны не будут реализованы протекционистские меры для создания национальных золотых резервов в целях обеспечения стратегической экономической стабильности.

Общегеологические, металлогенические, климатические и инфраструктурные условия России ограничивают возможности обнаружения коренных месторождений золота, которые по своим экономическим показателям (масш-

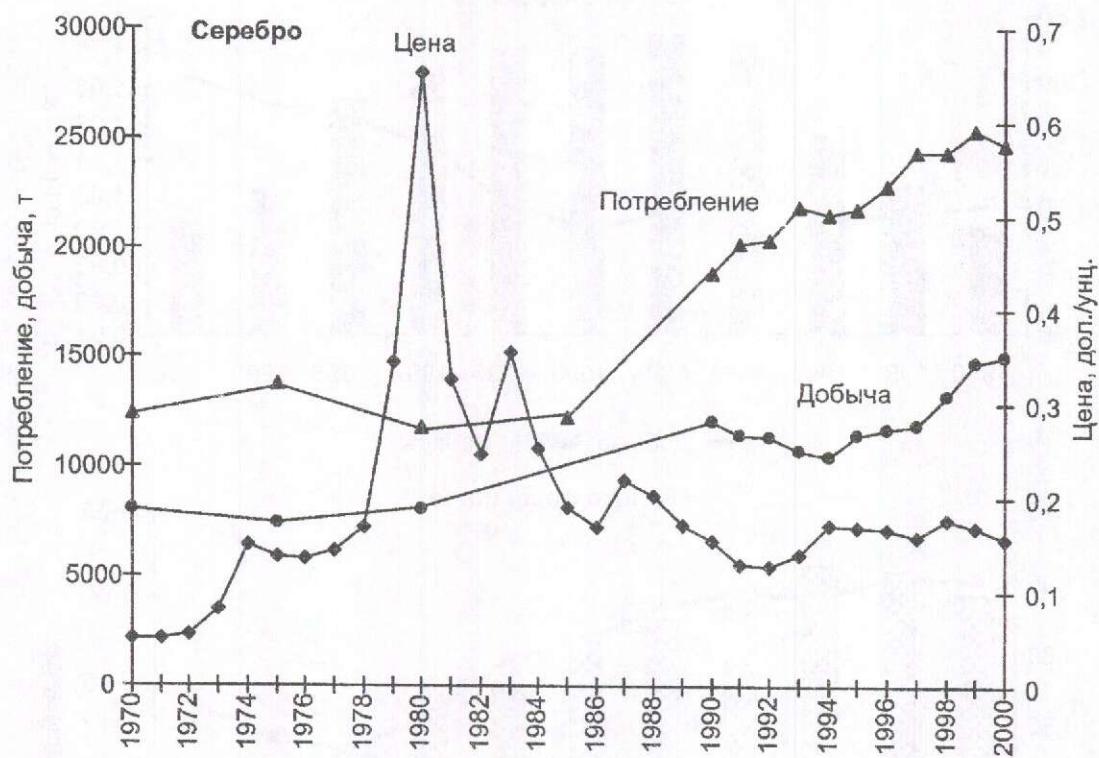


Рис. 8. Промышленное потребление, добыча и цена серебра в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

табы, качество руд) могли бы радикально изменить ситуацию и обеспечить добычу основной массы запасов страны с высокой эффективностью.

Федеральные интересы определяются необходимостью проведения опережающих работ с целью создания ликвидного фонда недропользования, выявления экономически привлекательных объектов, в первую очередь: коренных месторождений традиционных типов в районах с развитой инфраструктурой; коренных месторождений мало распространенных и нетрадиционных типов для крупнообъемной добычи руд с применением прогрессивных технологий и ведения горно-добычных работ и технологий их переработки; россыпных традиционных месторождений в новых районах и глубокозалегающих — в известных; золотоносных кор химического выветривания в известных и новых районах; техногенных скоплений в районах традиционной золотодобычи; золотосодержащих песчано-гравийных материалов в районах с развитой инфраструктурой (попутная добыча).

Приоритетность субъектов РФ и регионов России должна основываться не только на показателях потенциала их золотоносности. Как

представляется, федеральная минерально-сырьевая стратегия и политика должны учитывать необходимость создания (поддержания) рабочих мест в geopolитически «острых» окраинных районах страны, а также обеспечения предпосылок для формирования диверсифицированных предприятий (по модели территориально-производственных комплексов в их современных вариантах) — холдинги, концерны и т.п.

По первому из перечисленных направлений особо актуальными являются работы на территории Корякии и Чукотки — россыпное и коренное золото, россыпные платиноиды, золотосодержащие комплексные месторождения. Столь же актуальны проблемы укрепления минерально-сырьевых основ геополитической безопасности страны в Примагаданском районе, где имеются достаточно обоснованные предпосылки обнаружения месторождений меди, золота и серебра тех типов, которые создали базу для перуанского феномена — рывка в области добычи благородных и цветных металлов.

Второе направление наиболее доступно для реализации в относительно слабоизученных районах Северного, Приполярного и По-

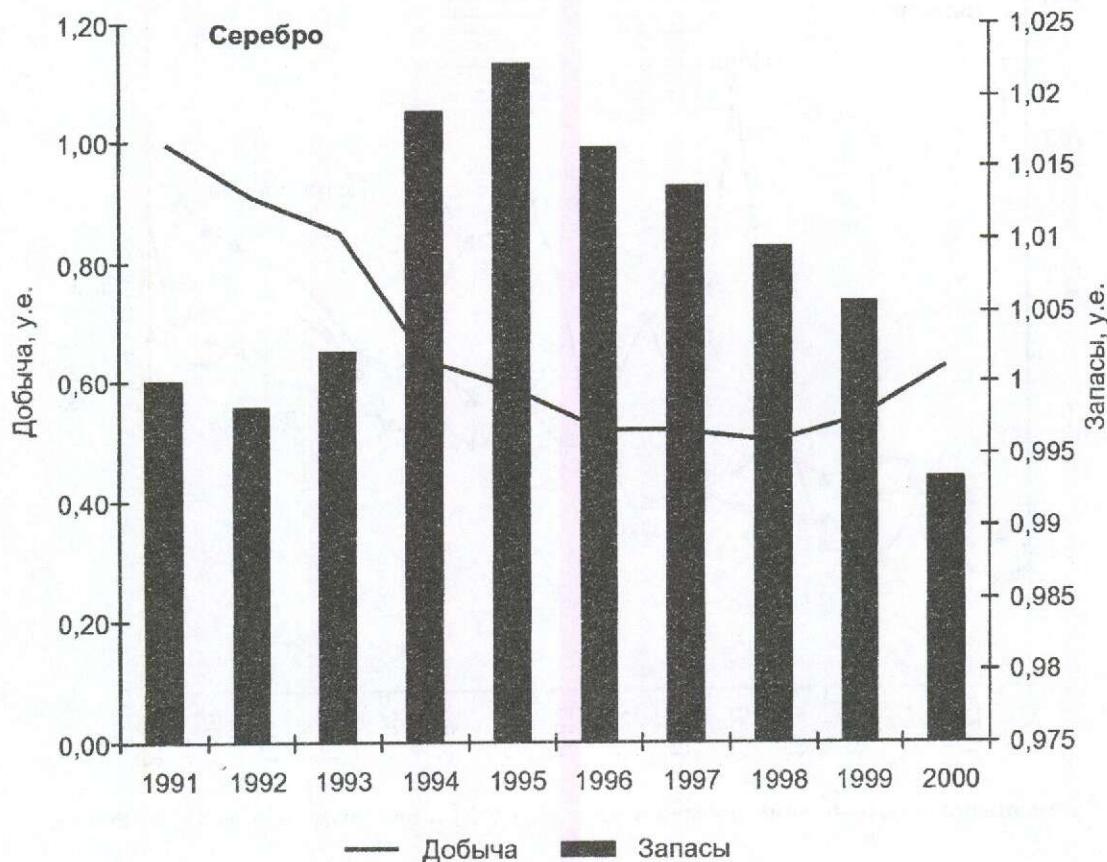


Рис. 9. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи серебра в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

лярного Урала, где имеются реальные перспективы выявления крупнообъемных коренных месторождений, золотоносных россыпей и кор выветривания, а также золотосодержащих месторождений колчеданного и медно-порфирового семейств. Здесь сходятся инвестиционные и диверсификационные интересы нефтедобывающих компаний Республики Коми, Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского округов и промышленных (технологических) мощностей Свердловской области. Такие же подходы возможны и к отдельным регионам Забайкалья.

Серебро. За последние 10 лет мировое сообщество продолжало наращивать запасы, добычу и потребление серебра в условиях достаточно устойчивого во времени роста цен (рис. 8). При стабильном состоянии запасов за это десятилетие добыча серебра в России сократилась примерно вдвое, главным образом за счет спада отработки комплексных серебросодержащих месторождений (рис. 9). Около 90% запасов собственно серебряных и более половины запасов серебросодержащих месторождений находятся вне

сферы прямого федерального ведения (распределенный фонд); функций МПР России недостаточно для активизации использования этих запасов.

Федеральные интересы связаны главным образом с возможностями открытия месторождений серебра малораспространенных типов, прежде всего в структурах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и на прилегающих к нему территориях, а также с оценкой новой сереброрудной провинции в Западном Верхоянье. Этим же определяется приоритетность субъектов РФ и регионов, в первую очередь, национальными геополитическими интересами на удаленных национальных окраинах — Магаданская и Камчатская области, Корякский и Чукотский автономные округа, восточная часть Хабаровского края, а также созданием новой крупной сереброрудной базы в Республике Саха (Якутия). Наращивание сырьевой базы серебра за счет комплексных месторождений цветных металлов представляется менее актуальным, поскольку эта задача решается «попутно» при выполнении работ на свинец, цинк и медь.

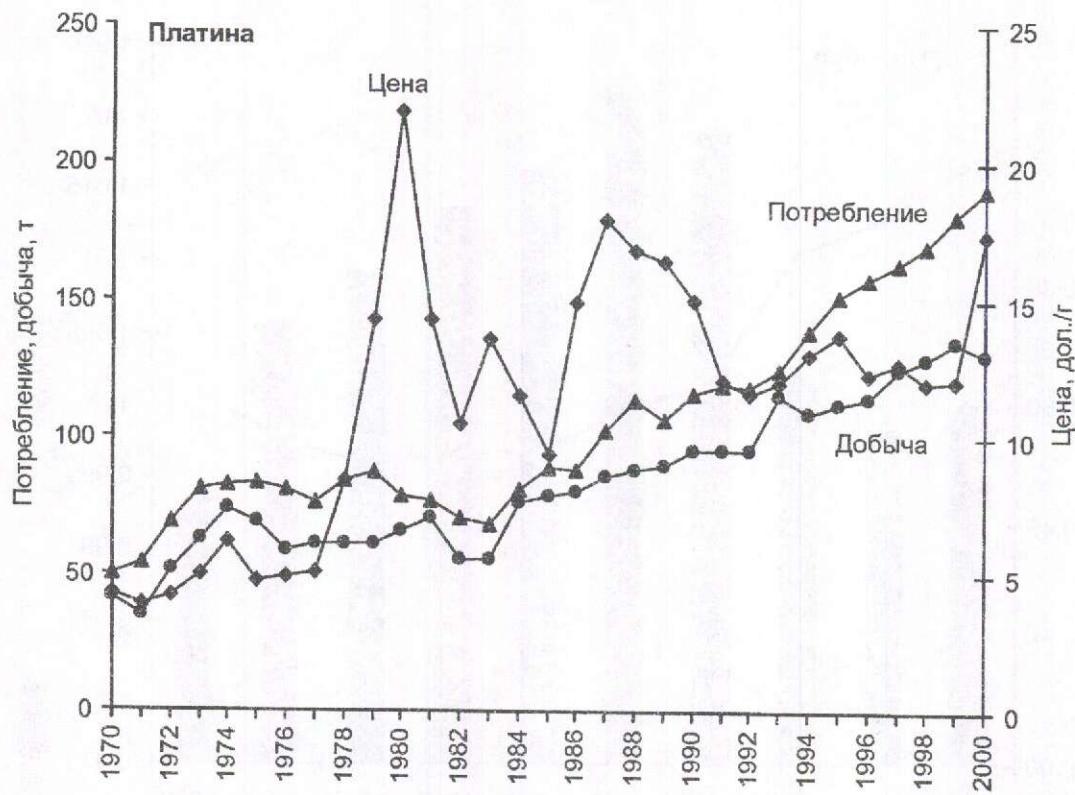


Рис. 10. Промышленное потребление, добыча в мире (без РФ) и цена платины за 1970—2000 гг.



Рис. 11. Промышленное потребление, добыча в мире (без РФ) и цена палладия за 1970—2000 гг.

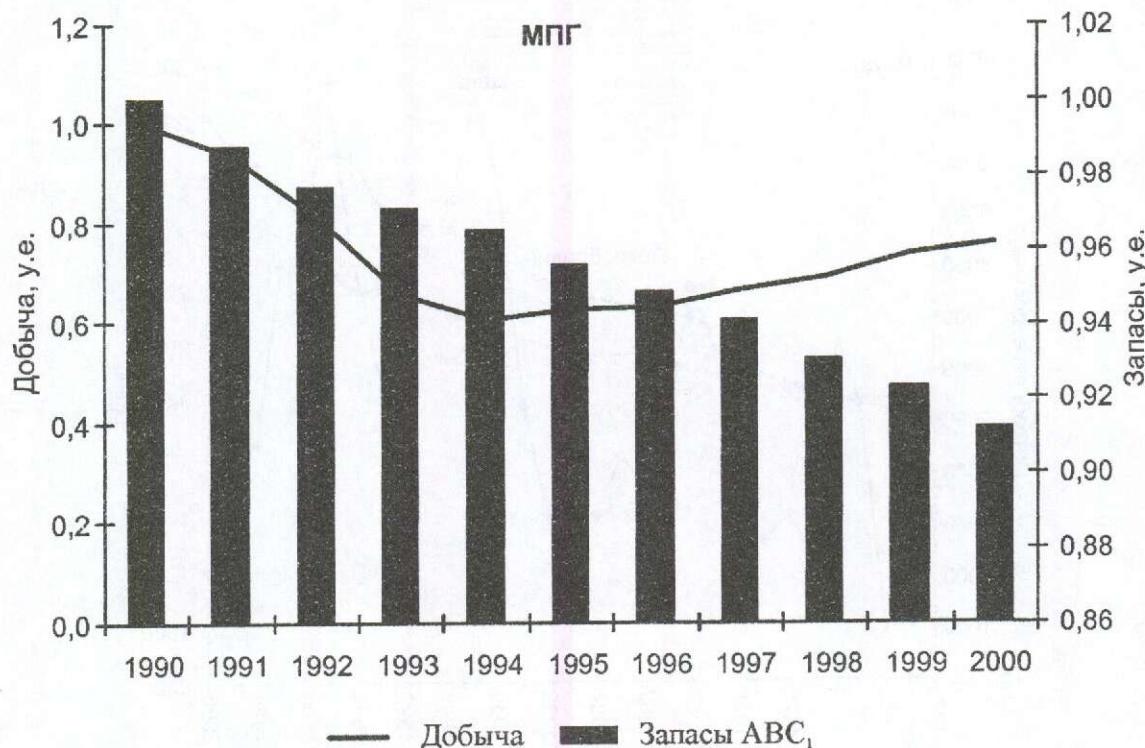


Рис. 12. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи МПГ в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

Металлы платиновой группы. Последнее десятилетие характеризуется устойчивым ростом запасов, добычи и потребления платиноидов в мире, в том числе и за счет поставок из России (рис. 10, 11). Структуру состояния и использования мировой МСБ платиноидов, а также их рынка определяют ЮАР и Россия при весьма ограниченном влиянии Канады и еще меньшем — США. Интенсификация использования палладия вместо платины на огромном рынке автомобилестроения и нефтепереработки выдвинула Российскую Федерацию, в запасах которой палладий преобладает над платиной, в естественные мировые монополисты. Однако рывок цен на палладий привнес максимальные выгоды разного рода посредникам, а не первичному поставщику, связанному жестким квотированием продукции, пока еще не потерявшему возможности создания вместе с ЮАР мировой стабилизационной системы рынка платиноидов по модели компании Де Бирс или ОПЕК.

К 2000 г. отечественная добыча МПГ после спада 1990—1994 гг. вышла примерно на три четверти уровня 1990 г. (рис. 12). Заметный вклад в этот рост внесли платиноиды россыпей Корякии и Хабаровского края. Практически вся минерально-сырьевая база МПГ сейчас находится в распределенном фонде недро-

пользования, темпы использования которого в малой степени зависят от действий МПР России. РАО «Норильский никель» представляет собой монопольную компанию не только в национальных, но и в мировых масштабах; способы и формы взаимодействия с ней правительственные круги страны выходят далеко за пределы возможностей отраслевых управляющих сфер.

Федеральные интересы по развитию МСБ МПГ определяются необходимостью создания новых резервных минерально-сырьевых баз с целью упреждения национальных потерь при возможном спаде производства МПГ в Норильском районе. Естественно, что на перспективных территориях Таймырского округа должны быть приняты меры по выявлению новых месторождений норильского типа для повышения обеспеченности предприятий РАО «Норильский никель», однако доля федерального участия в таких работах требует особой оценки. Геологоразведочные работы в подобных регионах целесообразно проводить по совместным программам исходя из национальных стратегических интересов и РАО «Норильский никель».

Весьма актуальна проблема новых типов месторождений платиноидов в углеродистых толщах, которая пока не решена не только в

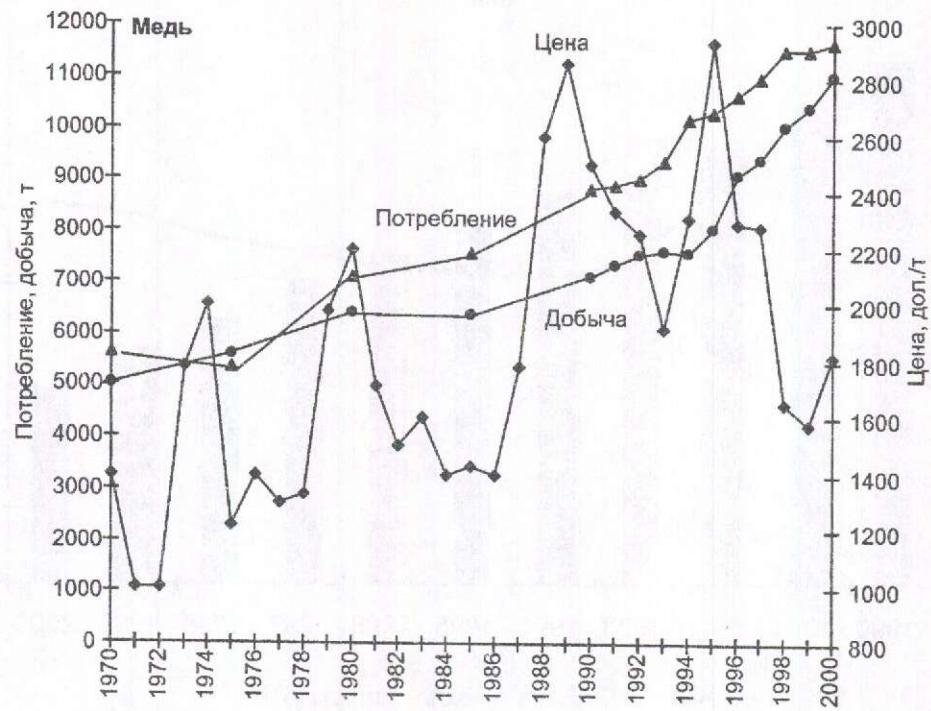


Рис. 13. Промышленное потребление, добыча и цена меди в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

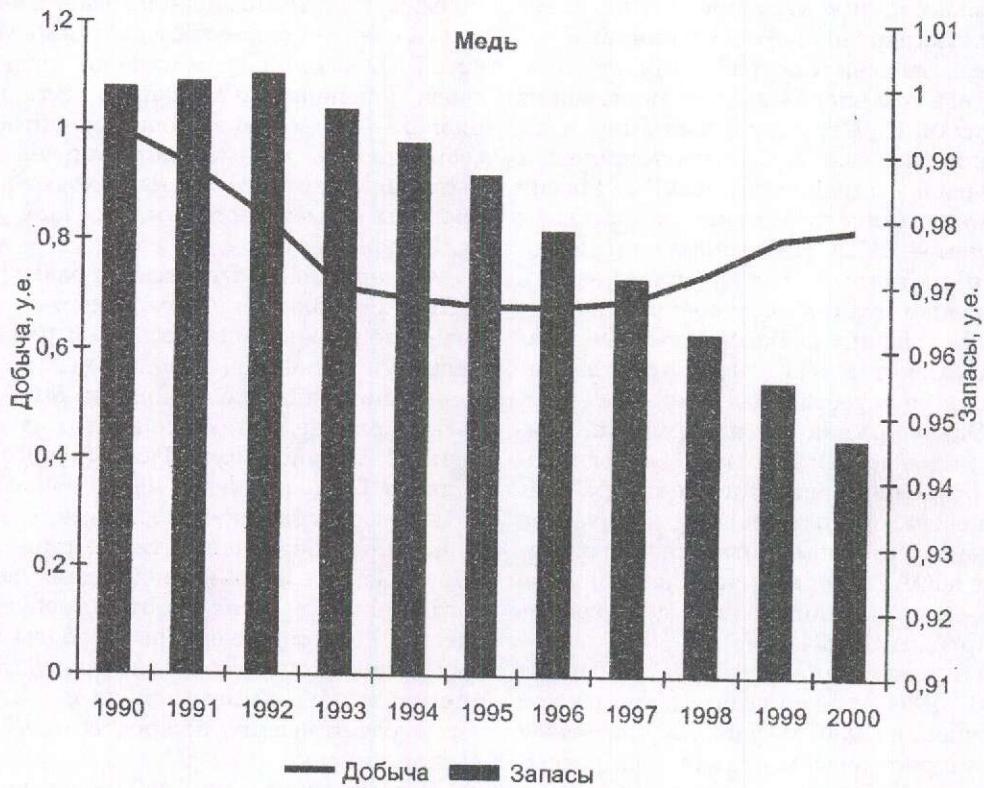


Рис. 14. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи меди в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

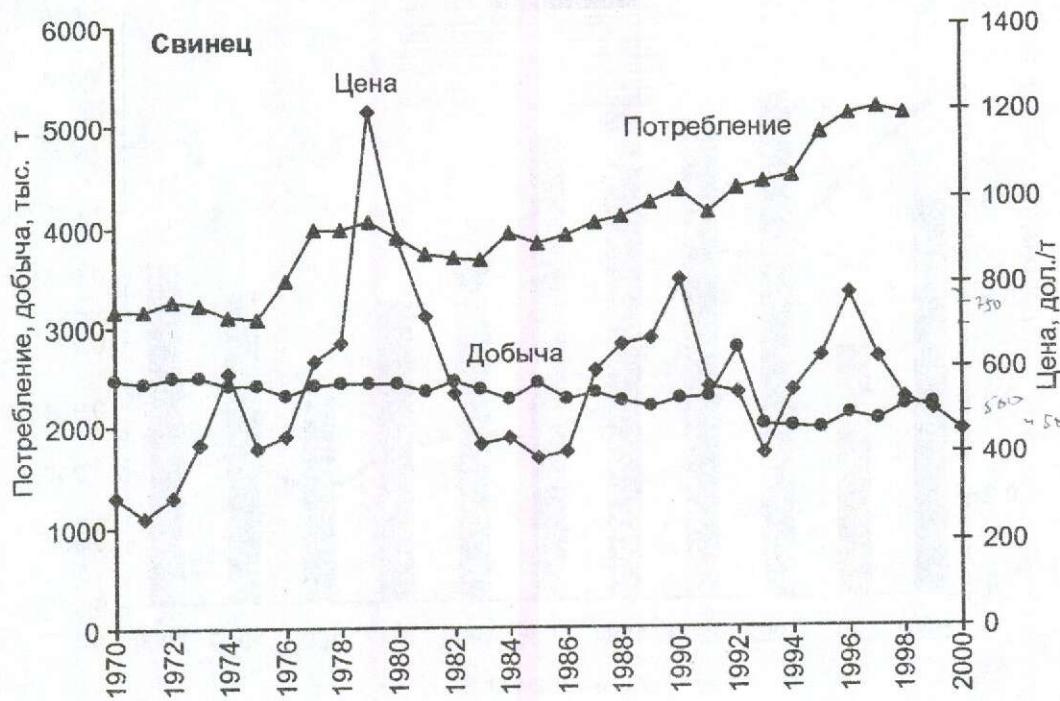


Рис. 15. Промышленное потребление, добыча и цена свинца в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

геологическом, но и в аналитическом и технологическом планах, что, в частности, со всей остротой проявилось на примере промышленного освоения месторождения Сухой Лог.

Медь. Темпы роста мирового производства меди за последнее десятилетие превысили темпы наращивания запасов (рис. 13). В России добыча меди к 2000 г. после пятилетнего спада вышла на 0,9 уровня 1990 г. (рис. 14). Две трети добычи меди обеспечивает РАО «Норильский никель» из комплексных руд Норильска-Талнанха, в остальной одной трети преобладают медноколчеданные месторождения Урала. По массе учтенных запасов минерально-сырьевая база меди страны достаточна для существенной интенсификации производства этого металла при высоком уровне обеспеченности добычи.

Более двух третей запасов меди находится в распределенном фонде недропользования, т.е. также вне сферы прямого воздействия МПР России. Львиную долю нераспределенного фонда составляют запасы уникального Удоканского месторождения медистых песчаников, которое в сложившейся экономической ситуации утратило инвестиционную привлекательность.

Федеральным интересам, как представляется, отвечает создание новых минерально-сырьевых баз меди в тех восточных районах страны, инфраструктура которых позволяет сформировать диверсифицированные

горно-добывающие структуры. С этой позиции в geopolитическом плане чрезвычайно важны окраинные регионы страны, обладающие ресурсным потенциалом и других стратегических полезных ископаемых.

К приоритетным субъектам РФ и отдельным регионам, в первую очередь, относятся традиционные районы Урала с перспективами выявления новых месторождений медноколчеданных руд для обеспечения устойчивости развития медно-цинковой промышленности. Важная проблема также — оценка перспектив выявления крупных золотосодержащих медно-порфировых месторождений в дальневосточных регионах страны.

Свинец. При относительно стабильном состоянии мировых запасов свинца его добыча начала медленно возрастать с 1993 г. от самого низкого уровня за последние 30 лет (рис. 15). Россия унаследовала мощную сырьевую базу свинца, однако добыча этого металла против 1990 г. уменьшилась в пять раз и многократно ниже текущего потребления (рис. 16). Отсутствие собственного металлургического передела, разрыв технологических связей с республиками СНГ, территориальная разобщенность отечественных минерально-сырьевых баз определяют главные проблемы наращивания производства свинца в стране.

В распределенный фонд недропользования выведено более половины отечествен-

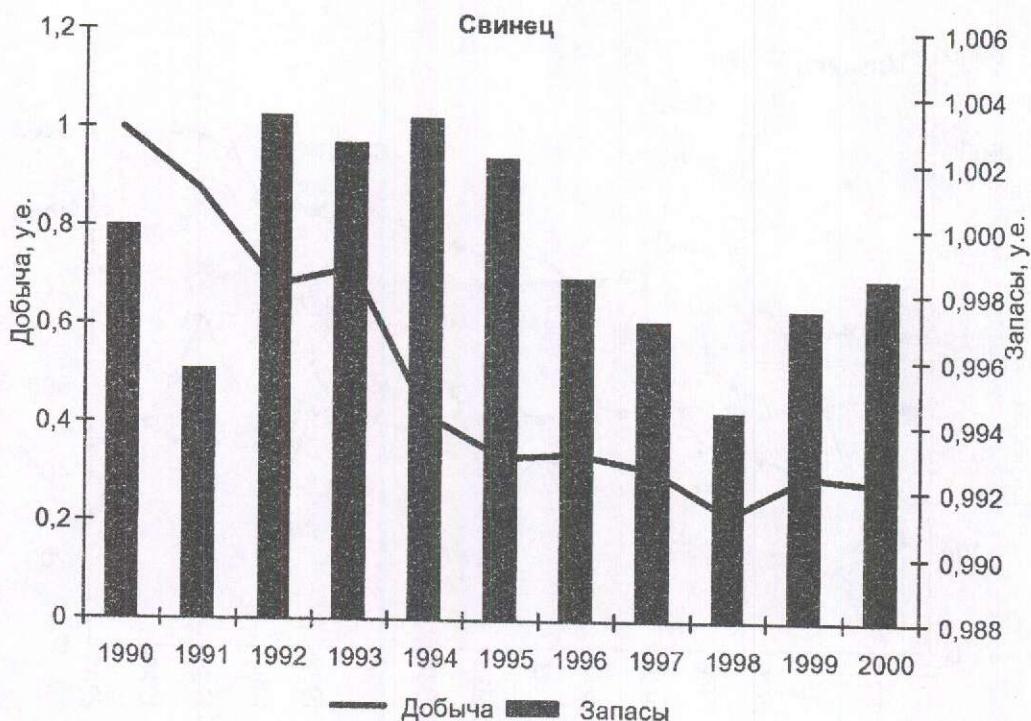


Рис. 16. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи свинца в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

ных запасов свинца. В нераспределенном фонде остаются такие месторождения, как Холоднинское, Озерное, Таловское, Степное, Красногорское, Саурейское и др., требующие в современных условиях инновационных технологий эффективного промышленного освоения.

Федеральные интересы в области использования МСБ свинца находятся за пределами функций МПР России. Специальные ГРР на свинец представляются нецелесообразными, поскольку возможные новые открытия объективно вряд ли превзойдут по экономическим показателям уже выявленные, разведанные, но «омертвленные» месторождения. Приоритетность субъектов РФ и регионов страны по проведению ГРР на свинец отражается в возможностях выявления руд комплексных свинцово-цинковых месторождений.

Цинк. Мировое производство цинка за последнее десятилетие было относительно стабильным (в условиях прерывистого роста) на фоне постепенной убыли подтвержденных запасов (рис. 17).

В Российской Федерации в 2000 г. добыча цинка составила около 0,9 от уровня 1990 г. при незначительном снижении запасов (рис. 18). Запасы и добычу цинка в России обеспечивают комплексные медноколчеданные, колчеданно-полиметаллические и свинцово-цинко-

вые месторождения, так что состояние МСБ этого металла и ее использование сопряжены с показателями МСБ меди и свинца. По уровню добычи 2000 г. ее обеспеченность запасами эксплуатируемых месторождений превышает 35 лет. Масса учтенных по стране запасов цинка позволяет наращивать его добычу достаточно высокими темпами, которые, естественно, зависят от темпов роста добычи сопряженных металлов в рудах комплексных месторождений — меди и свинца.

В распределенный фонд недропользования вошло около 60% российских запасов цинка; в нераспределенном фонде остаются такие разведанные месторождения, как Холоднинское, Озерное, Кызыл-Таштыгское, Таловское, Степное, Ново-Урское, Подольское, Ново-Учалинское, Джусинское, Чебачье и др. Проблема их промышленного освоения аналогична таковой по месторождениям свинца. В современных условиях наиболее благоприятны для освоения комплексные колчеданно-полиметаллические месторождения Алтайского края, также требующие проведения их геолого-экономической переоценки.

Федеральные интересы в сфере МСБ цинка обеспечиваются через решение задач будущего обеспечения страны медью и свинцом, поскольку основные запасы этого металла находятся в рудах комплексного со-

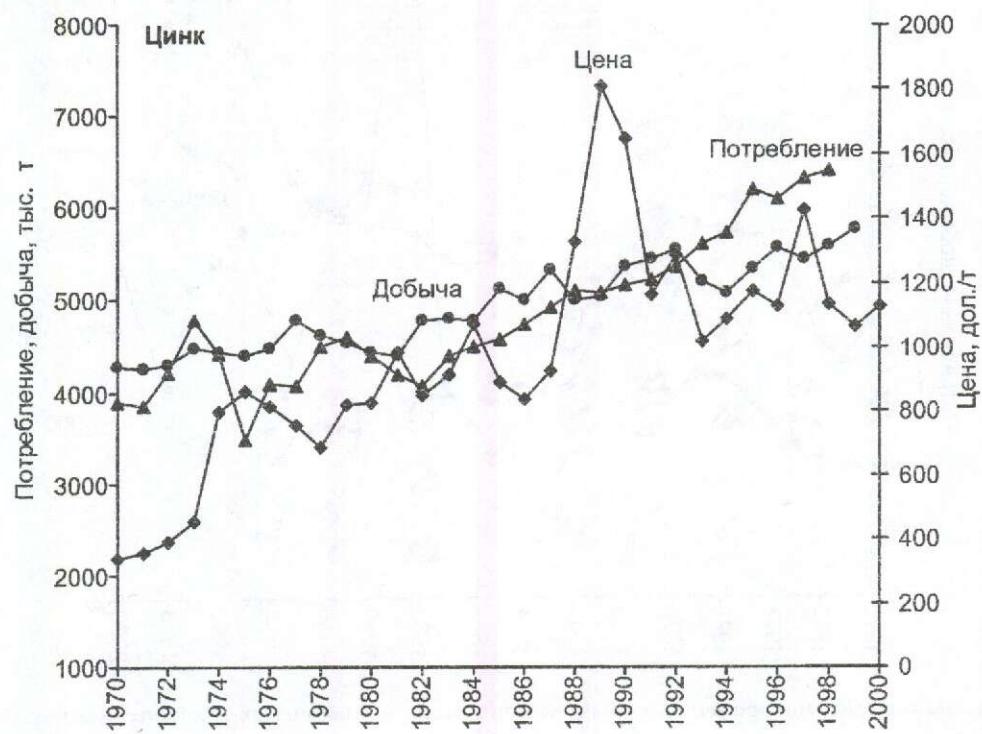


Рис. 17. Промышленное потребление, добыча и цена цинка в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

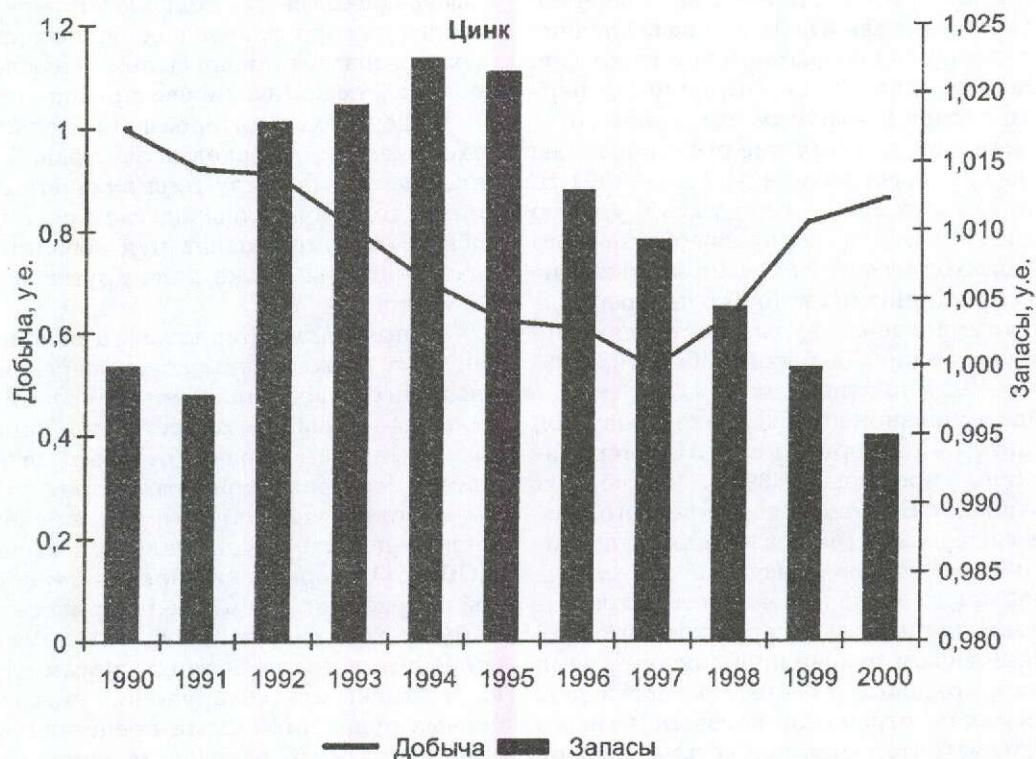


Рис. 18. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи цинка в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

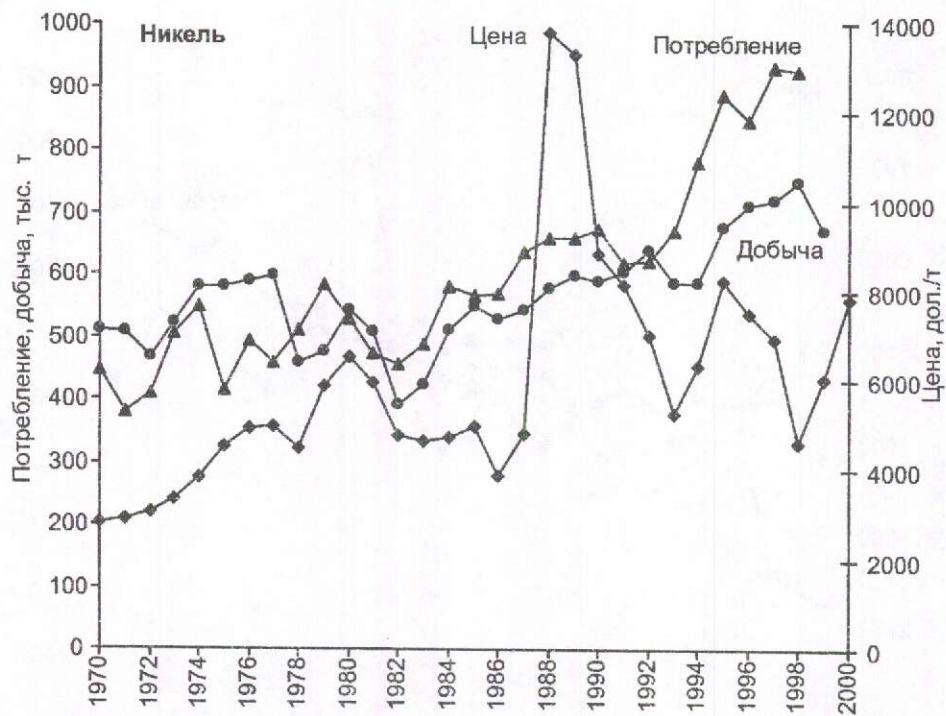


Рис. 19. Промышленное потребление, добыча и цена никеля в развитых и развивающихся странах за 1970—2000 гг.

става, значительная доля ценности которых приходится на попутно извлекаемые золото и серебро.

Никель и кобальт. Мировое производство и потребление никеля и кобальта за последние пять лет устойчиво возрастало при некоторой убыли запасов (рис. 19). Россия занимает первое место в мире по запасам, состояние которых за истекшее десятилетие практически не изменилось; добыча никеля за 1991—1994 гг. упала на 25%, а к 2000 г. вернулась к уровню 1991 г. (рис. 20). Около 75% производства этого металла приходится на РАО «Норильский никель», на предприятиях которого перерабатываются комплексные руды, поставляющие 85% отечественной добычи кобальта, 70% меди, более 95% платиноидов.

Фонд лицензионного недропользования, находящийся в распоряжении РАО «Норильский никель», превышает 60% отечественных запасов никеля. Будущее отечественного производства основных объемов никеля, меди, кобальта и платиноидов связано с деятельностью названного выше монополиста. Нарастающие темпы погашения богатых комплексных руд в Норильском районе приближают время перехода на рядовые и бедные разности руд, эффективность отработки которых намного ниже. Это обстоятельство при весьма высокой общей обеспеченности добычи запасами в

среднесрочной перспективе может стать причиной спада эффективности Норильского комплекса. Внедрение в ряде стран мира высокоеффективных технологий переработки широкораспространенных бедных силикатных руд создает предпосылки для ослабления позиции России на мировом рынке никеля.

Федеральные интересы определяются необходимостью сохранения за страной на длительную перспективу лидирующего положения не только в производстве никеля, но и в добыче из комплексных руд кобальта, меди, платиноидов, а также ряда других попутных элементов.

За пределами Норильского района в России пока не выявлены новые перспективные площади со значительными ресурсами руд норильского типа. Соответственно национальным интересам страны отвечает выявление новых месторождений на территории Таймырского округа. Вопрос о том, за счет каких средств должно осуществляться расширение МСБ РАО «Норильский никель», требует особой проработки, о чем уже говорилось выше. В Таймырском районе конкретные площади с оцененными прогнозными ресурсами допускают возможность обнаружения относительно бедных руд. В этой связи представляется весьма актуальной разработка научно-методических подходов для оценки возможной нике-

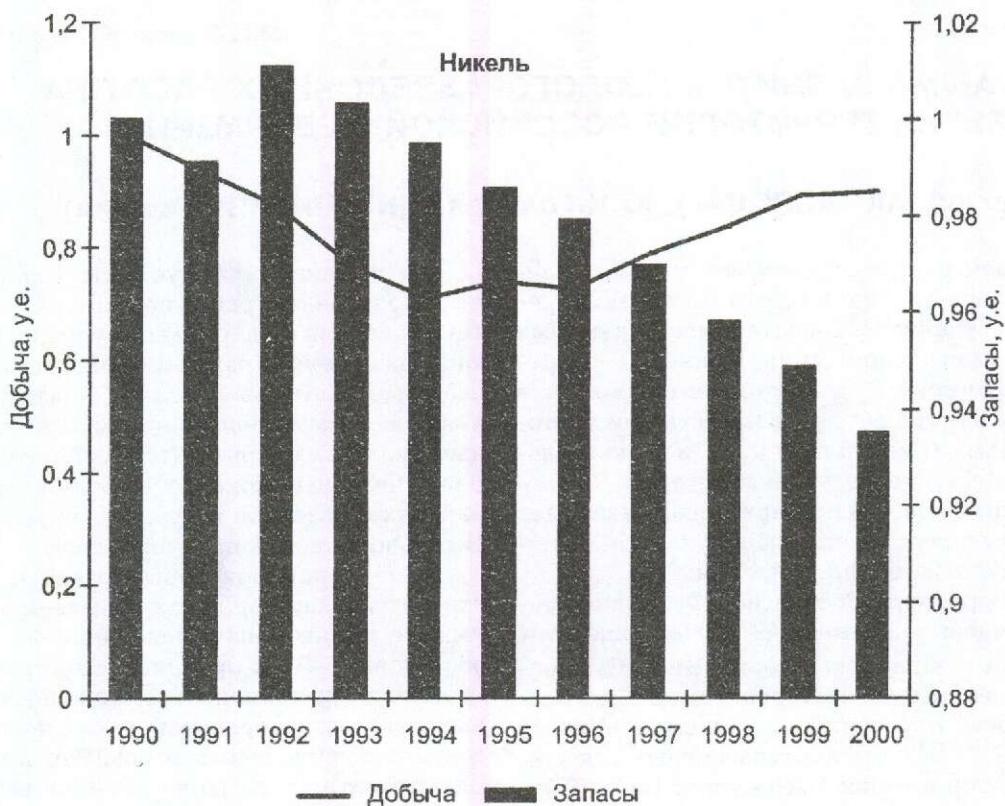


Рис. 20. Динамика запасов категорий АВС₁ и добычи никеля в Российской Федерации за 1990—2000 гг.

леносности всей периферии трапповых полей Тунгусской синеклизы.

Специфика кобальта заключается в том, что он является в основном попутным компонентом и, прежде всего, в никельсодержащих месторождениях (около 90% запасов и добычи). Поэтому все показатели МСБ кобальта в целом повторяют тенденции их изменения по основному металлу — никелю.

Общая оценка сложившейся ситуации в сфере МСБ стратегических полезных ископаемых, а также соответствующие прогнозные построения применительно к отечественной МСБ цветных, благородных металлов и алмазов, по нашему мнению, должны быть конкретизированы в рамках целевых программ развития отечественной МСБ и обеспечения ее инвестиционной привлекательности.

По каждой из групп и отдельным полезным ископаемым основные разделы целевых программ должны содержать: материалы по оценке ситуации в мире и России с определением федеральных интересов; графические материалы, демонстрирующие положение России в мире по показателям использования и развития МСБ, структуру и динамику отечественной добычи, запасов и прогнозных ре-

урсов; табличный материал, характеризующий отечественную МСБ; предложения по приоритетным направлениям ГРР на ближнюю и дальнюю перспективы с привязкой к номенклатуре листов м-ба 1:200 000; перечень объектов федерального значения с оцененными прогнозными ресурсами; проект пообъектного плана ГРР на соответствующий год и ближнюю перспективу с научно-методическим обеспечением и сопровождением и другую необходимую информацию для принятия управленических решений.

В программе при определении приоритетности площадей для постановки федеральных поисковых и оценочных работ, наряду с геологическими, должны учитываться и внегеологические факторы, такие как закрепление национальных geopolитических интересов, снижение уровня депрессивности регионов, снятие социальной напряженности через формирование основ для создания новых рабочих мест и др. Все это позволит повысить эффективность геологоразведочных работ, ускорит выявление и оценку наиболее инвестиционно привлекательных объектов в пределах ограниченно выделяемых средств федерального бюджета.

УДК 553.81.04

М.И.Лелюх, Ю.К.Голубев, 2002

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА АЛМАЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.И.Лелюх (АК «АЛРОСА»), Ю.К.Голубев (ЦНИГРИ МПР России)

Алмазный потенциал России весьма велик. Достаточно сказать, что прогнозные ресурсы категории P_3 сопоставимы с таковыми для всего остального мира. Причем, если ресурсы категорий P_1 и P_2 сконцентрированы в основном в регионах с уже известными месторождениями (Республика Саха и Архангельская область), то ресурсы категории P_3 распределены более равномерно, что указывает на высокую вероятность обнаружения месторождений на новых территориях.

На территории Российской Федерации запасы алмазов учтены по 49 месторождениям. Балансовые запасы категорий $B+C_1+C_2$ сконцентрированы в 44 месторождениях. Все месторождения с учтенными запасами алмазов сосредоточены в трех алмазоносных провинциях: на территории Республики Саха (Якутия) в пределах Мало-Ботуобинского, Далдыно-Алакитского, Средне-Мархинского, Анабарского, Приленского и Муно-Тунгского алмазоносных районов; на территории Пермской области (Урал) в Вишерском алмазоносном районе; на территории Архангельской области в пределах Приморского алмазоносного района. Почти все балансовые запасы (81,6% категорий $B+C_1$) и добыча алмазов (99,8%) сосредоточены в Республике Саха (Якутия).

В настоящее время специализированные поисковые работы на алмазы ведутся главным образом в Республике Саха (Якутия) и Архангельской области. Небольшие объемы исследований осуществляются также на юге Сибири (Иркутская область, Красноярский край, Эвенкийский АО), Дальнем Востоке, в европейской части страны и на некоторых других территориях. Однако реальный прирост запасов алмазов в последние годы обеспечивается только за счет разведки глубоких горизонтов эксплуатируемых месторождений. Подобное положение приводит к тому, что алмазодобывающая отрасль России, длительное время отрабатывающая исключительно богатые месторождения наиболее дешевым открытым способом, неизбежно ухудшит свои экономические показатели. Дальнейшее наращивание запасов ожидается также за счет разведки новых месторождений Западной Якутии и Архангельской области.

Из сказанного следует, что усиление геологоразведочных работ на алмазы — приоритетная задача федерального уровня, позволяющая обеспечить развитие минерально-сырьевой базы алмазов России и ее алмазо-бриллиантового комплекса в целом. При этом главным является открытие новых богатых месторождений с высококачественными алмазами в районах с развитой инфраструктурой и относительно дешевой рабочей силой.

Территории поисковых работ на алмазы относятся к категории так называемых закрытых, т.е. характеризуются сложной поисковой обстановкой. В их пределах, как правило, затруднено применение традиционных поисковых методов, которые ранее обеспечивали высокую эффективность работ. Это вынуждает планировать увеличение объемов научно-методического обеспечения геологоразведочных работ и разработку новых высокоэффективных методов и методик их проведения.

Изложенные обстоятельства послужили основанием для проведения Всероссийского совещания «Стратегия поисковых работ на алмазы на территории Российской Федерации в 2001—2005 гг.», которое было инициировано АК «АЛРОСА» и при содействии МПР РФ состоялось в сентябре 2000 г. в г. Мирный. В его работе участвовали представители КПР большинства субъектов РФ, производственных и научно-исследовательских коллективов России, занимающихся «алмазной» тематикой. На совещании отмечено, что в сложившихся условиях наиболее рациональным представляется максимальное объединение усилий всех занимающихся «алмазной» проблемой научных и производственных коллективов при эффективной координации поисковых работ на территории страны. В этой связи были поддержаны положения одобренной Правительством РФ Концепции развития алмазо-бриллиантового комплекса России на 2000—2005 гг. и ближайшую перспективу..., которой определена координирующая роль АК «АЛРОСА» в развитии алмазной сырьевой базы России.

Совещание также отметило, что фонд участков недр, подготовленных для постановки поисковых работ на алмазы, на территории Российской Федерации (за исключением Рес-

публики Саха) практически отсутствует. Главные причины такого положения дел следующие: слабая специализированная геологическая изученность территорий; недостаточная эффективность прогнозно-поисковых комплексов и геолого-геофизических методов поисков для различных ландшафтно-геологических зон; широкий спектр пользователей недр и нередко их недостаточная техническая оснащенность.

В числе основных решений совещания отмечена необходимость составления и согласования с МПР РФ «Программы развития геологоразведочных работ на алмазы на территории Российской Федерации на ближайшую перспективу». В дальнейшем МПР РФ возложило подготовку данной программы на АК «АЛРОСА» (по азиатской части страны) и ЦНИГРИ (по европейской).

В программе перечислены все площади, которые рассматриваются как перспективные на обнаружение алмазных месторождений. Для каждой из них приводятся данные по геолого-геофизической изученности, а также рассматриваются прогнозно-поисковые предпосылки. Ниже дается характеристика основных перспективных территорий.

Якутская алмазоносная провинция общей площадью 900 тыс. км² приурочена к восточной части Сибирской платформы. Вся ее территория изучена геологической съемкой м-ба 1:200 000. К настоящему времени геологические карты, составленные по материалам указанной съемки, частично устарели и для ряда территорий проводится их обновление в рамках ГДП-200. Основные промышленные районы покрыты геологической съемкой м-ба 1:50 000 и детально опрошованы на месторождения алмазов. Геофизическая изученность Якутской алмазоносной провинции достаточно разнородна. Наиболее полно она изучена региональными геофизическими методами: 90% площади провинции покрыты глубинным сейсмическим зондированием (ГСЗ), глубинным магнитотеллурическим зондированием (ГМТЗ), гравиметрической съемкой м-ба 1:200 000, аэромагнитными съемками м-бов 1:200 000—1:25 000. По материалам этих съемок построены и изданы карты поля силы тяжести м-ба 1:200 000, аномального магнитного поля м-бов 1:50 000—1:200 000, глубин поверхности Мохоровичича (мощности земной коры) и распределения граничных скоростей по поверхности верхней мантии (ГСЗ), проводимости земной коры (ГМТЗ). Все это позволило в комплексе с геологическими данными определить основные элементы глубинного строения

территории и наметить прогнозно-поисковую модель кимберлитового поля.

Промышленные алмазоносные районы обследованы средне- и крупномасштабными геофизическими работами: аэромагнитной съемкой м-бов 1:10 000—1:25 000, гравиразведкой м-бов 1:50 000—1:5 000, наземной магнитной съемкой и электроразведкой м-бов 1:5 000—1:10 000. По их материалам изучено структурно-тектоническое строение территории районов, совместно с материалами бурения определены кимберлитоконтролирующие структуры, установлены перспективные площади, в рамках которых проведены детальные поисковые работы. Основные алмазоносные районы и промышленные поля располагаются в пределах нескольких минерагенических зон, две из которых (Далдыно-Оленекская и Вилюйско-Мархинская), имеющие северо-восточное простижение, установлены достоверно. Геологоразведочные работы выполняются подразделениями АК «АЛРОСА». Общий объем финансирования ГРР составляет около 1 млрд. 200 млн. р., три четверти этого объема используется в Якутии.

По ряду геолого-экономических особенностей в Западной Якутии традиционно выделяются шесть основных алмазоносных районов (с юга на север): Мало-Ботуобинский, Средне-Мархинский, Далдыно-Алакитский, Мунно-Тюнгский, Анабарский и Приленский.

Значительные объемы геолого-поисковых и разведочных работ в настоящее время сосредоточены в Средне-Мархинском алмазоносном районе, охватывающем бассейн среднего течения р. Марха и прилегающую к нему часть Мархино-Тюнгского междуречья. На этой территории детально разведаны два месторождения — кимберлитовые трубки Ботуобинская и Нюробинская и связанные с ними погребенные россыпи (в пределах контуров разноса будущих карьеров). Перечень выполненных работ включал проходку шахты, наклонно направленное разведочное и инженерно-гидрогеологическое бурение с широким комплексом геофизических исследований в скважинах, а также изучение прилегающих к месторождениям площадей на безрудность. Сейчас доразведуются глубокие горизонты, уточняются контуры погребенных россыпей, а также ведутся специализированные геолого-поисковые и геофизические работы (глубинное поисковое картирование м-ба 1:50 000, детальные аэро- и наземные геофизические съемки и др.).

Мунно-Тюнгский алмазоносный район расположен в бассейне рек Муна и Тюнг и выде-

ляется на основании установленной в его пределах повышенной россыпной алмазоносности аллювия современной гидросети и наличия Верхне-Мунского кимберлитового поля. Поле объединяет 22 кимберлитовых тела, обладающих различной степенью алмазоносности. Для укрепления минерально-сырьевой базы Удачнинского ГОКа на объектах с близкой к промышленной алмазоносностью начаты разведочные работы. В целом Муно-Тюнгский район изучен на уровне среднемасштабных поисков, более детальные работы выполнены лишь в пределах кимберлитового поля и на прилегающих к нему россыпях.

В Мало-Ботубинском алмазоносном районе можно рассчитывать только на его остаточные перспективы, связанные с возможностью выявления мелких кимберлитовых трубок. Подобные открытия возможны вблизи алмазоносных россыпей Восточная и Солур около г. Мирный и новых богатых россыпей позднепалеозойского и мезозойского возрастов.

В Далдыно-Алакитском алмазоносном районе основные геологоразведочные работы концентрируются в пределах Алакит-Мархинского кимберлитового поля и примыкающих к нему территорий. С 2000 г. для изучения остаточных перспектив в исследования вовлечено и Далдынское поле, где кимберлитовые трубки выходят на дневную поверхность. Это поле считается достаточно изученным, однако представляется целесообразной специальная оценка его перспектив с применением качественно нового геофизического и лабораторного оборудования. Поисковые работы ведутся также на юго-западном фланге района, где имеются перспективы открытия новых кимберлитовых полей. В связи со сложностью геологического строения этих территорий (кимберлитовые тела перекрыты толщей терригенных осадков и траппов) требуется применение специализированного комплекса технических и технологических методов.

Перспективы Приленского и Анабарского алмазоносных районов связываются с наличием в их пределах прогнозируемых коренных месторождений алмазов, питающих известные здесь промышленные россыпные месторождения: Молодо с высококачественными ювелирными камнями (до 40—80%) и Эбелях с уникально высокими запасами и содержаниями алмазов различных генетических типов.

Для Приленского района характерны широкое развитие россыпной алмазоносности и интенсивные проявления кимберлитового магматизма. В его пределах известно около 80

кимберлитовых тел мезозойского и реже среднепалеозойского возрастов, образующих группу кимберлитовых полей, приуроченных к Далдыно-Оленекской минерагенической зоне, содержащей в юго-западной части крупные коренные месторождения алмазов. Большая часть района имеет простое геологическое строение, однако значительная часть территории в поисковом отношении закрыта. Среди известных кимберлитовых тел Приленского района лишь отдельные трубки характеризуются слабой алмазоносностью и по ряду специфических признаков алмазов не могут служить источником для современных россыпных месторождений бассейна р. Молодо. Степень изученности района невысока, лишь на наиболее перспективных площадях выполнены среднемасштабные геолого-съемочные и геофизические исследования, начаты детальные поиски.

В Анабарском районе детальными поисками охвачена лишь площадь Эбеляхского россыпного узла, где обнаружено 100 россыпей алмазов. На 10 россыпях проведены разведочные работы и подсчитаны запасы. В районе известно также более 140 трубок взрыва (кимберлитов и родственных им пород). Кимберлиты района слабоалмазоны или неалмазоны. Алмазы найдены в 29 трубках. Возможности выявления промышленно-алмазоносных тел кимберлитов связываются, с одной стороны, с заверкой наиболее крупных геофизических аномалий, с другой — с расширением районов поисков алмазных месторождений западнее, на Анабарском щите, характеризующемся крайне слабой поисковой изученностью.

К другим территориям азиатской части России, обладающим определенными перспективами коренной алмазоносности, относятся, прежде всего, ряд площадей Красноярского края и Иркутской области (южная окраина Сибирской платформы).

В Красноярском крае перспективна зона сочленения Байкитской антеклизы с западным бортом Тунгусской синеклизы, в пределах которой местными геологами выделены две наиболее перспективные площади — Хушмуканская и Тарыдакская, где прогнозируются поля коренных алмазоносных источников.

На территории Иркутской области уже давно выделен ряд крупных (десятки тысяч квадратных километров) площадей, в пределах которых рекомендуется проведение дальнейших алмазопоисковых работ. К ним относятся Чуно-Бирюсинская, Муро-Ковинская,

Непско-Чонская, Илимпея-Апкинская и другие перспективные площади. Уровень изученности, качество и достоверность имеющейся информации позволяют в настоящее время провести лишь предварительную разбраковку рассматриваемой территории по степени перспективности ее отдельных частей и выделить площади для дальнейших работ.

Алмазоносные объекты в условиях юга Сибирской платформы могут быть обнаружены только на основе использования стадийной технологии геологоразведочного процесса с проведением региональной стадии исследований, включающей вскрытие и комплексное опробование всех типов перекрывающих отложений — осадочных коллекторов алмазов, изучение структурно-тектонического строения алмазоперспективных территорий. В целом перспективы юга Сибирской платформы связываются, в первую очередь, с Тычано-Байкитским районом Красноярского края, территории которого подготовлена для поисков. Особенности найденных алмазов (преобладание октаэдров и другие признаки) свидетельствуют о высокой продуктивности их коренных источников. На территории Иркутской области необходимо учитывать сложную геолого-поисковую ситуацию и прогнозируемый «архангельский» слабоалмазоносный тип коренных источников. Поэтому представляется нецелесообразным развертывание в ближайшие годы на этой территории широкомасштабных (тяжелых) поисковых работ.

В Дальневосточном регионе большинством исследователей наиболее перспективными для поисков алмазов считаются два участка — Незаметнинский и Курханский.

Участок Незаметнинский расположен в Красноармейском районе Приморского края. Перспективы участка связаны с находками в разные годы алмазов в аллювиальных отложениях верхнего течения р. Кедровка и ее притоков и в отвалах прииска Незаметный, отрабатывающего золотоносные россыпи этих водотоков. Всего найдено 11 алмазов. На этом же участке в аллювиальных отложениях р. Кедровка обнаружены зерна пористого карбонадо (четыре зерна) массой от 0,1 до 1 карата; более детальные сведения по этим алмазам отсутствуют. Планомерные алмазопоисковые работы на участке осуществляются с 1987 г. В 1988—1992 гг. была выполнена аэромагнитная съемка м-ба 1:10 000 с целью подготовки геофизической основы для поисков алмазов и других полезных ископаемых. В результате работ на участке (380 км²) выделено 14 маг-

нитных аномалий, проведены их наземная детализация и заверка электроразведочными методами ВЭЗ СП и СДВР. На перечисленных аномалиях выполнено мелкообъемное опробование коренных пород и перекрывающих отложений. Отобрано 13 мелкообъемных проб общим объемом 7,28 м³. Кроме заверки аномалий бурением, на участке пройдено 1083 м³ канав, проведено мелкообъемное, бороздовое и шлиховое опробование водотоков — 116 проб объемом 0,1—0,4 м³. Алмазы в пробах не обнаружены. Минералы тяжелой фракции представлены цирконом, хромшпинелью, гранатами, оливином, хромдиопсидом, ильменитом. Кимберлиты и прямые признаки алмазоносности не установлены.

Участок Курханский расположен в Лесозаводском районе на севере Ханкайского срединного массива в пределах Кабаргинской подвижной зоны. На территории участка выделена Курханская структура, состоящая из двух спаренных диатрем. Породы диатрем отличаются крайне низкими концентрациями минералов-индикаторов, особенно пиропов. В концентратах обогащения найдено всего семь зерен пиропа. Пиропы темно-красного цвета размером менее 0,5 мм. Сведения о морфологии пиропов отсутствуют. В целом Курханская диатрема из-за слабой изученности, низкого содержания алмазов, представленных лишь микрокристаллами, отсутствия минералов-индикаторов, кроме единичных хромитов, противоречивых данных по морфологии вряд ли может представлять промышленный интерес. С учетом довольно широкого распространения магнитных аномалий «трубочного» типа, связанных, возможно, с породами аналогичного или близкого состава, необходима принципиальная оценка алмазоносности выявленных в регионе ультрабазитов и их брекчий.

Для принципиального решения вопроса о наличии коренных источников алмазов в Дальневосточном регионе необходима постановка ревизионных и научно-тематических исследований.

На восточном склоне Приполярного Урала (Ханты-Мансийский автономный округ) кимберлитоподобные породы, а также единичные алмазы и минералы-индикаторы в аллювиальных отложениях были установлены в конце 60-х — начале 70-х годов при проведении геолого-съемочных и тематических работ. К настоящему времени в регионе выделены два, заслуживающих внимания, участка — Хартес площадью 174 км² и Сертынья площадью 256 км².

Участок Хартес занимает бассейн верхнего течения одноименной реки. Выходы кимберлитоподобных пород образуют субмеридиональную полосу общей протяженностью более 10 км. Кимберлитоподобные породы хартесского комплекса по петрохимическим особенностям наиболее близки к комплексу пород Архангельской области, включающему набор алмазоносных образований промежуточного кимберлит-лампроитового типа и ассоциирующих с ними щелочных базальтоидов, альнеитов и т.п. По результатам опробования алмазы и минералы-индикаторы не обнаружены.

На участке Сертынъял выявлено восемь диатрем овальной формы размером в попечнике от первых метров до 150 м. Они прорывают массив серпентинизированных ультрабазитов, который приурочен к зоне разлома субмеридионального простирания. Ультрабазитовый комплекс выполнен массивными, иногда порфировыми гарцбургитами и апогарцбургитовыми серпентинитами. Материал диатрем представлен структурной корой выветривания темно-коричневого цвета, сложенной песчано-глинистым материалом неясного состава с редкими обломками серпентинитов и пикритовых порфиритов (?). Два тела были вскрыты канавами и опробованы. Общий объем опробования составил 2,6 м³. В пробе МКС-2 массой 1400 кг обнаружено 14 прозрачных бесцветных зерен алмаза. Повторное опробование не дало положительных результатов.

На достигнутом уровне изученности невозможно однозначно определить перспективы региона на коренные месторождения алмазов. В целом для принципиальной оценки его алмазоносности необходимо следующее.

1. Изучение глубинного строения территории, истории геологического развития с целью тектонического районирования региона и выделения потенциально кимберлитоконтролирующих разноранговых структур.

2. Формационный анализ магматических образований для выделения среди них глубинных алмазоносных ассоциаций.

3. Дальнейшее изучение и опробование выявленных кимберлитоподобных пород петрографическими, минералогическими и другими методами для оценки их возможных масштабов и уровня алмазоносности.

4. Крупно- и мелкообъемное опробование на алмазы современных аллювиальных отложений и промежуточных коллекторов на участках развития кимберлитов и кимберлитоподобных пород, а также в точках обна-

ружения алмазов и повышенных концентраций их парагенетических минералов-индикаторов.

В настоящее время практически для всей территории европейской части Российской Федерации силами различных научно-исследовательских и производственных организаций составлен комплект прогнозных карт м-бов 1:2 500 000—1:1 000 000, на которых выделены перспективные площади ранга потенциального алмазоносного поля. Площади на основе современного состояния наших знаний ранжированы на три очереди освоения (опискования).

Площади 1-й очереди расположены в пределах геоблоков фундамента с архейским возрастом кратонизации, где надежно выявлен весь комплекс элементов прогнозно-поисковых моделей алмазоносных объектов, а также имеются прямые признаки алмазоносности — минералы-индикаторы и сами алмазы. В пределах площадей намечены более локальные участки (кусты кимберлитовых тел), имеется фонд локальных аэромагнитных аномалий трубочного типа, в том числе категории ПГУ-1.

Площади 2-й очереди также приурочены к геоблокам с архейским возрастом кратонизации фундамента, однако общая и специализированная геологическая их изученность недостаточно высока. Практически отсутствуют среднемасштабные прогнозные построения, т.е. площади для проведения поисковых работ не подготовлены. Тем не менее, по наличию минералов-индикаторов (в том числе алмазной ассоциации) и самих алмазов в рыхлых отложениях перспективы алмазоносности площадей оцениваются достаточно высоко, иногда не ниже перспектив площадей 1-й очереди.

Площади 3-й очереди, как правило, приурочены к протерозойским подвижным поясам. В их пределах устанавливаются единичные геолого-геофизические и минералогические критерии потенциальной алмазоносности, но в целом перспективы площадей неясны.

Все данные по площадям сведены в таблицу, включающую материалы по изученности и основным признакам ранжирования площадей по их перспективности. Для всех перспективных регионов приводятся схемы геологической и геофизической изученности.

На период действия вышеназванной программы проведение исследований рекомендуется только на площадях первой и второй очередей.

Территория Северо-Западного региона — одна из наиболее перспективных в России на обнаружение месторождений алмазов. Здесь уже выявлено более сотни кимберлитовых тел и родственных им пород, включая коренные месторождения алмазов им. М.В.Ломоносова и им. В.Гриба. Перспективы на открытие алмазных месторождений среднепалеозойского возраста имеются на площадях Мурманской, Ленинградской, Новгородской, Псковской и Архангельской областей, Республики Коми, а также Республики Карелия. В пределах Вологодской и южной части Архангельской областей можно рассчитывать на открытие алмазных месторождений только постдевонского возраста. Изученность рассматриваемой территории различными методами неоднородна. В настоящее время поисковые работы, связанные с буровой заверкой локальных магнитных аномалий, можно проводить собственно только в пределах Зимнебережного района, а также на Кольском полуострове, где степень специализированной изученности площадей достаточно высока.

В пределах Архангельской области выделено 12 перспективных площадей размером от 1000 до 10 000 км² и более, большая часть из которых распределена между различными компаниями. Работы за счет государственного бюджета в 2002 г. планируется выполнять только на двух площадях.

В пределах Мурманской области кимберлитовые трубки известны на Терском берегу Белого моря. Кроме того, здесь выделены две площади с высокими перспективами на обнаружение алмазных месторождений: Пялицкая в юго-восточной части Кольского полуострова и Зареченская на границе с Карелией. На Пялицкой площади поисковые работы в последние годы велись за счет средств областного бюджета.

В Республике Карелия выделено шесть площадей первой и второй очередей. На всех площадях необходимы дополнительные исследования для решения вопроса о постановке поисковых работ. Работы за счет средств государственного бюджета на данной территории в 2002 г. не планируются.

Для территорий Ленинградской, Новгородской и Псковской областей выделена только одна площадь второй очереди — Лужско-Волховская, расположенная на террито-

рии Ленинградской области. Остальные территории данных областей крайне слабо изучены и об их перспективах судить рано.

В Республике Коми известны две площади первой очереди и одна — второй. На площадях первой очереди — Вымской и Четласской — в 2000 г. выполнены комплексные аэрогеофизические работы м-ба 1:10 000. В настоящее время завершена камеральная обработка материалов, намечены объекты под буровую заверку. На Четласской площади в 2002 г. планируются буровые работы по заверке локальных аномалий за счет средств государственного бюджета.

В Центральном регионе выделены пять площадей первой очереди и три — второй. В настоящее время в данном регионе в пределах двух площадей, по степени их подготовленности, возможно проведение поисковых работ на вскрытие кимберлитов. Это Нелидовская площадь в Тверской области и Павловская — в Воронежской. В пределах данных площадей имеются аномалии ранга ПГУ-1, которые подлежат буровой заверке. На этих двух площадях планируются поисковые работы за счет средств государственного бюджета, на Брянской и Липецкой площадях — детализационные работы, основная задача которых — получение прямых признаков наличия кимберлитов.

Следует заметить, что составленная программа работ представляет собой обобщение материалов практически по всем перспективным на алмазы площадям Российской Федерации. Анализ данных материалов показывает, что в ближайшей перспективе геологоразведочные работы на алмазы будут проводиться на так называемых закрытых площадях, где прогнозируемые кимберлиты перекрыты сложнопостроенными толщами разновозрастных и разнотипных осадков. На подобных площадях вследствие сложности поисковой обстановки резко увеличиваются затраты на работы, в связи с чем требуется существенное увеличение объемов научно-методического сопровождения работ, разработка новых технологических схем ведения ГРР и геофизических методов поисков.

В настоящее время программа работ — это концептуальный документ, нуждающийся в доработке: насыщении его сроками работ, их объемами, организациями-исполнителями, источниками финансирования.

УДК 553.3.04

© В.Т.Покалов, Б.К.Михайлов, 2002

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ: СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

В.Т.Покалов (ВИМС МПР России), Б.К.Михайлов (МПР России)

Технический прогресс в XX в. потребовал резкого увеличения добычи самых разнообразных видов полезных ископаемых, в том числе черных и легирующих металлов. За вторую половину XX в. производство и потребление сырья для черной металлургии выросло в 10—14 раз. Эти темпы, по-видимому, сохранятся и в первой четверти наступившего XXI века.

В нашей стране темпы роста добычи и потребления черных и легирующих металлов не уступали этим показателям в других промышленно развитых странах, а по вольфраму, ванадию, марганцу, хрому, никелю даже опережали. Существенно ниже было потребление молибдена и ниобия по разным причинам и прежде всего из-за недостаточного освоения разведанных запасов, поскольку руды этих металлов невысокого качества, хотя количество запасов большое. По молибдену, вольфраму, ниобию существовал открытый и скрытый импорт; по молибдену он достигал 40% от собственного производства, а в отдельные годы — и 85%.

Рекордные выплавки стали — в СССР 165 млн. т, в Российской Федерации 95 млн. т — были достигнуты в 1988 г. С тех пор выплавка металла резко снизилась, в последние годы она равна 60—65% прежних объемов. Выпускаемая сталь низкокачественная и для экспорта и для внутреннего потребления. По молибдену и вольфраму страна из импортера превратилась в экспортёра, несмотря на то что добыча этих легирующих металлов уменьшилась в два раза. Потребление стали внутри страны на душу населения сократилось более чем в пять раз. По данному показателю мы отстаем от США и Германии в 3,5 раза. Это свидетельствует о снижении экономической мощи государства. Такое состояние не может долго продолжаться. Для обеспечения государственной безопасности и достижения экономического уровня высокоразвитых стран целесообразно, не отказываясь от экспортных поставок, увеличить потребление высококачественной стальной продукции внутри страны с достижением годового потребления на душу населения 500—550 кг. С учетом экспорта фактически будут возвращены показатели (90 млн. т), которые были до 1990 г.

Вместе с тем после 1991 г. металлургическая промышленность России лишилась мощных сырьевых баз марганца (Никопольское месторождение), хрома (Кимперсайское), титана (Самотканко-Малышевское), обострилась ситуация с железорудным сырьем для металлургических заводов Урала и Западной Сибири.

Если в качестве ориентира взять показатель текущей среднемировой обеспеченности минеральным сырьем на душу населения, то отечественные запасы сырья, чтобы быть на уровне этого показателя, должны составлять 2,5% от общемировых. Для такой промышленно развитой страны, как Россия, занимающей одну восьмую часть суши земного шара, это очень низкий показатель, но и такой уровень не достигнут в части хрома и едва превышен по марганцу.

Как же складывается ситуация с сырьем черных металлов в настоящее время?

Железорудная база России огромна, на ее долю приходится около 27% мировых запасов, хотя в целом отрабатываемые руды невысокого качества, содержат 35% железа против 50% за рубежом. Обеспеченность горно-рудных предприятий разведенными и лицензированными запасами около 100 лет, но отдельные ГОКи имеют низкую обеспеченность (Кировоградское, Высокогорское и др.); производится около 100 млн. т товарной руды, более 19 млн. т экспортируется, 10 млн. т импортируется.

Острый дефицит в местных товарных железных рудах испытывают металлургические заводы Южного Урала и Западной Сибири, где сосредоточено две трети металлургических мощностей, а добывается одна треть железных руд. Обеспечение рудой этих заводов в значительной мере происходит за счет дорогостоящих перевозок из центра европейской части России, по существу, удваивающих стоимость руды, а также за счет импорта из Казахстана.

При сохранении экспорта на уровне 15—20 млн. т до 2020 г. прогнозируется дефицит товарных руд в 10—20 млн. т в год.

Каковы же местные ресурсные перспективы для восточных регионов? Они практически не изменились с 70—80-х годов. В Челябинской и Кемеровской областях преобладают титаномагнетитовые руды, в Курганской облас-

ти — объекты магнетитовых руд в Глубочинской зоне (300 м до их верхней границы). Для укрепления железорудной базы южноуральских металлургических заводов целесообразно подготовить новые объекты титаномагнетитовых руд в Челябинской области (Погорельский и другие массивы), магнетитовых руд в Глубочинской зоне Курганской области и на Северном Урале (Охтямско-Янытурынский рудный узел) в Тюменской области, а также доизучить рудные поля магнетитовых (Малый Куйбас) и гематит-магнетитовых (Учалинская аномалия) руд.

Для укрепления железорудной базы западносибирских металлургических заводов в ближайшие годы потребуются доизучение и геолого-технологические исследования гематитовых руд Ангаро-Питского железорудного района с целью разработки прогрессивных схем технологии обогащения руд и получения концентратов высокого качества, а также поисково-оценочные работы на новых объектах титаномагнетитовых руд в Кемеровской области (Патымское месторождение), прогнозные ресурсы которых оцениваются в 20 млн. т. Кроме того, для западносибирских заводов дополнительной сырьевой базой могут быть запасы нераспределенного фонда в Иркутской области, Нерюндинского и Копаевского месторождений магнитомагнетитовых руд после их геолого-экономической переоценки.

Для увеличения инвестиционной привлекательности месторождений в Дальневосточном федеральном округе необходимо провести геолого-экономическую переоценку железных руд в зоне БАМ — Чарского, Тарыннахского, Горкитского месторождений железистых кварцитов, Таежного и Десовского месторождений скарново-магнетитовых руд в Республике Саха (Якутия), Кимканского и Сутарского месторождений железистых кварцитов в Еврейской автономной области, а также Гаринского месторождения скарново-магнетитовых руд в Амурской области.

Марганцевые руды. Общие оцененные и разведанные запасы составляют 308 млн. т, или 3,5% от общемировых. Собственная добыча — менее 1% от потребности, потребность — 460—480 тыс. т концентратов и сплавов, импорт из Украины, Казахстана, Грузии оценивается в 210 млн. дол. Российские руды низкокачественные, среднее содержание Mn в них 20% против 40—50% в эксплуатируемых месторождениях за рубежом. В разведанных запасах 68% труднообогатимых карбонатных руд, 25% оксидных фосфористых и только 7% легкообогатимых оксидных. Проблема добычи

марганца очень сложна, но в значительной мере (примерно на 70—80%) может быть решена введением в эксплуатацию крупных Усинского (Кемеровская область) и Порожинского (Красноярский край, Енисейский кряж) месторождений, а также небольших месторождений Урала, Сибири и Дальнего Востока, освоение которых не потребует больших капитальных затрат. Это стало возможным благодаря принципиальному решению в ВИМСе давней проблемы обогащения карбонатных руд и обесфосфоривания руд с применением механических способов (радиометрическое обогащение в голове).

Прогнозные ресурсы марганца распределены (%) в пределах Сибири — 40, Дальнего Востока — 30, на Урале — 18, в европейской части страны — 12. На территории Российской Федерации возможно выявление новых месторождений с карбонатными, в меньшей мере оксидными рудами. Наиболее вероятно обнаружение крупных месторождений на площадях бассейнов сероводородного типа. Подобные бассейны известны в большинстве рудных провинций страны, их образование происходило на самых разных этапах геологического развития. Перспективны крупные сероводородные океанические и субокеанические бассейны, островодужные системы с межрифовыми впадинами, зоны рифтогенеза, а также краевые части эпиконтинентальных бассейнов. В настоящее время настала необходимость проведения геолого-экономической оценки ресурсного потенциала марганца в Дальневосточном регионе (Хабаровский край, Еврейская автономная область, Приморский край) с обязательным испытанием лабораторных и укрупненных лабораторных технологических проб.

Важной представляется также проблема формирования марганцевых руд в зонах гипергенеза; остаточные и инфильтрационные руды зон окисления представляют собой технологичное марганцевое сырье, хотя качество их не отличается постоянством и на ряде месторождений сравнительно низкое; однако на многих объектах такие руды исследованы недостаточно. В связи с этим заслуживает оценки недавно открытый объект в области Окского-Цининского вала.

Титан. До 1990 г. доля СССР в общемировом производстве титановой продукции составляла более 60%, что превосходило аналогичное производство США, Японии, Англии, Франции, Германии вместе взятых. Россия, оказавшись после 1991 г. наследницей мощной перерабатывающей промышленности, лишилась горно-добывающей и попала в полную за-

висимость от поставок из Украины ильменитового и рутилового концентратов.

Доля запасов титана России от подтвержденных общемировых значительна, в россыпных месторождениях сосредоточено 60% запасов, в коренных — 40%. По качеству они уступают зарубежным как по содержанию полезного компонента, так и по сложности технологического передела. Вследствие этого до 70% запасов вряд ли будут вовлечены в отработку в обозримом будущем.

Потребности страны для выпуска всей необходимой титановой продукции оцениваются в 300—400 тыс. т, в перспективе потребуется 600—800 тыс. т ильменитового концентрата в год, 40 тыс. т рутилового и 30 тыс. т пигментного диоксида титана. Стоимость текущего импорта составляет 80—100 млн. дол.

До настоящего времени ни одно из собственно титановых месторождений, по существу, не вовлечено в эксплуатацию. На Туганском, Тарском и Чинейском объектах проводится лишь опытно-промышленная добыча. Намечается отработка Куранахского коренного месторождения в Амурской области.

Лицензированные месторождения (Большой Сэйм, Юго-Восточная Гремяха), запасы которых не учтены госбалансом, по качеству руд могут представлять наибольший интерес по сравнению с другими объектами.

Преобладающая часть прогнозных ресурсов (более 50%), позволяющих значительно расширить минерально-сырьевую базу титана, находится на Дальнем Востоке в малоосвоенных регионах. Комплексные ильменит-апатит-титаномагнетитовые руды сосредоточены в место-

рождениях, которые изучались и оценивались как объекты на апатит.

Большие запасы титана сосредоточены в месторождениях титаномагнетитов (Чинейское, Подлышанское, Копанское, Пудожское и др.), не относящихся к активным из-за невозможности рентабельного извлечения титана. Разработаны новые технологии передела титаномагнетитового концентрата — пиро-гидрометаллургическая и глубокая металлизация титаномагнетитовых окатышей, в случае применения которых возможно получение качественного титанового шлака.

Одним из направлений геологоразведочных работ для расширения МСБ титана и улучшения ее качества являются поиски богатых коренных руд в зоне БАМ.

Хром. Общие установленные запасы хромовых руд оценены в 70 млн. т, или 1,5% от общемировых. Собственное производство в России достигло 20—22% от потребности. Объем импорта, главным образом из Казахстана и Турции, определяется более чем в 600 тыс. т товарной руды стоимостью в 85 млн. дол. в год.

Стратегия развития сырьевых баз хромовых руд наметилась при освоении месторождений со значительными объемами предварительно оцененных и разведенных запасов — на Полярном Урале, в Карелии и на Кольском полуострове. В этих районах необходимо сосредоточить поисковые и поисково-оценочные работы с целью расширения и качественного улучшения имеющихся здесь сырьевых баз. Заслуживает внимания бассейн р. Амыль на юге Красноярского края на границе с Тувой, где обнаружены хромитоносные массивы с высокими,

по предварительным данным, содержаниями хрома в руде — 30—48%. Практически все эти направления отражены в плане ГРР 2002 г.

В целом созданная минерально-сырьевая база черных металлов по объему обнаруженных и разведенных запасов руд значительна, но характеризуется низкой инвестиционной привлекательностью разведенных резервных месторождений, что является следствием невысокого качества руд (рис. 1), трудностей в технологии их добычи и переработки,

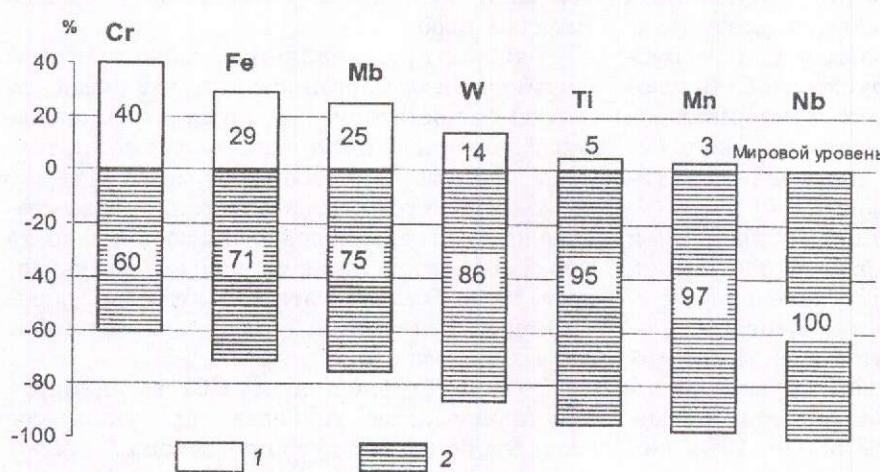


Рис. 1. Качество руд:

1 — мирового уровня и выше; 2 — ниже мирового уровня

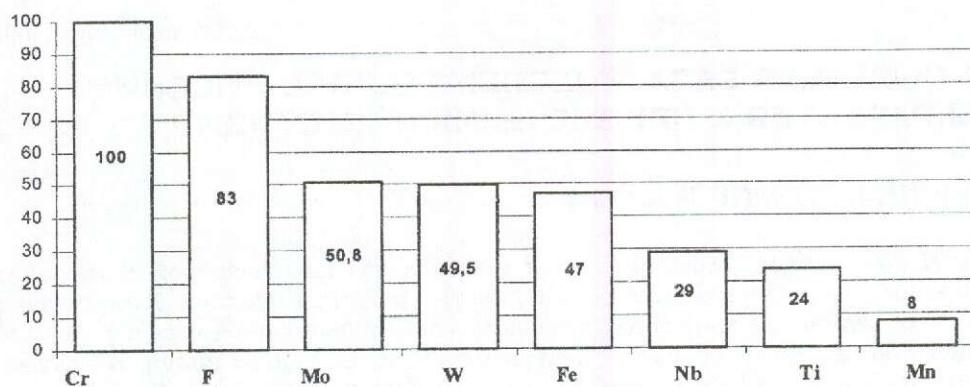


Рис. 2. Процент лицензированных запасов от общих

неблагоприятного географического расположения горно-добывающих предприятий и заводов-потребителей, невыгодной системы налогообложения. Отсюда — небольшая доля лицензированных запасов по железу, марганцу, титану, молибдену, вольфраму, ниобию и др. (рис. 2) и значительный импорт сырья — более чем на 650 млн. дол. в год с учетом железа (рис. 3). Все это свидетельствует о наличии ряда проблем в сырьевом обеспечении черной металлургии, решать которые целесообразно работой по следующим направлениям:

рационально использовать уже созданные запасы путем разработки новых и совершенствования известных технологий добычи и переработки руды с целью создания малоотходного и более экономичного производства; переоценка на этой основе резервных месторождений позволит повысить их инвестиционную привлекательность и увеличить производство сырья;

укреплять и качественно улучшать минерально-сырьевую базу путем поисков новых месторождений с более богатыми и качествен-

ными рудами в малоизученных закрытых (в геологическом смысле) районах; создавать новые и модернизировать известные техно-

логии поиска и оценки месторождений; организовать объединения горно-добывающих предприятий и заводов-потребителей на единой экономической основе для обеспечения рентабельного ресурсосберегающего производства; алюминиевая подотрасль в этом отношении имеет большой положительный многолетний опыт.

Кроме того, следует обратить внимание на одну из главных причин низкой рентабельности горно-добывающей промышленности — высокую стоимость электроэнергии, приводящую к резкому увеличению затрат на добычу, переработку и перевозку сырья. С учетом мирового опыта развития горно-добывающей промышленности необходимо также упорядочить налогообложение, превратив его из содержащего фактора в не препятствующий расширению горной добычи.

Наконец, важно восстановить и развивать на взаимовыгодной основе связи со странами СНГ в целях обеспечения промышленности поставками минерального сырья. Близость сырьевых объектов этих стран к нашим промышленным центрам, особенно месторождений Казахстана и Украины, создает благоприятные экономические предпосылки для установления и укрепления таких связей.

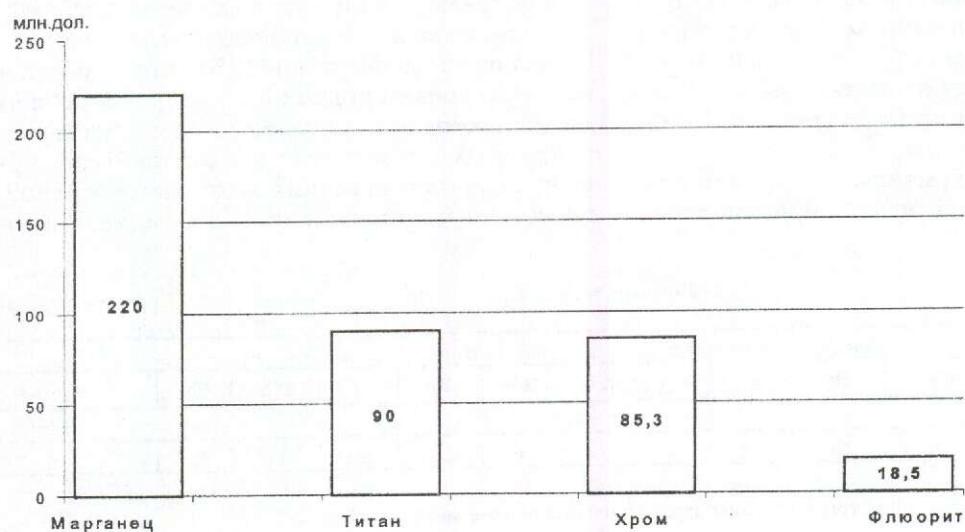


Рис. 3. Объем импорта (оценка)

УДК 553.493.04

© А.А.Кременецкий, 2002

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ РОССИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

А.А.Кременецкий (ИМГРЭ МПР России)

Быстро развивающийся процесс глобализации мировой экономики, важнейшая составная часть которого — объединение мирового минерально-сырьевого комплекса, требует выработки стратегии поведения каждой из стран мирового сообщества, стремящихся занять в этой системе достойное место. Характерный для глобализации процесс создания транснациональных корпораций распространяется и на редкометальную отрасль.

Семейство редких элементов включает 35 единиц Периодической системы Д.И.Менделеева, около половины которых имеют собственные месторождения, а остальные являются только попутными, т.е. их ресурсы распределены в запасах других полезных ископаемых (табл. 1). В данное рассмотрение включены также сурьма и ртуть, курируемые ИМГРЭ.

Редкие металлы играют пока незначительную роль в суммарной стоимости производимого минерального сырья, но применяются в наиболее передовых технологиях. По темпам роста производства и потребления за рубежом редкие металлы опережают многие традиционные виды сырья.

Основные потребители редких металлов в мире — развитые страны, располагающие передовыми технологиями. Используемые военными отраслями промышленности отдельные редкие металлы обособлены в группу стратегических, обеспечивающих экономическую безопасность и обороноспособность любого государства. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 50 от 16.01.96 г. к стратегическим редким металлам отнесены Li, Be, Nb, Ta, TR (иттриевой группы), Zr, Ge, Re, Sc.

Экономический кризис в России наиболее остро сказался на оборонной промышленно-

сти, которая была главной сферой применения большинства редких металлов. К тому же в условиях «переходного периода» к рыночной экономике стало «выгодно» покупать высококачественные материалы и изделия в странах дальнего зарубежья: трубы для нефте- и газопроводов, кинескопы для цветных телевизоров и мониторов, оборудование систем связи и проч. В этих условиях потребление и производство редких металлов к концу 90-х годов снизилось до необычайно низкого уровня. Тем не менее, российская промышленность начинает возрождаться, причем провозглашены приоритет высоких технологий и ускоренное восстановление оборонной техники, так что рост потребления редких металлов неизбежен, и начало этого процесса отчетливо фиксируется в последние два года.

Потенциальная роль России в системе глобализации редкометальных ресурсов определяется их запасами, по которым она занимает ведущее место в мире и среди стран СНГ. В России сосредоточено от 15 до 30% разведанных мировых запасов Be, Li, TR, V, от 30 до 50% — Nb, Ta; запасы некоторых попутных компонентов превосходят мировые. Если к запасам добавить прогнозные ресурсы, то формально МСБ редких металлов России вполне самодостаточна. Для подавляющего числа редких металлов имеющиеся ресурсы значительно выше необходимых для удовлетворения потребности страны в сырье до 2025 г.

Однако на практике дело обстоит несколько иначе. Из более чем 300 объектов с известными ресурсами редких металлов только около 40 относятся к категории самостоятельных и крупных, из которых к экономически эффективным для освоения можно отнести лишь несколько месторождений ниобия, tantalа и

1. Редкие металлы

Основные (имеющие собственные месторождения)											
Li	Cs	Be	Sr	TR (Ln+Y)	Ge	Zr	V	Nb	Ta	Bi	
Попутные											
Rb рубидий	Cd	Sc	Ga	Tl	In	Hf	Se	Te	Re		

П р и м е ч а н и е. Жирным шрифтом выделены стратегические редкие металлы.

германия. При этом чуть более 10 объектов в настоящее время разрабатываются или подготовлены к освоению. Это Ловозерское (Ta, Nb, TR, Ti) и Ковдорское (Zr) в Мурманской области, Орловское и Этыкинское (Ta, Nb) в Читинской области, Татарское (Nb) в Красноярском крае, Туганское (Ti, Zr) в Томской области, Гусевогорское (V) в Свердловской области, Чинейское (V) в Читинской области, участок Южный Новиковского месторождения в Сахалинской области (Ge), Сарылахское и Сентачанская (Sb) в Саха-Якутии. Из названных предприятий около половины начали осваиваться только в самые последние годы и пока имеют небольшую производительность.

Созданная в советское время МСБ редких металлов в значительной мере оказалась неэффективной для современной российской экономики и особенно для текущего момента, когда недра должны выступать в качестве источника дохода государства, финансирование геологической отрасли становится инвестиционным, а на международном рынке активизируются процессы глобализации минерально-сырьевого комплекса.

Факторы низкой экономической эффективности МСБ редких металлов России общеизвестны:

неблагоприятные географо-экономические условия. Все крупные редкometальные месторождения находятся в неосвоенных труднодоступных районах с суровым климатом (Томторское, Катугинское, Улуг-Танзекское, Чуктуконское);

относительно низкое качество руд разведенных месторождений;

руды многих редкometальных месторождений комплексны, причем число извлекаемых компонентов иногда достигает 8—10, и экономическая эффективность эксплуатации этих руд нередко может быть достигнута только за счет стоимости нерудных компонентов. В итоге сбыт такого сырья сильно затруднен;

от 60 до 100% запасов Nb, Ta, TR, Zr заключены в рудах, которые за рубежом на эти элементы никогда не разрабатывались из-за наличия альтернативных легкоосваиваемых источников, таких как коры выветривания, современные прибрежно-морские россыпи, высокоминерализованные рассолы и т.д.;

низкая степень востребованности МСБ редких металлов промышленностью из-за резкого сокращения уровня потребления редких металлов в 90-е годы.

В результате степень использования редкometальной сырьевой базы в России пока очень низкая, а редкometальное сырье и продукты его переработки ввозятся из стран дальнего и ближнего зарубежья. Импортируются литиевое и циркониевое сырье, феррониобий, tantal, бериллий, рений, сурьма, редкие земли, висмут.

В структуре распределенного фонда балансовых запасов, который для некоторых металлов составляет до 90% их общего объема, преобладают разрабатываемые или разрабатывавшиеся в недавнем прошлом месторождения, причем из общего числа лицензированных объектов собственно редкometальных не более 20. Подавляющее большинство лицензированных объектов имеют запасы, которые можно категоризировать как гранично-экономические, так как разрабатываемые редкometальные месторождения функционируют на грани рентабельности, а некоторые лицензии, выданные почти десять лет назад, так и не реализуются (табл. 2).

В подавляющем большинстве лицензий редкие металлы учтены в качестве попутных компонентов. Так, из 43% лицензированных запасов редкоземельных металлов (9 месторождений из 15) только 8% относятся к разрабатываемым на РЗМ месторождениям, остальные — в основном к апатитовым рудам, из которых РЗМ не извлекаются. Лицензионными соглашениями их извлечение и не преду-

2. Неосваиваемые лицензированные объекты

Металл	Тип месторождений, название объекта	Срок действия лицензии, годы		Состояние в 2002 г.
		начало	окончание	
Россыпи с цирконом				
Цирконий	Лужояновское	1993	2018	Не разрабатывается
	Тарское	1993	2013	То же
	Туганское	1994	2014	«
	Центральное	1994	2014	«
Спецугли с Ge				
Германий	Павловское	1996	2013	Не разрабатывается

3. Месторождения нераспределенного фонда балансовых запасов

Металл	Экономически эффективные запасы	Границно-экономические запасы
Ниобий	—	Белозиминское, Томторское
Тантал	—	Мало-Кулиндинское, Колмозерское, Гольцовское, Полмостундровское
Литий	—	Гольцовское, Колмозерское, Полмостундровское
РЗМ иттриевой группы	—	Томторское
Циркон	—	—
Сурьма	Удерейское	—
Германий	Шкотовское	—
Рений	—	—

сматривается, хотя доля апатитовых месторождений в структуре балансовых запасов РЗМ составляет 60%. В лицензиях, выданных на разработку месторождений свинцово-цинковых и медноколчеданных руд, очень часто не учтен индий, в лицензиях на разработку бокситов — галлий. Между тем эти два металла в последние годы пользовались исключительно высоким спросом на мировом рынке. Такое положение, безусловно, не способствует комплексному использованию МСБ. Отчасти именно поэтому в отходах и отвалах предприятий теряются многие ценные компоненты. Стратегические и остродефицитные попутные редкие металлы в обязательном порядке должны учитываться в лицензиях при соответствующем геолого-экономическом обосновании.

В нераспределенном фонде балансовых запасов редких металлов объекты возможного освоения малочисленны и, за исключением тех, освоение которых маловероятно, их запасы по предварительной экспертной оценке квалифицируются как гранично-экономические (табл. 3). Большинство из них было поставлено на баланс еще в 50—60-е годы и, чтобы определить их промышленную значимость на настоящий момент, необходима переоценка применительно к условиям рынка с учетом конъюнктурных, социальных и geopolитических факторов. Почти для всех объектов, перечисленных в табл. 3, можно отметить недостаточную изученность технологии разработки и переработки руд.

Прогнозные ресурсы редких металлов в отдельных случаях (циркон) превышают разведанные запасы, но объектов, на сегодняшний день экономически эффективных для

освоения, среди них не так много. Это Большетагнинское ниобиевое, Запихинское и Отбойное tantalовое месторождения в Иркутской области, редкоземельные коры выветривания в Свердловской и Челябинской областях, а также титан-циркониевые россыпи — Бешпагирское в Ставропольском крае, Ордынская и Борисово-Павлоградская площади в Омской и Томской областях.

Для ряда редких металлов (Bi, V, Sr, Re и др.) прогнозные ресурсы МПР никогда не утверждались, и необходимо восполнить этот пробел.

Помимо официальных запасов и ресурсов, в резерве редкометальных месторождений имеются объекты, которые официальными документами не учтены. Тем не менее их роль в сырьевом базе таких металлов, как TR и Li, может быть весьма существенна. Например, редкоземельные месторождения Кийское и Чуктуконское в Красноярском крае могли бы войти в структуру балансовых запасов или прогнозных ресурсов и стать инвестиционно привлекательными объектами, особенно если учесть истощающиеся запасы РЗМ эксплуатируемого Карнасуртского участка Ловозерского месторождения.

Вышесказанное можно проиллюстрировать примером по редкоземельным металлам. Имеющиеся ресурсы, на 87% состоящие из балансовых запасов, в 50 раз превосходят необходимые для удовлетворения прогнозируемой потребности. Однако активных запасов среди них нет. Из лопаритовых руд единственного разрабатываемого на РЗМ Ловозерского месторождения (5% ресурсов) извлекают только некоторые иттриевые лантаноиды, к тому же

это очень бедные по содержанию РЗМ руды — 1,1% от суммы РЗО против 5—8% РЗО в зарубежных месторождениях — и их разработка в отличие от последних ведется подземным способом. Ловозерский ГОК объявлен банкротом, и большая часть оставшихся запасов, расположенных на руднике Умбозеро, сильно пострадавшем во время землетрясения, вряд ли подлежит восстановлению. Более 40% запасов заключено в апатитовых рудах, из которых РЗМ не извлекаются и вряд ли будут извлекаться в обозримом будущем. Во всех перечисленных источниках сырья резко преобладают циривые РЗМ, а доля иттриевых не превышает 8%. К гранично-экономическим запасам распределенного фонда относятся предварительно оцененные запасы Катугинского месторождения иттриевоземельных руд, расположенного в труднодоступных условиях и характеризующегося высококомплексным составом руд, что служит одним из наиболее весомых препятствий к его освоению. И, наконец, 23%, по единодушной оценке всех экспертов, не будут использоваться для производства РЗМ из-за отсутствия приемлемых технологий или бедности руд. К активным ресурсам можно пока отнести только часть прогнозируемых руд, заключенных в редкоземельных корах выветривания Урала, но их промышленную значимость еще предстоит доказать. Последнее можно отнести и к вышеупомянутым Кийскому, Чуктуконскому, а также Арыканскому месторождениям, недоизученность которых не позволяет определить экономическую эффективность их освоения. Таким образом, хотя ресурсы РЗМ в целом очень большие, в случае внезапного увеличения потребности в иттриевых РЗМ, что, по данным изучения конъюнктуры рынка вполне вероятно, в имеющейся МСБ нет ни одного объекта, подготовленного к освоению [10].

В целом анализ минерально-сырьевой базы дефицитных и стратегических редких металлов России, проведенный на предмет выявления инвестиционно привлекательных объектов, показал что, несмотря на высокую формальную обеспеченность запасами, число таких объектов ограниченно, и их можно отнести к этой категории с изрядной долей условности.

Поэтому стратегия развития МСБ редких металлов на ближайшую перспективу однозначно должна строиться на повышении ее ликвидности или инвестиционной привлекательности. В задачах по реализации этой стратегии можно наметить два направления: повышение качества разведуемого и техни-

ко-экономических показателей освоения разведанного сырья; решение проблем сбыта редкометальной и сопутствующей продукции.

В условиях глобализации на первый план выдвигаются именно качественные, а не количественные характеристики отечественного сырья, его конкурентоспособность относительно зарубежного, и это — один из наиболее веских доводов в пользу того, что именно над качеством сырьевой базы надо работать, если добиваться достойного места в мировом минерально-сырьевом комплексе.

Критерии повышения инвестиционной привлекательности включают несколько составляющих — развитая инфраструктура, малокомпонентный или мономинеральный состав руд, малозатратные технологии переработки сырья, экологическая безопасность и т.п., но очевидно, что сегодня приоритет должен отдаваться компактным монометальным легкоосваиваемым месторождениям. Практическое отсутствие в имеющейся МСБ таких объектов объясняется тем, что в плановой экономике главным оценочным критерием работы отрасли был прирост запасов как таковой, а работ по прогнозу и оценке геолого-промышленных типов небольших, но богатых объектов было крайне мало [3]. Именно такие объекты из разряда прогнозных ресурсов должны быть включены в пообъектный план геологоразведочных работ МПР РФ на 2003 и последующие годы.

Для объектов нераспределенного фонда балансовых запасов источником пополнения резервного фонда инвестиционно привлекательных месторождений может стать геолого-экономическая их переоценка с участием, наряду с МПР, инвесторов, проектных и промышленных организаций.

Необходимо также иметь в виду вовлечение в промышленный оборот нетрадиционных источников сырья, примеры использования которых имеются пока только за рубежом [9]. В России это редкоземельные коры выветривания с ионно-сорбированной формой полезного компонента (Урал), россыпи близкого сноса на щелочных гранитных массивах с tantalо-ниобатами, монацитом, ксенотитом и цирконом (Иркутская и Читинская области), продукты переработки вязких нефлей и битумов с ванадием (Республика Татарстан) и др. В России изучаются и нетрадиционные для мировой практики источники редкометального сырья (табл. 4).

Большие резервы повышения инвестиционной привлекательности МСБ редких металлов кроются в совершенствовании технологий. Технологические аспекты добычи, обогащения

4. Нетрадиционные источники редкометального сырья

Источники сырья	Редкие металлы
<i>Освоенные за рубежом</i>	
Рапа соляных озер	Li
Продукты нефтепереработки	V
Битуминозные песчаники и сланцы	V
Растворы подземного выщелачивания инфильтрационных урановых месторождений	Re
<i>Перспективные в России</i>	
Фумарольные газы в парогазовых выбросах вулкана Кудрявый	Re
Глубокозалегающие рассолы	Li, Sr
Пироксеновые хвосты Качканарского ГОКа	Sc
Отвалы и хвосты флюоритовой разработки	Be, Li, Cs, Rb
Золы углей	Ga, ТРУ, Sc, Bi и др., а также Au, Ag, МПГ
Эвдиалит	Zr, ТРУ
Углисто-кремнистые сланцы	V, а также Mo, Au, Ag, МПГ, Re
Воды из битумосодержащих буроугольных толщ	Re

и передела редкометальных руд всегда были, есть и будут «архимедовым рычагом» промышленного освоения этого капризного малотоннажного сырья. Мировая практика, а также исследования в этой области отечественных институтов, прежде всего ВИМСа, Гиредмета и ВНИИХТа, позволили существенно повысить сквозное извлечение полезных компонентов за счет новых передовых технологий [2, 6].

Среди разрабатываемых прогрессивных технологий добычи следует особо отметить открытое выщелачивание, потенциально пригодное для Re, Sc и TR, а также скважинную гидродобычу, изучаемую на Ti-Zr россыпях Западной Сибири. Разработаны и новые приемы обогащения, позволяющие повысить извлечение редких металлов на 5—7% (до 20%): рентгенорадиометрическая сортировка, сухая магнитная сепарация, предварительное разупрочнение пород перед дроблением, селективная флотация с элементами аэрофлокуляции и др. Многочисленны новые методы химико-металлургической переработки руд, из которых наиболее важны способы передела бедного по содержанию сырья, составляющего основу российских запасов, а также схемы попутного извлечения редких металлов из различных видов сырья — бокситов, отходов пе-

реработки вольфрамовых и титановых руд, подземных рассолов и проч. Беспрецедентна в мировой практике разработанная в ИМГРЭ технология извлечения остродефицитного в России рения из фумарольных парогазовых выбросов действующего вулкана Кудрявый на Курильских островах [4]. Некоторые результаты исследований по совершенствованию технологии на известных редкометальных объектах приведены в табл. 5.

В части сбыта редкометальной продукции предусматриваются следующие направления работ: организация маркетинговых исследований по производству и сбыту редких металлов и сопутствующей продукции, в том числе по поиску потребителей и инвесторов конкретных месторождений; организация при МПР РФ отдела, осуществляющего координацию с различными ведомствами России для получения информации, необходимой для кратко- и долгосрочного прогноза потребления редких металлов.

Активизация использования МСБ редких металлов в значительной мере могло бы способствовать пополнение госрезерва, сильно исчерпанного в 90-е годы, стратегическими и остродефицитными металлами. В этих целях государство могло бы применять дифференцированный подход к недропользованию в

5. Результаты технологических разработок по редкометальным объектам

Месторождение или типы руд	Полезные компоненты	Сквозное извлечение, %		
		по действующим технологиям или заложенным в проект	по новым технологиям	зарубежный опыт
Центральное	Ti, Zr	50	60	90—95
Орловское	Ta, Nb, Li	36,5	40—45	
Катугинское	Ta, Nb, TR, Zr	60	70—75	
Улуг-Танзекское	Ta, Nb, TR, Zr	Ta ₂ O ₅ — 60	65—70	70
		Nb ₂ O ₅ — 72	82—87	
Руды редкометальных пегматитов	Ta, Li, Nb	45—50	55—65 (Вишняковское)	

виде льготного налогообложения или льготного кредитования.

Вхождение российской МСБ в резерв мирового минерально-сырьевого комплекса определяет необходимость заблаговременной организации эффективного сотрудничества Российской Федерации с другими странами — потенциальными лидерами в будущем обеспечении мира.

В области международной интеграции нами видятся следующие основные направления: участие МПР в проведении ГРР на редкометальных месторождениях в зарубежных странах, прежде всего в странах СНГ и Африки; участие России в транснациональных корпорациях и проектах, главным образом в части прогноза, поисков, оценки и передела редкометального сырья; интеграция со странами СНГ для воссоздания производственных цепочек, действовавших в СССР, или создания новых производственных объединений с целью увеличения выпуска редких металлов для обеспечения внутренних потребностей и экспортных возможностей России.

Но ждут ли нас на мировых рынках редких металлов, которые в значительной мере заполнены, тем более что для удовлетворения потребности в некоторых металлах часто можно обойтись эксплуатацией единичных месторождений? Изучение минерально-сырьевого обеспечения мирового сообщества и конъюнктуры рынка показывает, что уже в ближайшем будущем возможен дефицит таких металлов, как Zr, Ta, Ge, Ga, In, Re. Кроме того, монопольное положение ведущих производителей на рынках Nb, TR, Sb, V и др. побуждает основных потребителей — развитые страны — к диверсификации источников сырья, вследствие чего они проявляют определенный интерес к российским запасам и продукции металлургических пред-

приятий. В недавние годы достаточно успешно экспортировались Sb (сырье), Ta (сырье и пентаксид), Nb (пентаксид), TR и V (промпродукты), а также металлические Li, Zr, Ge, Ga, In, Bi, Cd, Cs, Sc и др.

Практически неограниченны возможности России в занятии ведущей роли на рынке стран СНГ, которые почти не имеют существенных запасов редких металлов, кроме Zr и ряда металлов попутного производства (Re, Bi, In и др.). Вместе с тем, нельзя попасть в зависимость от мирового рынка сырья, чего требуют интересы национальной минерально-сырьевой безопасности. Национальные интересы России должны быть определяющими. В условиях остановки редкометальных горно-добывающих предприятий Российской Федерации уже в ближайшем будущем может стать объектом экспансии транснациональных корпораций.

В связи с изложенным совершенствование стратегических запасов полезных ископаемых, к числу которых отнесены и многие редкие металлы, в современных экономических условиях должно стать одним из ведущих национальных приоритетов в государственной минерально-сырьевой политике России.

ИМГРЭ разделяет озабоченность многих государственных деятелей и организаций состоянием минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации, высказанную в докладах Министра природных ресурсов РФ В.Г.Артюхова, проф. В.С.Литвиненко и др. [7]. Обозначенные в них проблемы в полной мере присущи и редкометальной МСБ России, и предлагаемые меры по совершенствованию государственной политики в области недропользования будут способствовать кардинальному улучшению состояния и развитию национальных минерально-сырьевых ресурсов, в том числе и редких металлов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бежанова М.П., Бежанов С.К., Глухов Л.В. Мировые запасы и добыча важнейших видов минерального сырья. — М.: Научный мир, 2000.
2. Гиредмет — 70 лет в металлургии редких металлов и полупроводников. — М.: Гиредмет, 2001.
3. Кременецкий А.А. Стратегические редкие металлы России // Наука в России. 1999. № 3. С. 13—26.
4. Кременецкий А.А. Завод на вулкане // Наука и жизнь. 2000. № 11. С. 26—30.
5. Кривцов А.И. Минерально-сырьевая база на рубеже веков — ретроспектива и прогнозы. — М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1999.
6. Кушаренко Ю.С., Петрова Н.В. Технология переработки редкometальных руд. — М.: АО «Геоинформмарк», 1994.
7. Литвиненко В.С. Возможности минерально-сырьевого потенциала России // Актуальные проблемы минерально-сырьевого комплекса. Приложение к «Запискам Горного института». 2002. № 11.
8. Минеральные ресурсы мира. — М.: ГНПП «Аэрогеология», ИАЦ «Минерал», 1997—2000.
9. Нетрадиционные источники редкometального сырья / Н.А.Соловьев, Т.Ю.Усова, Е.Д.Осокин и др. — М.: Недра, 1989.
10. Редкоземельные металлы России: состояние, перспективы освоения и развития минерально-сырьевой базы / В.С.Кудрин, Т.Ю.Усова, Л.Б.Чистов и др. — М.: ВИМС, 1999. № 3.

УДК 553.6.04

© Коллектив авторов, 2002

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ: МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Н.Н.Ведерников, Е.М.Аксенов, Р.Ф.Вафин, Н.С.Чуприна (ЦНИИгеолнеруд МПР России), Л.П.Русина (МПР России)

Роль неметаллов в экономике любого государства определяется их широкомасштабным и многоцелевым использованием, предусматривающим обеспечение национальной продовольственной и экологической безопасности, устойчивое развитие базовых комплексов — агропромышленного, топливно-энергетического, metallургического и машиностроительного, химико-лесного, высокие технологии в области создания конструкционных материалов, композитов, продукции двойного назначения в радиоэлектронике, атомной энергетике и т.д.

В состав стратегических, критических или остродефицитных видов сырья в США, ФРГ и других развитых странах включены асбест, мусковит, графит, тальк, фосфаты, высоко-глиноzemное сырье (андалузит, силлиманит), особо чистый кварц, пьезооптическое сырье, плавиковый шпат и др. Для обеспечения национальной безопасности России к стратегическим (остродефицитным) следует относить также практически все эти виды сырья.

Степень превышения потребления неметаллов является показателем уровня социально-экономического развития страны. Показательная динамика производства минеральной промышленности США за 1995—2000 гг.: производство металлов сократилось на 30% (с 14

до 9,9 млрд. дол.), а производство неметаллов выросло на 23% (с 24,6 до 30 млрд. дол.), пре- вышив производство металлов в 3 раза.

Рост социально-экономического значения неметаллов подтверждается данными мировой статистики годовых объемов производства и экспорта минеральной продукции. Мировые лидеры по экспорту неметаллической продукции (5—7 млрд. дол.) — США и Канада. По запасам, производству и экспорту графита, магнезита, талька, барита на первые позиции вышел Китай. Соответственно с экспортно-импортными поставками России, учитывая по ряду неметаллов небольшой объем производства и вынужденный импорт, необходимо строить приоритетность геологоразведочных работ.

Россия по запасам, объему продукции и широте ассортимента отдельных видов неметаллорудной продукции значительно уступает США и Китаю. Мировая конъюнктура, как и динамика цен на основные виды неметаллов, достаточно стабильна и имеет тенденции к росту. Некоторое падение цен на графит и магнезит объясняется мощным выходом на рынок продукции Китая.

Ценность балансовых (разведанных) запасов в России неметаллических полезных иско-

паемых адекватна стоимости руд металлов и алмазов. На нерудные полезные ископаемые приходится 13,6%, а на черные, редкие, благородные металлы и алмазы — 13,8% от потенциальной стоимости разведанных запасов.

В настоящее время экономика России (с позиции ряда важнейших видов неметаллов) оказалась в критической зависимости и перед угрозой свертывания внутреннего рынка, с одной стороны, от превышения 50%-ного порога доли экспорта от внутреннего производства (калийные соли, апатит, асбест), с другой — от крайне высоких транспортных издержек, а также почти полной зависимости рынка (на 60—90%) от импорта по ряду неметаллов (щелочные бентониты, барит, элювиальный каолин, кристаллический графит, кусковой, в том числе электродный, флюорит и др.).

Такая зависимость в обеспечении внутреннего рынка промышленными минералами от импорта сложилась главным образом в связи с тем, что основные горно-добывающие предприятия и ранее подготовленные в СССР промышленные запасы остались за пределами России: более 90% барита — в Казахстане и Грузии, более 80% фосфоритов — в Казахстане, Узбекистане и Эстонии, каолина — на Украине и в Казахстане, 70% высококачественных бентонитов — на Кавказе, Украине и в Средней Азии, 60% кристаллического графита — на Украине. Другие негативные причины, повлиявшие на резкий спад добычи неметаллов, общеизвестны. Обратим внимание лишь на резкое сокращение технологических исследований по добыче и переработке сырья.

Современное состояние импорта-экспорта неметаллов в России является не результатом глобализации и направленной интеграции в мировую экономику, а следствием снижения роли государства в регулировании деятельности горных отраслей и, прежде всего, геологоразведочных работ.

Минерально-сыревая база неметаллов России по количественной и качественной характеристикам может быть подразделена на три группы:

МСБ таких видов неметаллов, как апатиты (Хибинская группа месторождений), калийные соли (Верхнекамское и Непское), хризотил-асбест (Баженовское, месторождения Восточной Сибири, включая Молодежное с уникальным содержанием длинноволокнистого асбеста), скрытокристаллический графит, листовой мусковит, апокарбонатный маложелезистый тальк и др., запасы которых по качественной и количественной характеристикам конкурентоспособны на мировом рынке;

МСБ, подтвержденные запасы которой по геологическим, минералого-петрографическим, горно-экономическим и технологическим показателям значительно уступают мировым требованиям к сырью. К ним относятся практически все месторождения фосфоритов (среднее содержание P_2O_5 11,2% против 25—35% P_2O_5 в рудах ведущих зарубежных месторождений), бентонитов (практически полное отсутствие щелочных бентонитов), кристаллического чешуйчатого графита (содержание графита большей частью менее 3% при мировых требованиях не менее 6—10%);

крайне недостаточна или полностью не подготовлена сырьевая база кускового флюорита, барита, щелочных бентонитов, элювиальных каолинов, асбестов специального назначения, высококоливидных на мировом рынке высокоглиноземистых минералов (андалузита, силлиманита), природно диспергированного мелкоразмерного мусковита-серциита, волластонита, высококачественных природных пигментов типа спекуляриита, природного сульфата натрия (давсонита) и др.

Россия обладает значительным ресурсно-сыревым потенциалом фосфатных и калийных руд. Однако реальная структура запасов крайне неудовлетворительная. Основные запасы распределенного фонда недр апатитов, фосфоритов и калийных солей находятся в европейской части России, но за пределами сельскохозяйственной зоны, а качество фосфоритов (при существующих технологиях обогащения и передела) не позволяет обеспечить даже европейскую часть, где сосредоточены основные запасы фосфоритов (>80%) и более 60% пахотных земель, необходимыми современными комплексными удобрениями, отвечающими мировым стандартам качества.

В настоящее время и ближайшей перспективе базовыми предприятиями останутся АО «Апатит», ОАО «Ковдорский ГОК», АО «Уралкалий» и «Сильвинит», производящие соответственно 96,3% фосфорного и 100% калийного сырья для минеральных удобрений.

Из произведенных в 2000 г. 4154,3 тыс. т апатитового концентрата (на 100% P_2O_5) экспортовано 1482 тыс. т, из полученных минеральных удобрений (2350 тыс. т P_2O_5) — порядка 85%.

На внутреннем рынке использовано не более 350 тыс. т P_2O_5 при потребности в 2002 г. не менее 800—900 тыс. т и до 4,5—5 млн. т в 2005 г. (ФЦП «Плодородие почв на 2002—2005 гг.»).

Основной объем произведенной калийной продукции (77% от 3908 тыс. т K_2O) в 2000 г. ушел на экспорт. На внутренний рынок посту-

пило: для нужд промышленности — 21% и для нужд сельского хозяйства — 2%, т.е. около 80 тыс. т. В результате, несмотря на дотационные меры, внесение калийных удобрений уменьшилось по сравнению с концом 80-х — началом 90-х годов (когда поставки составляли порядка 3,5 млн. т К₂O) в 15 раз и более и в 1995 г. составило всего 1,4 кг/га.

В связи с высокими транспортными расходами возникает острая проблема в обеспечении минеральными удобрениями не только районов Сибири и Дальнего Востока, но и сельскохозяйственной зоны европейской части России и Уральского региона. Ближайшей задачей является проведение поисковых работ на Саткинской площади и Тараташском выступе на Урале, где возможно открытие легкообогатимых апатитовых руд. В Сибири наиболее интересны руды кор выветривания ряда месторождений и проявлений с содержанием Р₂O₅ 5—12%. Подобные объекты разрабатываются за рубежом с получением апатитового концентрата и содержанием Р₂O₅ 36—39%. Перспективный объект — коры выветривания Белозиминского апатит-редкометального месторождения (с запасами не менее 20 млн. т Р₂O₅ при среднем содержании в рудах 11,4%), где уже действовала опытно-промышленная фабрика по добыче пирохлора, но апатитовый концентрат сбрасывался в шламохранилище.

Ситуация на внутреннем и внешнем рынках калийных удобрений требует увеличения добычи и переработки калийных солей Верхнекамского месторождения минимум в 1,5—2 раза, что реально вряд ли достижимо. Однако и в этом случае сохранится неизбежность дорогостоящих дальних многотоннажных перевозок удобрений. Кардинальное решение проблемы развития МСБ калийных солей возможно только на основе оценки, разведки и освоения высокоперспективных объектов, расположенных в пределах сельскохозяйственной зоны, прежде всего в Оренбургской и Волгоградской областях, с отработкой их геотехнологическими способами и комплексной переработкой рассольно-солевых пульп для получения, кроме сульфатов калия и магниевых продуктов, других дефицитных продуктов — например, поташа и кальцинированной соды.

Утвержденные на 01.01.1998 г. прогнозные ресурсы Р₁+Р₂ размещаются на территории Оренбургской (47%), Волгоградской (40%) и Калининградской (13%) областей. Значительную часть прогнозных ресурсов Оренбургской области в отличие от разведанных запасов и прогнозных ресурсов других субъектов Рос-

сии составляют остродефицитные сульфатные калийно-магниевые соли (полигалиты) — сырье для производства бесхлорных удобрений. К первоочередному высокоперспективному объекту на поиски полигалитовых солей относится Шарлыкская площадь.

Плавиковый шпат традиционно является дефицитным сырьем, особенно для получения кускового концентрата, применяемого в металлургии. В 2000 г. было выработано 198,8 тыс. т концентратов при существующей потребности около 400 тыс. т, нехватка кускового концентрата составляет не менее 50 тыс. т. Основной объем запасов и добычи приходится на Приморский край и Забайкалье. Основные потребители — металлургические предприятия Западной Сибири, Урала и европейской части России — не имеют близко расположенной минерально-сырьевой базы плавикового шпата. Наиболее перспективна с этой точки зрения Суранская флюоритоносная зона на Урале.

Ежегодно в мире добывается 10 млн. т магнезита, из которых более 90% используется в производстве огнеупорной магнезии. В России, имеющей значительные запасы магнезита, единственным предприятием, снабжающим периклазовым порошком, является ОАО «Магнезит», состояние сырьевой базы которого неудовлетворительное, так как необходим переход к подземной добыче. За последние годы объем добычи постоянно снижается. Дефицит в огнеупорной продукции покрывается за счет импорта. Подготовленная МСБ магнезита на Урале, в Красноярском крае, Иркутской и Читинской областях требует углубленного геолого-экономического анализа с переоценкой запасов.

Россия обладает крупными запасами (>9 млн. т) с высоким содержанием в руде (80—82%) скрытокристаллического (аморфного) графита и может не только полностью обеспечить внутренний рынок, но и примерно половину производимой продукции экспорттировать. Иная ситуация с чешуйчатым кристаллическим графитом. Он добывается в количестве около 12—14 тыс. т единственным предприятием — АОЗТ «Уралграфит» на базе Тайгинского месторождения с бедными по мировым стандартам рудами. Для покрытия дефицита в кристаллическом графите из Украины импортируется порядка 25—27 тыс. т. В России имеются некоторые резервные месторождения на Дальнем Востоке с богатыми рудами (Союзное, Тамгинское) и предварительно оцененные месторождения в зоне БАМ-АЯМ (Чебере, Нимгеркан). Для укрепления и развития МСБ кристаллического

графита необходимы технологическая и геолого-экономическая переоценка запасов нераспределенного фонда, разработка технологий получения высококачественных марок графита.

Мировое производство бентонитов составляет порядка 10 млн. т (ежегодно возрастает на 3%), которые используются для окомкования железорудных концентратов, в литейном производстве, выработке органоглин для буровых растворов, водоизоляции строительных и ирригационных сооружений, в качестве природных минеральных сорбентов и др. В России производится около 520 тыс. т глин, но из-за их низкого качества более 90% идет на производство керамзита.

Щелочные бентониты составляют около 9% от балансовых запасов бентонитовых глин России. Они сосредоточены на Герпегежском месторождении (Северный Кавказ), характеризуются невысоким качеством из-за наложенных процессов окремнения и кальцитизации. Потребности базовых отраслей экономики России в щелочных бентонитах обеспечиваются за счет импорта из стран ближнего и дальнего зарубежья. В последние годы импорт сохранялся на уровне 250—300 тыс. т (оценка). Перспективы создания МСБ щелочных бентонитов имеются в районах Сахалинской области (Восточно-Сахалинская зона) и Северного Кавказа (Нартийский участок Северо-Кавказской бентонитоносной полосы) — регионах, важных и с точки зрения их геополитического положения.

Развитие нефтегазодобывающих отраслей топливно-энергетического комплекса в значительной степени определяет спрос на мировом рынке на барит, поскольку подавляющая часть (>80%) производимого в мире барита используется в качестве утяжелителя буровых растворов.

Существующая МСБ барита (при условии ее полного использования) на Урале (Хойленское и Войшорское месторождения, на которое составлено ТЭО на 25 тыс. т для частичного покрытия импорта из Турции), на юге Сибири (Толчейинское месторождение и др. в Хакасии) может обеспечить нефтегазоносные районы севера Европы и западно-сибирской части России в ближайшей перспективе не более чем на 50—60%. Иная картина наблюдается для Дальневосточного региона, где пока не выявлены месторождения барита, а потребность региона в нем к 2010 г. составит не менее 100—150 тыс. т в год, но есть перспективные объекты и поисковый задел.

Годовое производство каолиновых продуктов в мире составляет около 25 млн. т. В

России в 2000 г. было произведено всего 83 тыс. т обогащенного каолина при потребности не менее 450—500 тыс. т. Обусловлено это тем, что в России практически отсутствует полноценная по количественным и качественным показателям МСБ каолинов. Не имея подготовленной сырьевой базы и развитой производственной структуры по добыче и обогащению каолина, Россия в настоящее время его активно импортирует, главным образом с ГО-Ков Украины и в основном для производства бумаги. Предприятия тонкой керамики используют импортное сырье невысокого качества. Основные запасы (43 млн. т) и прогнозные ресурсы (около 150 млн. т категории Р₂) сосредоточены на Южном Урале, где и необходимо развернуть ГРР для укрепления МСБ элювиальных каолинов.

Целый комплекс неметаллических полезных ископаемых широко используется при создании конструкционных материалов, композитов, специальной керамики, продукции двойного назначения в области радиоэлектроники, атомной энергетики, обеспечивая научно-технический прогресс современных отраслей промышленности и наукоемких технологий. К этой группе неметаллов относятся особо чистый кварц (ОЧК), листовой мусковит, пьезооптическое сырье, асBESTЫ для специзделей и др. Уровень потребления ОЧК* на мировом рынке стабильно растет на 5—8% ежегодно. Производство и потребление ОЧК в связи с общими тенденциями в экономике резко снизилось. В последние годы в связи с ужесточением требований к качеству конечной продукции и переходом российских заводов-потребителей ОЧК на более экономичную технологию наплава стекла резко возросли требования к качеству кварцевых концентратов и исходного сырья. В результате разведанные запасы жильного кварца для плавки (в качественном отношении) и устаревшие технологии его обогащения не обеспечивают получение концентратов, соответствующих мировому уровню.

При возрастающей потребности отечественной промышленности в особо чистых концентратах на 2002—2005 гг. (до 6,5 тыс. т в год) обеспеченность запасами ОЧК не превышает 3—4 года.

Разведанные (и оцененные) запасы и прогнозные ресурсы кварца для плавки сосредоточены преимущественно в пределах Уральской кварценосной провинции, в меньшей мере в пределах Прибайкальской и Каре-

*Раздел по ОЧК — по данным ФГУП «Центркварц».

ло-Кольской провинций. По состоянию на 01.01.2001 г. запасы гранулированного и прозрачного жильного кварца равны 4587 тыс. т. В то же время по результатам геолого-экономической переоценки активные запасы жильного кварца, пригодного для получения особо чистых концентратов, оцениваются в 854 тыс. т (или 18,6% от общих запасов), а реально подготовленные к отработке запасы ОЧК составляют 122 тыс. т.

В России имеются все предпосылки по созданию (нетрадиционных для России) МСБ таких высоколиквидных на мировом рынке видов сырья, как природно диспергированная мелкоразмерная слюда (мусковит-серицит) в пределах Южно-Уральской каолиноносной провинции, волластонит и уникальный пигмент — спекулярит — в Республике Алтай (стоимость 1 т порядка 1200—1500 дол. США) для производства высококачественного антикоррозийного покрытия.

В последнее десятилетие в условиях возрастающего внимания к проблемам экологии резко усилился интерес к природным минеральным сорбентам (цеолиты, опоки, диатомиты, трепелы, бентониты, пальгортит-сепиолиты, глаукониты, вермикулит, перлиты), с помощью которых можно решать многие вопросы охраны и реабилитации окружающей среды. На эти и другие цели ежегодно в мире используется более 15 млн. т различных видов природных сорбентов. Эта группа полезных ископаемых вместе с фосфатно-глауконитовыми породами с позиции социально-экономической значимости требует федерального подхода к их оценке и использованию. Освоение и разработка месторождений такого сырья имеет решающее значение для обеспечения занятости населения, прежде всего, в густонаселенных районах Центрального, Приволжского и Южного округов, его экологической и продовольственной безопасности. При этом необходимы новые и сложные технологии, создание которых выходит за рамки региональных возможностей.

Решающими в переоценке МСБ НПИ являются технологические аспекты. В XXI в. важнейшими направлениями в области технологии неметаллов будут: переход от экологически и социально опасных методов подземной добычи к гидротехнологическим (СГД, ПВ и др.); разработка технологий по переработке, глубокому обогащению и модификации технологических свойств, что особенно важно для

России, обладающей значительными запасами фосфоритов, бентонитовых глин и других видов сырья, по качественным характеристикам значительно уступающим мировым требованиям к сырью, или сырьем с комплексными труднообогатимыми рудами; получение дефицитной энергосберегающей продукции — конструкционных материалов, волластонитовой и кордиеритовой керамики, жидкого стекла, абразивов, высококачественных сорбентов, минеральных удобрений за счет использования широко распространенных видов природного минерального и техногенного сырья (диатомиты, опоки, цеолиты содержащие породы, глины различного состава, магнезиты, серпентиниты, доломиты, различные шлаки и т.д.). Все это требует в настоящее время усиления аналитико-технологических исследований в составе НИОКР с целью разработки современных, гармонизирующих с международными, нормативно-методических и нормативно-технических документов, стандартов, обеспечивающих эффективное ведение ГРР, достоверную, комплексную и экспрессную оценку качества и прогноза технологичности сырья на ранних стадиях ГРР, сертификацию сырья и продукции.

Безусловно, важнейшей задачей остается развитие геологоразведочных работ на базе научно обоснованных прогнозов и оценок.

Неметаллические полезные ископаемые являются в своем большинстве (промышленные минералы) ликвидными и требуют самого серьезного внимания со стороны Федеральной геологической службы.

Для развития неубыточного сельского хозяйства, обеспечения машиностроения, нефтедобычи и других отраслей, получения значительных (второе место после углеводородов) экспортных доходов необходимо укрепление минерально-сырьевой базы неметаллов, а возможности для этого имеются. Немыслимо развитие высоких технологий без достаточного качественного неметаллического сырья.

XXI век — век крупномасштабного использования неметаллов, что еще 70 лет назад отмечал академик А.Е.Ферсман: «Без колебания мы должны признать область нерудных полезных ископаемых именно той, к которой все больше и шире будут предъявлять свои требования промышленность и хозяйство будущего».

УДК 553.04 (470.5)

© Коллектив авторов, 2002

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ УРАЛА: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ

А.В.Сурганов (КПР по Свердловской области), В.А.Коротеев (ИГГ УрО РАН), Н.А.Сергеева, С.Н.Кашубин (КПР по Свердловской области), В.А.Прокин (ИГГ УрО РАН), К.К.Золоев (ОАО УГСЭ), В.Н.Хрыпов (КПР по Свердловской области)

На Урале разведаны и эксплуатируются месторождения почти всех видов твердых полезных ископаемых. Причина широкого разнообразия полезных ископаемых — проявление полного цикла развития Уральской складчатой системы с образованием новой континентальной коры. На раннем этапе формирования складчатой системы имел место обширный спрединг — раздвиг океанической коры. В это время в зоны рифтов внедрялись большие объемы базальтов и ультраосновных пород. Их эволюция в океаническую и островодужную стадии привела к формированию крупных месторождений хромитов и медноколчеданных руд. Последующие островодужные процессы обусловили образование обширной гаммы титаномагнетитовых, железо-медно-ванадиевых, скарново-магнетитовых, полиметаллических и медно-порфировых месторождений. Многие золоторудные, редкometальные, асбестовые и другие месторождения формировались в коллизионную стадию, при столкновении континентальных блоков литосферы.

Многочисленные осадочные месторождения магнезитов, солей, гипса, ангидрита и другие возникли при осадкообразовании в обширном Предуральском прогибе. Условия длительного мезокайнозойского выветривания приподнятой зоны Урала, сложенной базальтами, ультрабазитами, гранитами, способствовали появлению многочисленных месторождений бурых железняков, силикатно-никелевых руд, россыпных месторождений золота, платины, драгоценных и цветных камней. На Урале широко распространены твердые горючие ископаемые, представленные каменным, бурым углем и торфом.

Уголь. Промышленные месторождения ископаемых углей известны в нижнекаменноугольных, пермских, триас-юрских и палеоген-неогеновых отложениях. В раннем карбоне и юрском периоде угленакопление происходило в прибрежно-морских условиях (параллические формации), в триасовом, палеогеновом и неогеновом периодах — в озерных условиях (лимнические формации).

Каменные угли каменноугольного возраста расположены в Кизеловском и Щугор-Вуктыльском угленосных районах на западном склоне Урала, в Егоршинско-Каменском и Полтаво-Брединском районах на восточном. Каменные угли пермского возраста сосредоточены в Печорском угольном бассейне на территории Республики Коми. Триасовые и юрские бурье угли образуют цепочку узких бассейнов вдоль восточного склона Урала: Северо-Сосьвинский, Серовский, Булаш-Елкинский, Челябинский. Палеоген-неогеновые бурье угли разведаны в Южно-Уральском бассейне на территории Башкортостана и Оренбургской области.

Суммарные балансовые запасы угля на Урале на 01.01.99 г. составляют по сумме категорий А+В+С₁ 1,846 млрд. т, из них 15% каменные и 85% бурье угли.

Эксплуатация осуществлялась 15 угольными предприятиями с общей производственной годовой мощностью около 20 млн. т, с балансовыми запасами категорий А+В+С₁ около 0,5 млрд. т, в том числе семью шахтами с годовой суммарной производительностью 3,5 млн. т (запасы категорий А+В+С₁ 250 млн. т) и семью разрезами с годовой суммарной производительностью 12,5 млн. т и балансовыми запасами бурьих углей категорий А+В+С₁ 245 млн. т. Фактически за 1998 г. добыто 6,6 млн. т угля при общей годовой потребности всех субъектов Уральского экономического района (УЭР) около 80 млн. т. Недостающий уголь завозится из Кузбасса, а также из Экибастузского и Карагандинского бассейнов Казахстана. Более рационально обеспечение УЭР углами Сосьвинско-Салехардского и Печорского бассейнов. Разведанные запасы углей в последнем составляют 8,7 млрд. т, однако транспортные проблемы доставки их на предприятия Среднего Урала пока не разрешены и угли Приполярного и Полярного Урала не конкурентоспособны с дальнепривозными углями Кузбасса и Экибастуза.

В Пермской области каменные угли Кизеловского бассейна используются как техноло-

гическое сырье и энергетическое топливо. В последние годы в бассейне резко упала добыча до 0,2 млн. т в год. Недавно закрыта еще одна шахта. В Оренбургской области и Республике Башкортостан на месторождениях буровых углей Южно-Уральского бассейна уголь отрабатывается АО «Башкирголь» двумя разрезами — Кумертауским и Тюльганским — с общей годовой мощностью 7 млн. т. Фактическая добыча в 0,4 млн. т постоянно снижается. В Челябинской области на месторождениях Челябинского буроугольного бассейна разработка ведется восьмью предприятиями с годовой производительностью 6,2 млн. т. Фактическая добыча составляет около 4 млн. т в год. В Свердловской области и на угольных месторождениях Серовского и Булаш-Елкинского районов действует одно угледобывающее предприятие ОАО «Вахрушевуголь» с общей годовой мощностью 2,5 млн. т.

Прогнозные ресурсы каменных углей по Уральскому региону, апробированные МПР России, на 01.01.98 г. составляют около 3 млрд. т, большая часть их приходится на Северный, Средний и Южный Урал.

В целом Уральский регион не сможет обеспечить большую энергетику местным углем, но при форсировании геологоразведочных работ и увеличении добычи угля появится возможность снизить объемы дальнепривозного угля и полностью обеспечить топливом коммунально-бытовой сектор потребления. Для полного отказа от дальнепривозного сырья необходимо строительство железной дороги Сойва — Соликамск.

Торф. Торфообразование на Урале началось около 10 млн. лет назад, когда существовали благоприятные условия влажного климата между 58° и 62° с.ш. в зонах таежных лесов Пермской и Свердловской областей. Выделены три геоморфологические зоны торфонакопления: Предуральская, Горного Урала и Зауральская. Наиболее благоприятна по геоморфологическим, гидрогеологическим и климатическим условиям Зауральская зона, где сформировались крупные торфяные массивы площадью от 10 до 100 км². Наиболее крупные месторождения торфа в Зауралье — Куминское (392 355 га), Индра (91 600 га), Горносиндейское (71 152 га). Всего разведано 4767 торфяных месторождений с запасами торфа 9967 млн. т, в том числе в Свердловской области — 7648, Пермской — 1733, Удмуртской Республике — 205, Челябинской области — 194, в Республике Башкортостан — 132, Курганской области — 55 млн. т. В настоящее время ежегодно добывается около 5 млн. т торфа, испо-

льзуемого в основном в сельском хозяйстве в качестве удобрения. В последнее время в УЭР возрождается интерес к торфу как к энергетическому сырью, что обусловлено острым дефицитом угля.

Железные руды. Состояние железорудной базы Урала и его доля в запасах России (третье место) по областям и республикам Урала приведены в табл. 1. Балансовые запасы железных руд составляют около 17% от запасов России, а среди уральских областей Свердловская занимает ведущее положение. На ее территории большая часть запасов приходится на качканарские малотитанистые железо-ванадиевые руды с содержанием валового железа 16,8%. Добычу железных руд в Свердловской области ведут ОАО «Богословское РУ», Качканарский ГОК-Ванадий, Гороблагодатское РУ, АО «НТМК», Высокогорский ГОК и Первоуральское РУ. В Челябинской области предприятиями-производителями товарной железорудной продукции являются ОАО «Бакальское», ОАО «Златоустовское РУ» и Магнитогорский металлургический комбинат. В Оренбургской области небольшие объемы добычи буровых железняков (145 тыс. т за 1998 г.) осуществляются Орско-Халиловским металлургическим комбинатом (сейчас АО «Носта»), в Республике Башкортостан — Туканым РУ Белорецкого МК.

Основные потребители товарной железорудной продукции — ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», народное предприятие «Серовский металлургический завод», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АО «Мечел» (Челябинский металлургический комбинат), ОАО «Носта» (Орско-Халиловский металлургический комбинат), Чусовской металлургический завод, Белорецкий металлургический комбинат. Всего в 1991 г. по предприятиям Уральского региона произведено 20,7 млн. т чугуна.

В целом по Уралу создана надежная сырьевая база. Обеспеченность запасами железных руд промышленных категорий при достигнутом уровне добычи составляет около 170 лет. Такое положение складывается за счет неограниченных запасов титаномагнетитовых руд Гусевогорского и собственно Качканарского месторождений. Нельзя не отметить сложную ситуацию с обеспеченностью отдельных действующих предприятий в ряде районов и областей. В сфере деятельности, например, ОАО «НТМК» за последние 20 лет за счет открытия и разведки новых месторождений запасы увеличились более чем на 450 млн. т. Однако отсутствие средств на строительство

1. Балансовые запасы железных руд Урала по Уральскому экономическому району и их доля в запасах России

Республики, области	Число месторождений с учтенными балансовыми запасами	Балансовые запасы на 01.01.99 г., млн. т		Добыча из недр в 1998 г., млн. т	
		A+B+C ₁	C ₂	Всего	% к добыче сырых руд по России
Уральский регион, всего		8930	5492	42,3	16,3
Республика Башкортостан	19	71	36	0,154	
Оренбургская область	8	195	123	0,145	
Свердловская область	25	7808	5	39,7	
Челябинская область	24	856	405	2,563	

новых горных предприятий не позволяет приступить к их добыче. В то же время шахта Магнетитовая ОАО «Высокогорский ГОК» активными запасами обеспечена всего на 10—15 лет. Объемы завоза товарной руды на ОАО «НТМК» с 1991 г. снизились почти в 3 раза. В Челябинской области в 1999 г. было произведено 10,2 млн. т чугуна, в том числе ОАО «Мечел» — 2,7 млн. т, ОАО «ММК» (Магнитогорск) — 7,5 млн. т. На ОАО «Мечел» ввезено 5,4 млн. т товарных железных руд, в том числе дальнепривозных — 0,85 млн. т. На ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» в 1999 г. завезено 14 млн. т товарных железных руд, из которых 1,8 млн. т с Соколовско-Сарбайского, 1,65 млн. т с Лебединского, 1,2 млн. т с Михайловского ГОКов.

В результате проведения геологоразведочных работ создан определенный задел в укреплении минерально-сырьевой базы. Прогнозные ресурсы железных руд Уральского региона по сумме категорий Р₁+Р₂+Р₃ составляют (по состоянию на 01.01.98 г.) 5 млрд. т.

Потенциально перспективный новый крупный железорудный район с высококачественными рудами скарново-магнетитового типа намечается в пределах восточного склона Урала. Он протягивается от Топтогол-Новогоднского железорудного узла с месторождениями меди и золота воронцовского типа на севере до границ с Приполярным Уралом на юге. Вдоль восточного крыла Восточно-Тагильского прогиба прослеживается единая зона руд этого типа вплоть до Ауэрбахско-Воронцовского аналогичного узла.

Марганцевые руды. Промышленные типы марганцевых руд на Урале относятся к осадочному типу и расположены на четырех стратиграфических уровнях: ордовикском, нижнекаменноугольном, верхнепермском, мел-палеогеновом. Месторождения в ордовикских отложениях выявлены в Предуральской

зоне Северного и Полярного Урала. К ним относятся Парнокское в Республике Коми и Чувальская группа месторождений в Пермской области. Чувальные месторождения изучены только в зоне выветривания, где они эксплуатировались как железорудные. В геологическом разрезе магнетит-гематитовые руды переслаиваются с марганцевыми (среднее содержание Mn около 20%). По геологическому положению и составу они сходны с рудами Парнокского месторождения, прогнозные ресурсы которого оцениваются в 100 млн. т руды.

Марганцевые месторождения раннекаменноугольного возраста распространены в основном в Магнитогорской зоне, где выявлены Кипчакское месторождение в Челябинской области и Аккермановское в Оренбургской. Прогнозные ресурсы первого оценены в 21 млн. т при содержании Mn в первичных рудах около 10%, в окисленных — 30%. Запасы руд Аккермановского месторождения по категориям В+C₁+C₂ составляют 1,6 млн. т со средним содержанием Mn 15,4%, а прогнозные ресурсы — 2,6 млн. т. Верхнепермские марганцовистые известняки слагают Улутелякское месторождение, расположенные в 7 км к востоку от г. Уфа. Разведанные запасы его 6,5 млн. т при содержании Mn 8—16%. В районе можно рассчитывать на выявление месторождения марганцовистых известняков с запасами 20—25 млн. т. Мел-палеогеновые месторождения расположены на восточном склоне Северного Урала, где к северу от г. Серова выделяется Североуральский марганцеворудный бассейн протяженностью около 300 км. Рудоносной является глауконит-кварцевая формация, сложенная глинами, песками, алевролитами, песчаниками с прослойями карбонатных и песчано-глинисто-карбонатных руд, переходящих в верхних горизонтах в окисленные руды. В пределах Североуральского бассейна выявлено более 15 промышленных месторождений, из них Полуночное месторождение выра-

ботано, а девять месторождений разведаны. Запасы их составляют 41 млн. т, а прогнозные ресурсы — 120 млн. т при среднем содержании Mn около 20%. В настоящее время эксплуатируется Тындинское месторождение, поставляющее 50 тыс. т руды в год.

Потребность в марганцевых рудах предприятий металлургической промышленности только Свердловской области составляет 500 тыс. т в год. Даже при увеличении добычи руд в Североуральском бассейне до 350 тыс. т в год к 2002 г. промышленность УЭР не будет обеспечена собственными марганцевыми рудами. Кроме того, они требуют обогащения. Прогнозные ресурсы марганцевых руд Уральского региона, апробированные МПР России, оцениваются по состоянию на 01.01.98 г. в 150 млн. т, что составляет 10% от общероссийских. Необходимо возобновить поисковые работы на марганец в других районах Урала. Проблема марганца для металлургии Урала может быть решена также при использовании высококачественных руд Парнокского месторождения в Республике Коми после строительства железной дороги, о которой говорилось выше в связи с доставкой угля Печорского бассейна. Она же станет кратчайшим путем доставки хромитов Полярного Урала на предприятия Северного, Среднего и Южного Урала.

Хромитовые руды. Месторождения хромитов залегают в ультраосновных породах — дунитах, перидотитах и серпентинитах. На Урале они широко распространены и занимают площади около 11,4 тыс. км². Выделено шесть субмеридиональных поясов ультраосновных пород, в которых наиболее крупные массивы и многие промышленные месторождения приурочены к зоне Главного Уральского разлома. В северной части зоны на Полярном Урале расположены крупные ультраосновные массивы Сым-Кеу, Рай-Из и Войкаро-Сынгинский, в пределах которых обнаружены месторождения ирудопроявления преимущественно вкрапленных хромитовых руд. Прогнозные ресурсы хромитов категорий Р₁+Р₂+Р₃ Войкаро-Сынгинского района оценены в 26 млн. т (МПР России, 1999 г.). Авторские оценки ресурсов значительно выше. На сегодня по Полярному Уралу запасы и прогнозные ресурсы хромитов оцениваются в 797 млн. т, соответственно из них по категориям С₂ - 36, Р₁ - 134, Р₂ - 387, Р₃ - 240 млн. т (Пахомов, 1998; Попов, 2000).

Прогнозные ресурсы хромитов Республики Башкортостан на основании апробированных МПР России оценок составляют около 20 млн. т (сумма Р₁+Р₂+Р₃); авторские оценки

суммарных прогнозных ресурсов хромитов в массивах Крака превышают вышеназванную цифру втрое.

На Среднем и Южном Урале в Тагило-Магнитогорской и Восточно-Уральской мегазонах известны многочисленные слабо изученные месторождения хромитов. В последние годы проводятся работы по переоценке известных и поискам новых месторождений.

В результате работ последних лет прогнозные ресурсы хромитов в Свердловской области в пределах Ключевского, Первомайского, Верхне-Тагильского, Алапаевского и других ультраосновных массивов на 01.01.98 г. оценены почти в 15 млн. т по сумме категорий Р₁+Р₂+Р₃. Причем вышеупомянутые апробированные МПР России ресурсы рассредоточены на многочисленных мелких месторождениях и проявлениях с небольшими запасами в каждом объекте при широком диапазоне содержаний оксида хрома — от богатых высоких хромистых до бедных высокожелезистых и высокоглиноземистых.

В Челябинской области на выявление хромитовых месторождений перспективны Верхне-Уфалейский, Муслюмовский и Верблюжегорский массивы, в Оренбургской — Хабарниковский и Аккаргинский. Однако апробированные МПР России на 01.01.98 г. ресурсы хромитовых руд здесь также невелики — соответственно 11,5 и 16 млн. т по сумме категорий Р₁+Р₂+Р₃.

В Центрально-Уральской мегазоне среди докембрийских отложений известны небольшие ультраосновные массивы пироксенит-перидотитовой формации, с которыми связаны низкохромистые руды — алюмохромиты с содержанием Cr₂O₃ 38—45% и Al₂O₃ 8—12%, применяемые в оgneупорной и химической промышленности. Разведано и эксплуатируется Сарановское месторождение хромитов в Пермской области, балансовые запасы которого на 1.01.2001 г. составляют 5,4 млн. т. Добыча этих руд составляет 77 тыс. т в год, что совершенно не обеспечивает потребности в оgneупорах УЭР. Прогнозные ресурсы района Сарановской группы месторождений ограничены.

Потребность Уральского региона в хромитах, пригодных для металлургического производства, около 1 млн. т. В последние годы в связи с дефицитом хромитовых руд начата отработка некоторых мелких месторождений старателемским способом по договорам с потребителями: Калканского в Республике Башкортостан, а также ряда мелких месторождений в пределах Уфалейского, Верблюжегорского и других ультраосновных массивов в Челябин-

ской и Свердловской областях. Наиболее выгодно отличается массив Рай-Из на Приполярном Урале, на Центральном месторождении которого добываются хромиты; запасы Рай-Изского массива по категории C_2 36 млн. т, ресурсы по категории P_1+P_2 141 млн. т. Добывается в настоящее время всего около 20 тыс. т хромитов. Разрабатывается проект на годовую добычу до 150 тыс. т хромитов в год. Большая часть упомянутых выше прогнозных ресурсов (около 600 из почти 800 млн. т хромитов) расположена от Центрального месторождения в радиусе около 100—150 км.

Медные и медно-цинковые руды. На Урале известны разные геолого-промышленные типы месторождений меди: медноколчеданные, медно-скарновые, медно-железо-ванадиевые волковского типа и медно-порфировые. Основной источник меди и цинка — медноколчеданные месторождения. Они размещены в Тагильской, Магнитогорской и Восточно-Уральской мегазонах. Залегают в вулканогенных породах ордовик-силурийского или среднедевонского возраста. Формировались в связи с подводным вулканизмом в рифтогенных и островодужных геодинамических условиях.

Большая часть разведанных запасов и прогнозных ресурсов медных и медно-цинковых колчеданных руд сосредоточена на Южном Урале, где находятся крупные месторождения с запасами руд более 100 млн. т в каждом: Гайское, Подольское, Сибайское, Учалинское.

На Северном Урале к северо-западу от г. Ивдель открыты и разведаны медные и медно-цинковые месторождения средних масштабов (Тарнъерское, Шемурское, Ново-Шемурское), которые готовятся к промышленному освоению. Намечено к освоению также небольшое Валенторское медно-цинковое месторождение на территории МО «Город Карпинск». В вышеупомянутых резервных месторождениях Северного Урала сосредоточено около 45 млн. т руды и ориентировано 600 тыс. т меди.

На Среднем Урале многие колчеданные месторождения в результате длительной эксплуатации уже отработаны. Однако в 1985 г. в восточной вулканогенной зоне Среднего Урала выявлено Сафьяновское медноколчеданное месторождение со сравнительно богатыми медными рудами.

Степень промышленного освоения медных месторождений Урала сравнительно высокая: около 45% запасов Си приходится на эксплуатируемые месторождения, около 15% — на

подготавливаемые к освоению, около 40% — на запасы, относимые к Госрезерву. На 01.01.2000 г. на балансе числится 45 меднорудных месторождений, в том числе медноколчеданных — 43, медно-скарновых — 1, медно-железо-ванадиевых — 1. Кроме того, учтено восемь комплексных медью содержащих медно-магнетитовых и медно-золоторудных месторождений.

На Урале эксплуатируются 18 медноколчеданных месторождений, поставляющих около 9 млн. т руды, 170 тыс. т меди и примерно столько же цинка. Из колчеданных руд извлекаются медь, цинк, золото, серебро, кадмий, селен и теллур.

Общие разведанные запасы медноколчеданных руд составляют ориентировочно около 1 млрд. т. Они обеспечивают потребности перерабатывающей промышленности региона в меди, цинке, сере и попутных компонентах на многие годы, но географическое их размещение по отношению к обогатительным фабрикам и медеплавильным заводам неблагоприятное.

Суммарная фактическая производительность по руде шести обогатительных фабрик УЭР достигает 10 млн. т, из них наиболее крупные — Гайская, Учалинская, Сибайская и Красноуральская с годовой производительностью по руде каждой более 1 млн. т.

Открытие на Урале в 80-х годах новых промышленных месторождений — Сафьяновского, Ново-Учалинского, Западно-Озерного, Зимнего, а также наличие больших прогнозных ресурсов свидетельствуют о значительных перспективах выявления новых месторождений, в том числе на Среднем Урале. Апробированные МПР России на 01.01.98 г. прогнозные ресурсы меди УЭР составляют около 25 млн. т, из них ресурсы категории P_1 — приблизительно 25%.

Несмотря на наличие больших перспектив, поисковые работы на медные руды ведутся пока в небольших масштабах. Их необходимо усилить и проводить не только в районах закрывающихся горных предприятий, где создана промышленная инфраструктура для добычи и переработки руд, но и на новых перспективных территориях.

Медно- скарновые месторождения распространены в Тагильской мегазоне на Среднем и Северном Урале. Они залегают в эндо- и экзо kontaktовых зонах интрузивов гранодиоритов и диоритов среди вулканогенно-осадочных образований силурийского и девонского возрастов. К настоящему времени они в основном выработаны.

Медно-железо-ванадиевая с апатитом минерализация известна в массивах габбро силурийского Платиноносного пояса в Тагильской мегазоне. Эксплуатируемое Волковское месторождение обладает значительными запасами меди, железа (в малотитанистых титаномагнетитах), апатита, золота и платины. Однако в последние годы у горно-добывающего предприятия снизился интерес к добыче сравнительно бедных руд волковского типа. Перспективы поисков более богатых руд этого типа высоки как вблизи Волковского месторождения, так и в пределах всего Платиноносного пояса Урала.

Медно-порфировые руды выявлены на Южном Урале. Здесь намечены три зоны медно-порфировой минерализации девонского и раннекаменноугольного возрастов: Салаватская — в западной краевой части Магнитогорской зоны, Биргильдинско-Новониколаевская — в Восточной вулканогенной зоне (в Восточно-Уральском прогибе), Баталинская — в пределах Восточно-Уральского поднятия. Медно-порфировые месторождения сформировались в надсубдукционных зонах, где выплавлялись внутрикоровые андезитовые расплавы. При их кристаллизации в апикальных частях диоритовых интрузивов концентрировалась рудная минерализация. Наиболее перспективна Биргильдинско-Новониколаевская зона, в которой предварительно оценены несколько месторождений. Так, Михеевское месторождение в Челябинской области оценивается в несколько миллионов тонн меди. В связи с низкими содержаниями меди (0,3—0,5%) месторождения пока не эксплуатируются, но в будущем, вероятно, их запасы будут задействованы.

Бокситы. Месторождения бокситов расположены в Свердловской и Челябинской областях, на Полярном Урале и Тимане. По условиям геологического строения, особенностям образования и размещения они подразделяются на позднегеосинклинальные и платформенные. Позднегеосинклинальные бокситы локализованы в отложениях эйфельского яруса среднего девона. Наиболее продуктивен субровский горизонт, с которым связаны месторождения Североуральского бокситового района — СУБРа. Они образовались осадочным путем в прибрежной зоне среднедевонского моря, в которое сносило глинозем из размываемых кор выветривания близлежащей суши, сложенной вулканическими основного состава.

К группе позднегеосинклинальных относятся также месторождения Южноуральского бокситового района — ЮУБРа, расположенно-

го на границе Республики Башкортостан и Челябинской области. Они залегают в карбонатно-сланцевых отложениях позднего франа.

Платформенную группу бокситов Свердловской области составляют более молодые — мезозойские — месторождения в двух стратиграфических горизонтах: верхнетриасовом и нижнемеловом. Предполагается, что они формировались на прибрежной равнине в долинных, озерных и карстовых депрессиях. Руды платформенных месторождений имеют более низкое качество, чем субровские. По этой причине с 40-х годов предпочтение отдавалось добыче бокситов Североуральского бассейна. Они содержали около 55% глинозема при низком содержании кремнезема и углекислоты. В 50—60-х годах добыча платформенных бокситов была полностью прекращена.

Главные эксплуатируемые месторождения Свердловской области находятся на Северном Урале — Красная Шапочка, Кальинское, Ново-Кальинское, Черемуховское. Общая протяженность рудного поля этих месторождений 25 км, а по падению с запада на восток — 2,5—3 км (до 4 км). Пласт боксита прослежен от поверхности до глубины более 2000 м. Он разделен широтными разрывными нарушениями. Амплитуда смещения сбросов колеблется от первых метров до 400—600 м. Средняя мощность бокситового пласта по отдельным месторождениям изменяется от 2 до 10 м, местами достигая 50 м.

Бокситовый пласт состоит из нескольких горизонтов (снизу вверх): красных марких руд, красных немарких и яшмовидных руд, зеленых и серых пестроцветных руд. Красные маркие руды относятся к высококачественным, их около 60% от общего количества. Пласт бокситов необходимого качества разведен и подготовлен для промышленной добычи до глубины 1600—1800, а местами до 2000 м и более; имеются реальные возможности увеличения глубины эксплуатации месторождений СУБРа.

В сопредельном с севера Ивдельском районе для открытой отработки (до уровня грунтовых вод) разведаны залежи бокситов Горностайско-Краснооктябрьской группы, месторождения Тошемское, им. XIX партсъезда, Талицкое, залежи Пешинская и Новая. Качество бокситов на этих месторождениях (за исключением Тошемского и Талицкого) невысокое. Добыча ведется на залежах Горностайско-Краснооктябрьской группы с годовой добычей 90—110 тыс. т (максимальная добыча в 1987—1989 гг. составляла 235—260 тыс. т). При

годовой добыча в 250—300 тыс. т обеспеченноть запасами ограничена и составляет 7—8 лет.

Месторождения Южноуральского бассейна, объединяемые в четыре группы, относятся к одному орловскому горизонту позднефранского возраста. В структурном отношении они приурочены к двум депрессиям — Симской мульде и Улуиро-Айской синклинали. На юго-восточном крыле упомянутой синклинали расположена Новопристанская группа мелких месторождений, включающая Межевую Лог, Барсучий Лог, Первомайское, Ивано-Кузьминское, Блиново-Каменское, Кургакское месторождения и др. Южнее расположена Кукшинская группа, объединяющая Краснокамское, Покровское, Новое и Айское мелкие месторождения. На крыльях Сулеймановской антиклинали расположены Вязовская и Усть-Катавская группы месторождений. В настоящее время шахтой эксплуатируется небольшое по запасам Кургакское месторождение, на котором в последние годы годовая добыча составляет 300—400 тыс. т.

Гидрометаллургическая переработка бокситов в глинозем осуществляется в цехах Уральского (УАЗ) и Богословского (БАЗ) алюминиевых заводов, которые покрывают потребности в глиноземе других (не уральских) заводов-производителей алюминия.

Общий приближенный баланс добычи бокситов, производства глинозема и алюминия по состоянию на 01.01.2000 г. в Свердловской области следующий: годовая добыча бокситов на СУБРе около 3,3—4 млн. т; годовое производство глинозема на БАЗ и УАЗ около 1,6—2 млн. т; годовое производство и реализация первичного алюминия на БАЗ, УАЗ, КРАЗ и ИрАЗ около 500—800 тыс. т. Подавляющая часть первичного алюминия, произведенного из уральских бокситов, будет вывозиться на западные рынки. Такое положение, по-видимому, сохранится до стабилизации экономической ситуации в стране.

На Приполярном Урале и Тимане открыты и в последние годы промышленно оценены значительные запасы сравнительно высококачественных бокситов осадочного типа. При решении транспортных условий (железнодорожной доставки) они могут стать реальной сырьевой базой для алюминиевых заводов Северного и Среднего Урала.

Никель. Промышленные месторождения никеля на Урале относятся к остаточному и инфильтрационному генетическим типам, образовавшимся при выветривании ультраосновных пород: серпентинитов, перidotитов, дунитов. При этом образуются водные силикаты никеля — гарниерит и ревдинскит, а также

никельсодержащие глинистые минералы — нонтронит и монтмориллонит, входящие в состав гипергенных силикатно-никелевых руд.

Месторождения силикатно-никелевых руд размещены на восточном склоне Урала, на площадях выходов на поверхность массивов ультраосновных пород в следующих районах: Серовском и Режевском в Свердловской, Уфалейском и Магнитогорском в Челябинской, Орском и Буруктальском в Оренбургской областях. Наиболее крупное — Серовское силикатно-никелевое месторождение, расположенное к северо-западу от г. Серов. Мощность рудных тел на нем составляет 10—12 м (до 70 м), содержание никеля в рудах 1,0—1,5%, разведанные запасы несколько сотен тысяч тонн.

Никелевые руды перерабатываются в Свердловской области на Режевском никелевом заводе, снабжающем рудой Серовского месторождения; в Челябинской области — на Уфалейском горно-металлургическом комбинате, в который входят Черемшанский, Синарский, Северный и Рогожинский рудники; в Оренбургской области — на Южноуральском комбинате (Орский и Буруктальский заводы), который обеспечивается рудой Кемпирсайских месторождений.

Разведанные запасы силикатно-никелевых руд УЭР составляют 350 млн. т, никеля — около 2500 тыс. т, ежегодная добыча — 3,5 млн. т руды, около 30 тыс. т никеля. Несмотря на долгосрочную общую обеспеченность запасами руд перерабатывающих предприятий, Южноуральский и Уфалейский комбинаты недостаточно обеспечены сырьем. Перспективы прироста запасов силикатно-никелевых руд ограничены. Требуется научная прогнозная оценка восточных районов Свердловской, Челябинской и Курганской областей, где массивы ультраосновных пород перекрыты мезокайнозойскими рыхлыми отложениями.

Промышленные месторождения сульфидных никелевых руд на Урале пока не выявлены.

Редкие металлы. Редкие металлы, образующие на Урале промышленные концентрации, представлены вольфрамом, молибденом, бериллием, ниобием, tantalом, цирконием, скандием, ванадием. Распространены также иттрий, лантан, церий и др. Формирование редкometальных месторождений связано с интрузиями гранитов и сиенитов. Промышленные их скопления приурочены к эндо- и экзоконтактам интрузивных тел. Месторождения относятся к пегматитовому, альбититовому, грейзеновому и карбонатитовому генетическим типам. Широко распространены на Ура-

ле россыпные месторождения циркония, россыпи с повышенными концентрациями колумбит-танталсодержащего минерала и монацита, содержащего торий, циркон и ксенотит. Редкие металлы как примеси входят в состав других типов месторождений.

В Челябинской области известны ранее эксплуатировавшиеся месторождения вольфрама — Гумбейское, Балканское, Боевское, Юго-Коневское.

В Свердловской и Челябинской областях разведаны (пока не эксплуатируются) Южно-Шамейское месторождение (молибдена), Селянкинское, Потанинское и Ереминское месторождения (ниобия), Боевское месторождение бериллия и Сибирковское тантал-ниобий-циркон-редкоземельное месторождение.

Повышенные концентрации редких земель установлены в корах выветривания щелочных интрузивных пород: 0,38% на Спиринском месторождении Южного Урала, 0,07—0,50% на Тенякском и Верхнемакаровском месторождениях Свердловской области (Тюбукско-Тенякская рудная зона).

Несмотря на широкое распространение редкометально-редкоземельной минерализации, на Урале в настоящее время эксплуатируются только два редкометальных месторождения — Вишневогорское циркон-ниобиевое и Малышевское тантал-бериллиевое.

Вишневогорское циркон-ниобиевое месторождение находится к югу от г. Екатеринбург в северо-западной части одноименного массива нефелиновых сиенитов. В экзоконтактовой зоне массива вмещающие гнейсы альбитизированы и карбонатизированы, а местами превращены в карбонатиты с пирохлоровой и цирконовой промышленной минерализацией. Рудная зона полого падает на запад, располагаясь в висячем боку сиенитов. Она имеет протяженность по падению и простиранию несколько сотен метров. В депрессии, окаймляющей Вишневые горы с востока, отрабатывались цирконовые россыпи.

Малышевское тантал-бериллиевое месторождение размещается к северо-востоку от г. Екатеринбург в восточном контакте Адуйского гранитного массива. В экзоконтакте массива развиты флогопитовые слюдиты и кварц-плагиоклазовые метасоматиты с берилловой и tantalитовой минерализацией. Содержание берилла достигает 5—6%.

Урал располагает значительными разведенными запасами руд редких металлов и перспективами выявления новых месторождений и в состоянии обеспечить возрастаю-

щую потребность в этом сырье УЭР и других областей России.

Благородные металлы. Территория Урала — крупная золото-платинометальная провинция. Здесь установлено четыре основных этапа эндогенного золото-платинометального оруденения — позднепротерозойский, ранне-палеозойский, среднепалеозойский и позднепалеозойский, приуроченного к 20 субмеридиональным металлогеническим зонам зонально-поясового строения. Каждая зона характеризуется разнообразным комплексом месторождений благородных металлов, из которых по генетическому признаку выделяются: магматогенные (хромит-платиновые и медно-золото-пallадиевые), скарновые (золото-магнетитовые и золото-медно-магнетитовые), вулканогенные (золото-медно-молибденовые и золото-колчеданные), гидротермальные (золото-сульфидные, золото-сульфидно-кварцевые и золото-кварцевые). По морфологическим особенностям преобладают жилы и жильные зоны, линейные (дайки) и изометрические штокверковые минерализованные зоны, простые и сложные линзы и пластообразные залежи.

В последние годы выявлены, оцениваются и разведаны золоторудные месторождения и перспективные площади новых для Урала геолого-промышленных типов, среди которых доминируют: метаморфогенно-гидротермальные золото-сульфидно-кварцевой формации в обрамлении гранито-гнейсовых куполов главного гранитного пояса (светлинский и гагарский типы); гидротермальные золото-сульфидной формации областей тектономагматической активизации в шовных зонах глубинных разломов (воронцовский тип); золото-пallадиевые в габбро-пироксенит-дунистых массивах Платиноносного пояса (баронский тип); золото-пallадиевые в углеродистых вулканогенно-терригенных толщах Сурьинско-Промысловской рудной зоны; гипергенные кор выветривания и низкотемпературного метасоматоза собственно золоторудных и платиновых месторождений, а также минерализованных зон.

Некоторые типы эндогенной и гипергенной минерализации пространственно связаны. Это резко повышает их промышленную значимость и рентабельность отработки.

В мезозое — кайнозое выделено пять эпох россыпнеобразования: средне-позднеюрская, позднемеловая, позднеолигоценовая, миоценовая и плиоцен-четвертичная. Длительная сложная история формирования уральских россыпей привела к созданию многих их мор-

фогенетических типов: элювиальных, делювиально-пролювиальных, аллювиальных и карстовых («косые пласти»). Промышленное значение в настоящее время имеют в основном аллювиальные (долинные и террасовые) и делювиально-пролювиальные (ложковые) россыпи древней и современной гидросети.

Структура минерально-сырьевой базы запасов и добычи благородных металлов приведена в табл. 2, из которой видно, что в Свердловской, Челябинской, Пермской и Оренбургской областях, Республике Башкортостан среди преобладающих геолого-промышленных типов выделяются собственно золоторудные и комплексные золотосодержащие.

Доля запасов платиноидов в комплексных рудах составляет 74%, в добыче — 8%; россыпные платиновые и золото-платиновые месторождения по запасам составляют 26%, по объему добычи — 92%. По запасам собственно золоторудных месторождений ведущее место принадлежит Свердловской области, второе — Челябинской.

Практически все запасы рудных и россыпных платиноидов сосредоточены в Свердловской области.

Основной сырьевой базы рудного золота являются Березовское, Кочкинское, Крылатовско-Чесноковское, Муртыктиńskое, Воронцовское, Светлинское, Гагарское и Березняковское месторождения. Добыча рудных платиноидов в настоящее время осуществляется с Волковского медно-железо-ванадиевого месторождения; в перспективе планируется использовать золото-пallадиевые руды баронского типа Платиноносного пояса и Сургинско-Промысловской рудной зоны.

Сырьевая база добычи россыпного золота и платины включает погребенные мезокайнозойские россыпи эрозионно-структурных депрессий и плиоцен-четвертичные современных долин бассейнов рек Лозьва, Сосьва, Вагран, Лобва, Каква, Тура, Тагил, Нейва, Пышма, Чусовая, Миасс, Уй, Урал, Таналык, Суундук, Гумбейка, Велс, Улс и др. В настоящее время около 70% разведанных балансовых запасов россыпного золота и платины сосредоточены в россыпных месторождениях древней мезокайнозойской речной сети.

Добыча рудного золота и платины на Урале осуществляется предприятиями: АО «Березовский рудник», ОАО «Южуралзолото», ЗАО «Золото Северного Урала», АО «Дегтярское рудоуправление», ЗАО «Гагарка-Аи-ПВ». Разработка россыпных месторождений золота и платины ведется многочисленными артелями старателей и акционерными

обществами, из которых наиболее крупными являются АС «Нейва», АО «Уралэлектромедь», АС «Южно-Заозерский прииск», ЗАО «Уралнорд», АО «Миассзолото», ОАО «Южуралзолото», ТОО «Балканы», «Золотое руно», АС «Рудная», «Зауралье» и др.

Общая обеспеченность балансовыми запасами золотодобывающих предприятий Урала до последнего времени считалась вполне удовлетворительной. Экономические результаты работы золотодобывающей отрасли в 1996—1998 гг. оказались низкорентабельными. Прогнозные ресурсы золота золоторудных месторождений превышают разведанные запасы более чем в 5 раз, золотосодержащих комплексных руд — в 3 раза, рудных платиноидов — в 10 раз; прогнозные ресурсы россыпного золота и платины соответствуют разведенным запасам промышленных категорий.

Хризотил-асбест. Месторождения хризотил-асбеста залегают среди ультраосновных пород, распространенных в основном в Тагило-Магнитогорской и Восточно-Уральской зонах. На Урале обнаружено около 20 месторождений хризотил-асбеста, из которых самым крупным (не только на Урале, но и во всем мире) является Баженовское, расположенное к северо-востоку от г. Екатеринбург. Общая протяженность зоны промышленной асбестоносности достигает 10 км, на глубину она прослежена до 1 км; среднее содержание асбеста в руде 2,47%. Разведанные запасы хризотил-асбеста месторождения по состоянию на 01.01.98 г. составляют 68,5 млн. т. Разведанные запасы хризотил-асбестовых руд в целом по УЭР составляют 3488 млн. т.

Эксплуатируются Баженовское месторождение в Свердловской области и Киембаевское — в Оренбургской. Действующие предприятия по добыче асбеста в состоянии обеспечить сырьем УЭР и Россию и реализовать экспортные поставки в зарубежье на длительную перспективу.

Соли. Ископаемые месторождения солей приурочены к нижнепермским отложениям Предуральского прогиба и прилегающей части Восточно-Европейской платформы. Накопление мощных залежей минеральных солей произошло в кунгурском веке, когда на территории прогиба существовал полузамкнутый морской бассейн между приподнятой Русской платформой и горной цепью Урала. В условиях сухого климата и преобладания испарения над осадками в водах бассейна увеличивалась концентрация солей с последующим осаждением их на морском дне. Выделяются крупные соленосные бассейны — Верхнепечорский в

2. Структура минерально-сырьевой базы запасов и добычи благородных металлов субъектов Российской Федерации Уральского региона по состоянию на 01.01.99 г.

Тип месторождений	Всего по Уральскому региону, %		Челябинская				Пермская		Оренбургская		Республика Башкортостан	
	Доля запасов А+B+C ₁ +C ₂	Добыча за 1998 г.	Свердловская		Запасы А+B+C ₁ +C ₂	Добыча А+B+C ₁ +C ₂	Запасы А+B+C ₁ +C ₂		Запасы А+B+C ₁ +C ₂	Добыча А+B+C ₁ +C ₂	Запасы А+B+C ₁ +C ₂	Добыча А+B+C ₁ +C ₂
			Запасы	Добыча			Запасы	Добыча				
Золото												
Собственно золоторудные	20	15	69	22	21	30	—	—	3	—	7	48
Комплексные золотосодержащие	74	73	15	7	13	20	—	—	35	42	37	31
Россыпные	6	12	65	82	19	11	12	4	1	—	3	3
Платиноиды												
Комплексные	74	8	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—
Россыпные	26	92	96	100	—	—	4	—	—	—	—	—

Республике Коми, Верхнекамский в Пермской области, Стерлитамакско-Илецкий на территории Республики Башкортостан и в Оренбургской области.

В Верхнепечорском соленосном бассейне размером 125×50 км верхняя часть соляной залежи сложена калийными солями — сильвинитом и карналлитом общей мощностью от 9 до 55 м, а нижняя — каменной солью мощностью 125—200 м.

В Верхнекамском бассейне установлена гигантская соляная залежь размером 200×50 км и максимальной мощностью более 500 м. В нем находится крупнейшее в мире одноименное месторождение калийных и каменных солей, расположеннное к северу от г. Пермь. Верхняя часть залежи сложена калийными солями средней мощностью 80 м, нижняя — каменной солью мощностью 250—400 м. В толще калийных солей выделяются сильвинитовые и карналлитовые руды. Содержание KCl в сильвинитовых рудах составляет 20—36%, в карналлитовых — 13—20%. Разведанные запасы сильвинитовой руды на Верхнекамском месторождении равны 11,8 млрд. т, а карналлитовой — 3,6 млрд. т. Геологические запасы каменной соли на площади всего Верхнекамского бассейна оцениваются в 3693 млрд. т. Соли Верхнекамского месторождения содержат редкие и рассеянные элементы: бром, бор, рубидий, литий, а также платиноиды.

В границах Стерлитамакско-Илецкого бассейна на территории Республики Башкортостан находятся Стерлибашевское, Стерлитамакское и Яришкадакское месторождения, на которых разведаны крупные залежи каменной соли мощностью до 500—670 м. Разведанные запасы каменной соли на этих месторождениях превышают 10 млрд. т, а прогнозные ресурсы Южно-Башкирского соленосного района оцениваются в 250 млрд. т. В Оренбургской области установлены месторождения каменной соли — Илецкое, Нежинское, Красноярское, Линевское и др. На Илецком месторождении мощность соляного купола достигает 2600 м, запасы соли оцениваются в несколько миллиардов тонн. В Стерлитамакско-Илецком бассейне мощность калийных солей небольшая.

В настоящее время калийные соли добываются на Верхнекамском месторождении в г. Соликамск (около 10 млн. т в год), каменные соли — на Ярбишкадакском месторождении методом подземного выщелачивания (4,2 млн. т в год) и Илецком месторождении шахтным способом.

Запасы минеральных солей полностью обеспечивают потребность Урала. Добыча солей может быть увеличена с расчетом их вывоза в другие районы России и зарубежье.

Драгоценные и поделочные камни. К драгоценным камням относятся минералы, применяемые в ювелирном производстве в качестве ограночного материала. На Урале известны алмазы, изумруды, аметисты, сапфиры, топазы, аквамарины, турмалины, рубины, александриты, демантоиды, хризобериллы. Большинство месторождений драгоценных камней связано с гранитными массивами Восточно-Уральской зоны, где они локализованы главным образом в пегматитовых и кварцевых жилах. Наиболее крупные месторождения драгоценных камней в Свердловской области приурочены к Мурзинско-Адуйскому гранитному комплексу, а в Челябинской — к Ильменским и Вишневогорским массивам нефелиновых сиенитов и Кочкиарскому гранитному комплексу.

Ювелирные алмазы добываются из россыпей бассейна р. Вишера в Пермской области. Участились в последние годы находки коренных проявлений алмазов в других районах Урала. Изумруды добываются на Малышевском месторождении, расположенном в восточном экзоконтакте Адуйского гранитного массива. Известные месторождения топазов, аметистов, аквамаринов, турмалинов, бериллов, сапфиров находятся в пределах Мурзинской самоцветной полосы к северо-востоку от г. Екатеринбург в зоне западных контактов Мурзинского и Адуйского гранитных массивов. Также широко известны копи с драгоценными и полудрагоценными минералами — амазонитом, цирконом, корундом, топазом, бериллом и др., связанными с Ильменогорским и Вишневогорским массивами нефелиновых сиенитов в окрестностях г. Миасс и к северу от него. Здесь установлено 145 минералов, из которых 30 найдены впервые на земном шаре. На базе этих копей с драгоценными минералами действует Ильменский минералогический заповедник.

Кочкиарская группа месторождений драгоценных камней расположена к юго-западу от г. Челябинск в пределах одноименного гранитного комплекса. Камнесамоцветная минерали-

зация содержится преимущественно в пегматитовых жилах и представлена топазом, турмалином, бериллом, аквамарином, морионом, хризобериллом. Эти минералы присутствуют и в близлежащих россыпях. В Кочкиарском самоцветном районе, кроме того, выявлены Кучинское и Чуксинское месторождения рубинов. Последние известны также на Полярном Урале.

Добыча драгоценных камней осуществляется в небольшом объеме: алмазов из россыпей по притокам р. Вишера, изумрудов — на Малышевском руднике, аметистов и топазов — в Мурзинской самоцветной полосе, демантоидов — на Полдневском месторождении вблизи г. Екатеринбург. Имеются все предпосылки для увеличения добычи драгоценных камней на Урале и экономическая целесообразность развития этой отрасли горного производства.

Распространены на Урале многие поделочные камни — малахит, агат, родонит, яшма, лиственит, нефрит, змеевик, мрамор, селенит. Во всем мире известны Меднорудянское, Высокогорское и Гумешевское месторождения малахита, изделия из которого имеются в Эрмитаже и многих музеях. Месторождения агатов имеются в Свердловской и Челябинской областях. Наиболее крупное — Магнитогорское месторождение со средним содержанием агатов 22,7 кг в 1 м³ породы. Месторождения родонита — Мало-Сидельниковское, Кургановское, Бородулинское и др. — расположены вблизи г. Екатеринбург. Изделия из него находятся во многих музеях; родонитом облицована станция метро «Маяковская» в Москве.

Яшма — наиболее распространенный поделочный камень на Урале. Месторождения яшм залегают среди вулканогенных толщ силурийского и девонского возрастов. Зарегистрировано около 450 месторождений яшм, расположенных в Тагило-Магнитогорской зоне и образующих яшмовый пояс протяженностью около 1600 км от г. Орск на юге до г. Ивдель и далее на север.

Змеевик и мрамор слагают большие массивы вдоль всего восточного склона Урала. Наиболее детально изучены месторождения змеевика на Шабровской площади к юго-востоку от г. Екатеринбург.

Крупные запасы мрамора в количестве 19 млн. м³ разведаны на Коелгинском месторождении к юго-западу от г. Челябинск. Добыча поделочного змеевика и мрамора ведется на индустриальной основе. Годовой объем добычи мрамора на Коелгинском месторождении 50 тыс. м³. Имеющиеся месторождения поде-

лочного камня на Урале полностью обеспечивают потребность в этом сырье УЭР и могут вывозиться за его пределы.

Бариты. Баритовые месторождения на Урале представлены тремя типами: стратиграфические залежи в терригенных толщах, кварц-лимонит-баритовые руды в зонах выветривания, барит-сульфидные руды в вулканогенных породах.

Стратиграфические баритовые тела в терригенных толщах известны на Кужинском месторождении и нескольких рудопроявлениях в докембрийских толщах Башкирского поднятия. На Кужинском месторождении среди песчаников зильмердакской свиты установлено пять залежей массивных и прожилково-вкрашенных баритовых руд мощностью от 0,5 до 20 м, прослеженных по простиранию на 100—900 м, а по падению на восток — до 350 м. Запасы баритовой руды оцениваются в 5,8 млн. т при среднем содержании барита 51,66%.

Кварц-лимонит-баритовые руды известны также в пределах Башкирского поднятия на Медведевском месторождении к северо-западу от г. Златоуст. Руда представлена гнездами, линзами и желваками барита в песчано-глинистой массе выветрелых карбонатно-терригенных пород. Залежь прослежена по простиранию на 3,4 км, по падению на 300 м при мощности 4—16 м. Запасы извлекаемого барита превышают 1 млн. т.

Барит-сульфидные руды встречаются на некоторых колчеданных месторождениях. Наиболее богаты баритом месторождения Баймакского рудного района в Республике Башкортостан — Туба-Кайн, Горная Байкара, Бакр-Тау, Уваряж и др. Мощность баритовых жил 0,2—2 м, протяженность не более 100 м. Барит в небольших объемах извлекается при разработке и переработке руд колчеданных месторождений.

Крупные месторождения барита выявлены на западном склоне Полярного Урала на территории Республики Коми. Среди девонских углисто-кремнисто-глинистых сланцев обнаружены Хойлинское, Малохойлинское, Пальникское месторождения и др. На Хойлинском месторождении разведаны запасы барита в 2,2 млн. т при среднем его содержании 82,7%. Прогнозные ресурсы этого месторождения оцениваются в 35—40 млн. т.

Имеются перспективы выявления новых баритовых месторождений в пределах Центрально-Уральского поднятия и Западно-Уральской зоны линейной складчатости. С учетом баритовых месторождений Полярного Урала возможно полное удовлетворение потребности

в этом сырье буровых работ на нефть и газ УЭР и смежных областей.

Флюориты. Промышленная флюоритовая минерализация выявлена на Урале в 80-х годах (не считая Амдерминского месторождения на Полярном Урале) в пределах Башкирского поднятия. Суранское месторождение флюорита расположено в 50 км к западу от г. Белорецк. На данном объекте среди протерозойской карбонатно-сланцевой суранской свиты крутопадающая жильная зона мощностью до 16 м прослежена по простиранию на 1 км, по падению на 350 м. Запасы флюорита на месторождении оцениваются в 4 млн. т при среднем содержании CaF_2 43%. Имеются перспективы открытия в этом районе новых месторождений флюорита. В 1996 г. начата эксплуатация Суранского месторождения. По достижении проектной мощности рудника — 100 тыс. т руды в год — будут удовлетворены потребности металлургической и химической промышленности УЭР в флюорите.

Выводы и проблемы. Геолого-геофизическая изученность Урала относительно высока. На Среднем Урале продолжается бурение Уральской сверхглубокой скважины, глубина которой достигла 5,5 км. Вместе с тем имеющиеся геологические и геофизические мелко-, средне- и крупномасштабные основы в значительной степени «морально» устарели, так как составлены преимущественно в 60—80 годах и не позволяют использовать их в полной мере при разработке перспективных направлений развития минерально-сырьевой базы Урала. Геофизическое обеспечение геологических карт также крайне неравномерное. Значительная часть территории Урала покрыта магнитными съемками низкой точности, а детальность гравиметрических карт не всегда отвечает масштабу геологических. Региональными сейсмическими профилями обеспечены лишь отдельные районы Урала.

Отсутствие современных геологических основ сдерживает наращивание минерально-сырьевого потенциала региона. Так, в Свердловской области в 80-е годы открыто крупное Сафьяновское медноколчеданное месторождение, приуроченное к вулканогенным образованиям Восточно-Уральского прогиба. До этого данная структура не рассматривалась в качестве перспективной на колчеданный тип оруденения. Последующий анализ геолого-структурной обстановки потребовал пересмотра существующего металлогенического районирования, позволил провести аналогию с Восточно-Магнитогорским прогибом и выделить высокоперспективную Каменско-Сафьяновскую меднорудную

зону. Однако имеющиеся геологические карты этой зоны нуждаются в существенном уточнении возрастной и формационной принадлежности отображенных на них вулканогенных образований с целью выявления колчеданоносных типов вулканитов и локализации поисковых работ на медь.

Аналогичные недостатки имеющихся геологических карт сдерживают развитие ГРР на благородные металлы в углеродсодержащих толщах Главной шовной сuture Урала, на платинометальное оруденение баронского и волковского типов в массивах Платиноносного пояса, на золотоорудение типа минерализованных зон и в химических корах выветривания различных комплексов.

Отставание в создании картографических основ, удовлетворяющих современным требованиям к региональному изучению недр, должны были восполнить Госгеолкарты-200 второго поколения, создаваемые на основе проведения ГДП и ГК-200. Заложенный в них структурно-формационный подход к картируемым комплексам, использование новейших данных по геохронологии, распределению РЭЗ в вулканитах различных геодинамических обстановок, других практических и теоретических разработок в области современной глобальной тектоники значительно улучшили качество карт, их информативность и возможности применения для металлогенического анализа.

Вследствие недостаточного финансирования этих работ, необходимости освоения компьютерных технологий, несвоевременной подготовки серийных легенд темпы подготовки к изданию комплексов Госгеолкарты-200 оказались низкими. За почти 10-летний период проведения этих работ на территории Уральского округа для горной части Урала составлено и принято НРС МПР России всего 13 листов ГК-200.

Отсутствие современных обновленных разномасштабных геологических основ создает серьезные препятствия для научного обоснования поисков промышленно значимых объектов как традиционных, так и новых типов месторождений минерального сырья.

Основные направления проведения региональных работ по геологическому изучению недр горной части Урала включают составление современных мелкомасштабных и обзорных карт различного содержания — геологических, геофизических, тектонических, геоморфологических, металлогенических, геолого-экономических и других с применением компьютерных технологий (ГИС-атласы),

создание которых уже начато по определенным территориям субъектов Федерации. Необходимо ускоренное продолжение таких работ с составлением аналогичного ГИС-атласа на всю Уральскую складчатую систему как единую геологическую структуру, определяющую закономерности размещения полезных ископаемых и ее минерально-сырьевой потенциал.

Важная задача региональных работ — создание карт магнитного и гравитационного поля м-бов 1:200 000 и 1:1000 000 повышенной детальности на основе использования материалов более крупного масштаба, проведения ревизионно-увязочных работ, приведения значений потенциала магнитного поля к единому для Урала уровню. Использование таких геофизических основ расширяет возможности применения их как для региональных геологических построений, так и для выделения конкретных рудоконтролирующих и рудовмещающих структур.

Затраты на выполнение РГСР обозначенных направлений в целом будут сопоставимы с затратами федерального бюджета на региональные исследования в 2000—2001 гг. и составят порядка 35—40 млн. р. в год.

Железорудная отрасль Урала — одна из старейших в регионе. За продолжительный срок сформирована довольно надежная минерально-сырьевая база для черной металлургии. В то же время основная доля запасов и прогнозно-ресурсного потенциала минерально-сырьевой базы железных руд создана в 60—70-е — начале 80-х годов, что обусловило некоторые ее особенности, которые сводятся к следующему: несоответствие числящихся на учете в Государственном балансе запасов месторождений железных руд современным экономическим условиям; истощение в имеющемся фонде недр высокорентабельных объектов традиционных уральских геолого-промышленных типов (прежде всего скарново-магнетитового типа) в основных горно-промышленных районах Урала; прямая и тесная зависимость от состояния минерально-сырьевой базы и перспектив ее развития предприятий горно-добывающего и металлургического комплексов и их социально-экономического положения.

Несоответствие числящихся на учете в Государственном балансе запасов месторождений железных руд современным экономическим условиям особенно остро проявилось при геолого-экономической переоценке запасов титаномагнетитовых руд Южной залежи Гусевогорского месторождения. В результате приведения основных оценочных параметров

в соответствие с современными экономическими условиями ужесточились кондиции и, как следствие, получен урост балансовых запасов более чем на 30%. Аналогичные тенденции отмечаются при геолого-экономической переоценке скарново-магнетитовых руд на Высокогорском ГОКе. Следует отметить еще одну проблему, зависящую от данного фактора: если переоценка распределенного фонда недр в той или иной степени ведется, то учет балансовых запасов резервного фонда недр не осуществляется.

Истощение в имеющемся фонде недр высокорентабельных объектов традиционных уральских геолого-промышленных типов выражается в том, что 80% балансовых запасов железных руд Урала представлены низкотитанистыми ванадийсодержащими рудами качканарского типа. Перспективы устойчивой рентабельной отработки титаномагнетитовых руд неоднозначны в связи с низким содержанием железа, большими затратами на добывающие работы, обогащение, охрану окружающей среды и т.д. Кроме того, за последнее время резко снизилась (почти в 2 раза) добыча качественных скарново-магнетитовых руд, что связано с увеличением глубин отработки данного типа руд, более 80% которых добывается шахтным способом. Оценка прогнозно-ресурсного потенциала этих месторождений на 80% проведена по категориям P_2 и P_3 и для глубин, превышающих предельные уровни рентабельной отработки в настоящее время. Следует отметить и то, что практически весь прогнозно-ресурсный потенциал железных руд сосредоточен в старых, традиционных горно-добывающих районах Урала.

Все вышеперечисленное приобретает особую значимость в свете прогнозируемого повышения тарифов на энергоносители и железнодорожные перевозки, что приведет к еще большему снижению рентабельности отработки месторождений из имеющегося распределенного и нераспределенного фонда недр.

Большинство горно-добывающих и металлургических предприятий области являются градообразующими, а нередко и единственными промышленными предприятиями. Поскольку на горно-добывающих предприятиях железорудного комплекса с учетом обслуживающих, вспомогательных и зависимых произ-

водств и сфер деятельности занято около 5—7% населения области, отрицательное влияние ухудшающегося состояния и развития минерально-сырьевой базы на социальные проблемы Урала может оказаться одним из решающих негативных факторов.

Следует учитывать, что обеспечение сырьем металлургических предприятий Урала за счет дальнепривозных руд может привести к значительному удорожанию товарной продукции и ее неконкурентоспособности даже на внутреннем рынке. Как следствие это может привести к уменьшению реальных доходов и сворачиванию программ социальной защищенности работников горно-обогатительных и металлургических предприятий, а также отразиться и на предприятиях машиностроительного комплекса, в сферах деятельности которого на Урале занято около 50% трудоспособного населения.

Приоритетными направлениями развития минерально-сырьевой базы железорудного комплекса Урала являются: геолого-экономическая переоценка балансовых запасов железных руд распределенного фонда недр за счет собственных средств недропользователей, а нераспределенного — за счет бюджетных средств; проведение технологических исследований для отработки технологических схем обогащения руд, повышающих качество товарной продукции и рентабельность ее производства. Затраты на исследования должны лечь на плечи недропользователей, хотя не исключается и некоторое участие в этих затратах бюджета субъектов Федерации; проведение поисковых и оценочных работ по выявлению небольших объектов с высококачественными железными рудами, пригодными для высокорентабельной открытой отработки, что приведет к снижению себестоимости товарной продукции отдельных предприятий. Затраты на работы в данном направлении должны взять на себя добывающие предприятия; проведение опытно-методических работ по совершенствованию геолого-геофизического комплекса поисковых работ для его реализации в сложных геолого-геофизических обстановках. Затраты на эти исследования должны взять на себя недропользователи, хотя не исключается и участие в них бюджета субъектов Федерации.

УДК 550.84:553.04

© А.А.Головин, Э.К.Буренков, 2002

ЗАДАЧИ, ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОМПЛЕКСЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ

А.А.Головин, Э.К.Буренков (ИМГРЭ МПР России)

Проблема воспроизведения минерально-сырьевой базы России не может быть решена без реального повышения роли современных геохимических, геофизических и дистанционных методов в комплексе прогнозно-поисковых работ. При этом геохимические методы, использующие прямые количественные поисковые признаки локализации объектов полезных ископаемых и опирающиеся на новые инструментальные многоэлементные методы анализа и компьютерные технологии, должны играть ведущую роль, особенно на этапах опережающих работ.

Геохимические технологии основаны на разработанных критериальных геолого-геохимических моделях разноранговых объектов полезных ископаемых (рудных тел, месторождений, рудных полей, узлов и районов). Применение этих технологий позволяет выявлять геохимические аномалии, отбраковывать неперспективные и слабоперспективные площади, локализовывать перспективные площади, определять рудно-формационный тип и оценивать степень сохранности и ресурсный потенциал прогнозируемого объекта.

Задачи, решаемые геохимическими методами, зависят и тесно связаны с задачами прогнозно-поисковых работ. Наиболее простая задача — оценка флангов и глубоких горизонтов известных месторождений для наращивания их запасов путем выделения новых рудных тел и, таким образом, увеличения инвестиционной привлекательности. При этом ведущим является литохимический метод по первичным ореолам с опробованием обнажений, горных выработок и скважин. Приведены примеры по Южному Уралу и Рудному Алтаю.

Вторая задача — оценка перспективных рудных полей для выявления площадей локализации потенциальных месторождений — решается в комплексе поисковых работ м-ба 1:50 000 и крупнее с использованием литохимических поисков по вторичным и первичным ореолам. Геохимические работы целесообразно начинать в опережающем режиме. Обнаруженные перспективные геохимические аномалии заверяются на сопровождающем этапе работ стущением опробования обнажений и керна буровых

скважин, интерпретацией и оценкой результатов в комплексе с геологическими и геофизическими данными. Приведен пример по Рудному Алтаю и Восточному Забайкалью.

Третья задача — оценка перспективных металлогенических зон для выявления потенциальных рудных районов, узлов и полей — решается в комплексе прогнозных работ м-бов 1:1 000 000 и 1:200 000. Решение этой задачи особенно актуально для восполнения резервного фонда месторождений, что вряд ли возможно только в пределах известных рудных районов, узлов и полей. Результаты металлогенического и геохимического изучения и районирования России м-ба 1:5 000 000 позволили установить значительное число перспективных металлогенических областей и зон, геолого-геофизико-геохимическая изученность которых недостаточна. Для комплексной оценки таких территорий наиболее целесообразно использовать разработанную ИМГРЭ совместно с другими предприятиями технологию многоцелевого геохимического картирования. Технология дает возможность повысить поисковую результативность работ в 4—6 раз на основе сопряженного опробования нескольких компонентов геологической среды на каждом пункте пробоотбора и одновременно в 10 раз сократить плотность пунктов на основе выделения и целенаправленного опробования однородных участков. Апробация технологии в Карелии, на Алтае, Среднем Урале, в Прибайкалье, Восточном Забайкалье и Приморье показала ее высокую прогнозную и экономическую эффективность.

Вместе с тем, имеется достаточное количество примеров ошибочных прогнозных оценок, основанных на геохимических данных. Как показал анализ таких примеров, причины ошибок заключаются в отсутствии увязки геохимических оценок с геологическими и геофизическими данными, гипертрофированном внимании к какому-либо одному геохимическому показателю при игнорировании ряда других, низком качестве аналитических определений. С другой стороны, большим недостатком многих ранее проведенных геохимических работ было отсутствие заверок площадей локализации перспективных аномалий.

Ревизия таких объектов с привлечением современного комплекса геохимических признаков и геолого-геофизических предпосылок, видимо, может быть экономически целесообразным направлением восполнения фонда резервных месторождений.

Наконец, повышение эффективности геохимических технологий требует усиления и организационной централизации геохимической службы отрасли, укрепления нормативной базы, разработки новых методов, особенно для работ на платформах и шельфе.

УДК 553.04

© В.Э.Тоскунина, 2002

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ: ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА

В.Э.Тоскунина (Архангельский филиал Института экономики УрО РАН)

В результате общеэкономических преобразований рыночной направленности и реформирования отношений недропользования в России сложилась новая система управления поисками, разведкой и добычей полезных ископаемых, базирующаяся на государственной собственности на недра. По своей природе экономические интересы государства и недропользователей, как правило, различаются. Экономические цели добывающих предприятий — получение максимальной прибыли, государства — обеспечение рационального использования природных ресурсов. При этом недропользователи стремятся к отработке богатых и более доступных месторождений. Правительство же пытается создать такую схему изъятия избыточной прибыли, чтобы обеспечить максимальное извлечение экономической ренты и достаточную прибыль для отрасли (проблема достаточности, разумности и справедливости). В этих условиях остро стоит вопрос об эффективном управлении государственной собственностью.

Проблема эффективного управления недропользованием в условиях переходной экономики заключается в решении ряда задач, связанных, в первую очередь, с оценкой ресурсов недр, разработкой эффективного механизма изъятия и использования рентных доходов, а также разработкой мер, направленных на воспроизводство минерально-сырьевой базы. Оценка минерально-сырьевых ресурсов играет важную роль в управлении недропользованием. Она лежит в основе определения оптимального уровня платежей при использовании недрами и создает экономическую основу рационального освоения ресурсов недр. Предприятие, осваивающее минеральные ресурсы, имеет преимущества в возможности изменять свои издержки и варьировать ценой реализации продукции. Владелец же месторождений

должен изначально правильно определить совокупный доход от их освоения и спрогнозировать динамику изменений предполагаемых затрат. На основе этих расчетов устанавливаются периодические рентные платежи. Завышенный размер рентного платежа сделает экономически непривлекательным освоение минеральных ресурсов, а заниженный — приведет к передаче части доходов предприятиям-природопользователям.

Обеспеченность ресурсами и воспроизводство минерально-сырьевой базы страны являются вопросами государственной значимости и компетенции. Если рассматривать суть механизма самофинансирования воспроизводства минерально-сырьевой базы, введенного в 1992 г., как временную меру, определяемую сроком полной компенсации прежних затрат государства на геологоразведку, то в настоящее время ни о каком, даже простом, воспроизводстве минерально-сырьевой базы говорить не приходится. В последнее десятилетие «спасли положение» снижение объемов добычи и работы по воспроизводству минерально-сырьевой базы прошлых лет, благодаря которым не возник дефицит по ряду составляющих МСБ. С введением с 1 января 2002 г. второй части Налогового кодекса произошло «объединение» рентного платежа за право на добычу полезных ископаемых и отчислений на воспроизводство МСБ, имеющих различное экономическое назначение и отличающихся по сути, в налог на добычу полезных ископаемых, которое привело к обезличиванию природно-ресурсного платежа, потере индивидуального подхода к месторождениям с различными горно-геологическими условиями и ликвидации самофинансирования при воспроизводстве МСБ. Последнее ставит субъекты Российской Федерации в крайне затруднительное положение при решении геологоразведочных задач.

УДК 553:04.338

© Е.А.Соловьева, 2002

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Е.А.Соловьева (СПГГИ ТУ)

Минерально-сырьевая база (МСБ) имеет фундаментальное значение для экономики России, является условием и базисом ее стабильного развития на длительную перспективу. Поэтому в качестве стратегического направления государственной политики в данном секторе экономики выдвигается задача повышения эффективности освоения, добычи и использования минерально-сырьевых ресурсов.

Устойчивое развитие МСБ может быть достигнуто при соблюдении таких условий: а) обеспечение при недропользовании как минимум режима простого воспроизводства (в экономическом смысле), а при росте общественных потребностей создание условий для расширенного воспроизводства в процессе освоения и разработки месторождений полезных ископаемых; б) внедрение малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью экономии запасов полезных ископаемых; в) использование техногенных вторичных ресурсов; г) минимизация загрязнения окружающей среды, соблюдение природоохраных нормативов. Только при реализации этих условий можно ожидать улучшения показателей эффективности недропользования: ресурсоемкости, энергоемкости, металлоемкости, энергопотребления на единицу ВВП, рентабельности горного производства.

Эффективность использования МСБ России в значительной степени зависит также и от формы применяемого экономико-организационного механизма управления. Пути его совершенствования состоят в следующем: 1) повышение качества управления МСБ как на федеральном и региональном уровне, так и в корпорациях на основе социально-ориентированной экономики; 2) представление большей хозяйственной самостоятельности регионам и большей ответственности за рациональное и эффективное

использование МСБ территории; 3) создание условий, при которых делятся не денежные ресурсы бюджетной системы, а полномочия федерального центра и субъектов Федерации, закрепленные законодательно; 4) переход от деления налоговых доходов консолидированного бюджета к созданию системы налоговых полномочий; 5) определение методов и форм государственной поддержки горно-добывающих отраслей; 6) завершение создания нормативно-правовой базы недропользования в условиях рыночной экономики (принятие Горного кодекса Российской Федерации и пакета законов, регулирующих недропользование).

Зарубежными и отечественными исследованиями установлено и практическим опытом подтверждено, что только за счет рационально построенной системы ресурсных платежей и налогов можно получить значительный дополнительный доход, повысить эффективность добывающих отраслей. Недостаток действующей российской налоговой системы при недропользовании обусловлен не большими размерами налоговых ставок, а нерациональной структурой налогов, несовершенством методики исчисления налоговой базы и налоговых ставок. Налоги в России в основном играют фискальную роль, их регулирующая и стимулирующая функция слабо используется. Так, установление единых налоговых ставок без учета различий горно-геологических условий и экономико-географического расположения месторождений ставит в неравные экономические и финансовые условия добывающие предприятия из-за значительной дифференциации качества полезных ископаемых и затрат на их добычу. Следовательно, ставки налога на добычу полезных ископаемых должны быть дифференцированы по месторождениям.

УДК 553:338

© В.И.Красников, Ю.Г.Сайтов, 2002

К ПОЛИТИКЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В.И.Красников, Ю.Г.Сайтов (ФГУП ЗабНИИ)

В настоящее время отчетливо сформировалась экспортно-сырьевая направленность экономики России. Учитывая это и основываясь на реалиях сырьевой базы и горно-добывающей промышленности Сибири и Дальнего Востока, если не принять меры на федеральном и региональном уровнях, в ближайшее время Россия превратится в сырьевой прида-ток развитых стран мира.

В соответствии с территориальным на-хождением (Забайкалье) и профилем деятель-ности ФГУП ЗабНИИ предлагаемые меры сводятся к следующему.

1. Разработка и осуществление государст-венной доктрины глубокой переработки при-родных ресурсов России на среднюю и длите-льную перспективу.

Наблюдаемый в настоящее время в России устоявшийся крайне низкий уровень глубины переработки и передела минерального сырья «превращает» ее в разряд стран так называе-мого третьего мира, относящихся к слабораз-витым, торгующим сырьем в виде руд и мине-ральных концентратов. В этих странах мине-ральное сырье перерабатывается по схеме: руда → рынок или руда → концентрат, в луч-шем случае руда → концентрат → металл. В разви-тых странах сырье перерабатывается по схеме: руда → концентрат → конечные формы ме-таллов → конечная высокотехнологичная про-дукция. Соотношение стоимости 1 кг ме-талла в самолете, автомашине, в чистом виде, концентрате и руде изменяется соотвествен-но на порядок.

2. Создание государственного резерва мес-торождений стратегического сырья, обеспечи-вающего безопасность России на случай воз-можного военно-политического и экономиче-ского кризиса, для чего следует:

определить и рассчитать достаточно необ-ходимые и обоснованные запасы минерального сырья для нормальной социально-экономиче-ской деятельности государства в случае возник-новения любого, в том числе и военно-политиче-ского, конфликта с другими странами;

проводести анализ фонда недр Российской Федерации с целью создания резерва место-рождений стратегического сырья;

наметить и выполнить мероприятия по со-занию государственного фонда стратегиче-ского сырья из разведанных месторождений Российской Федерации;

проводести НИОКР и ГРР по открытию мес-торождений остродефицитного стратегиче-ского минерального сырья;

горно-технически и технологически подго-товить для отработки в случае кризисной ситу-ации месторождения стратегического резерва.

При этом создание госрезерва месторож-дений стратегического сырья России целесо-образно скоординировать с подготовкой ана-логичного резерва странами СНГ.

3. Возрождение горно-добывающей отрас-ли России, для чего требуются:

разработка новых и усовершенствование известных технологий добычи и обогащения минерального сырья и их внедрение в произ-водство;

проведение геолого-технологической и геолого-экономической переоценки нераспре-деленного и распределенного фонда недр с из-менением балансовой и забалансовой принад-лежности запасов;

создание рентабельной сырьевой базы на основе современных новых научных разрабо-ток и технологий ГРР;

осуществление государственной политики в регулировании стоимости услуг ТЭК.

4. Промышленное освоение природных ре-сурсов зоны БАМ и прилегающих территорий.

Сибирские отраслевые институты ЗабНИИ (г. Чита), ВостСибНИИГГиМС (г. Иркутск), ДВИМС (г. Хабаровск) дали свои предложения в письме Министру природных ресурсов Россий-ской Федерации по выполнению работы «Обо-снование комплексного развития и промышлен-ного освоения минерально-сырьевого потенциа-ла зоны БАМ и прилегающих территорий на основе его геолого-экономической переоценки». Геолого-экономическую переоценку необходи-мо провести с учетом высокого уровня глубокой переработки минерального сырья.

5. Резкое усиление работ по технологиче-ской и геолого-экономической переоценке техногенных минеральных объектов с целью их повторной отработки и полной утилизации отходов.

УДК 553:338

© В.И.Назаров, 2002

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В.И.Назаров (ВНИГРИ, г. Санкт-Петербург)

Оптимизация недропользования требует совместного решения ряда экономических и правовых проблем.

1. Одна из таких проблем связана с формированием государственного фонда резервных месторождений. Необходимость формирования этого фонда определена статьей 2 Закона «О недрах». ВНИГРИ в свое время разработал рекомендации по выделению федерального фонда резервных месторождений. Препятствием для его формирования является законодательно установленный принцип «2-х ключей» управления недропользованием.

Возможный выход из данной ситуации — выплата субъектам Федерации, на землях которых создается государственный фонд резервных месторождений, определенной денежной компенсации в размере недополученной ими части дохода от освоения этих месторождений. Кстати, данная компенсация могла бы заменить для части бюджетодефицитных регионов транши, направляемые из федерального бюджета на их финансовую поддержку. В существующих экономических и правовых условиях в государственный фонд резервных месторождений целесообразно включить нефтяные и газовые месторождения арктического шельфа.

2. Совершенствование управления процессом недропользования требует выработки четких представлений об экономической природе минеральных ресурсов. Эта проблема в многочисленных дискуссиях обсуждалась еще в 60—70-е годы. Если минеральные ресурсы рассматривать как товар, то они должны иметь стоимость. В принципе, месторождения полезных ископаемых, как и другие природные ресурсы, являются бесплатным даром природы. Однако по современным представлениям они имеют стоимость, определяемую приносимым ими полезным эффектом. В экономическом плане полезный эффект выступает в виде дохода от освоения этих ресурсов.

Таким образом, если месторождения полезных ископаемых имеют стоимость, то они могли бы рассматриваться как товар. Но следует иметь в виду, что в Законе «О недрах» месторождения относятся к общенародной

собственности. Это обстоятельство — важное препятствие для проведения прямых сделок купли-продажи месторождений. Более правильно рассматривать в качестве товара не месторождения, а информацию о них, рыночная ценность которой будет определяться величиной и качеством запасов месторождений. Что касается перепродажи лицензий, то при определенных условиях, это может способствовать расширению масштабов поисковой деятельности.

3. Крупные компании не всегда заинтересованы в поисках новых месторождений в отдаленных районах или при условиях риска. Этим могли бы заняться мелкие мобильные компании, не обладающие большим капиталом, но имеющие научный потенциал и специализирующиеся на прогнозировании и выявлении новых перспективных нефтегазовых объектов. В случае получения положительных результатов они могли бы перепродать лицензии заинтересованным компаниям, обладающим крупным капиталом, необходимым для промышленного обустройства месторождений и организации добычи нефти и газа. Фактически перепродаха лицензий при этом сводилась бы к покупке информации о месторождениях. Причем стоимость информации будет формироваться в зависимости от величины и качества запасов и возможного дохода от их освоения. Несомненно, что реализация этого механизма требует законодательных изменений и усиления контрольных функций МПР РФ.

4. На современном этапе недропользования весьма актуально также решение вопроса об объеме предлицензионной подготовки участков недр. Их следует дифференцировать в зависимости от степени освоенности регионов и степени риска.

Одни участки, непосредственно примыкающие к границам разрабатываемых компаниями месторождений, целесообразно выставлять на аукционы без специальной геологической подготовки. Другие участки в промышленно освоенных районах требуют наличия подготовленных к поисковому бурению локальных объектов. И, наконец, в новых районах с недоказанной нефтегазонос-

ностью выставляемые на конкурсы и аукционы участки должны иметь выявленные месторождения.

Необходимо также иметь в виду, что для обеспечения инвестиционной привлекательности новых лицензионных участков их следует готовить в районах и зонах, в которых

проводена геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов, подтверждающая экономическую эффективность подготовки запасов. Соблюдение этого правила позволит предотвратить нерациональные затраты на подготовку заведомо нерентабельных для освоения лицензионных участков.

УДК 553:347

© Б.В.Кокотов, 2002

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ СОГЛАШЕНИЙ О РАЗДЕЛЕ ПРОДУКЦИИ

Б.В.Кокотов (Центр правового обеспечения природопользования)

В настоящее время правовые основы отношений, возникающих в процессе осуществления российских и иностранных инвестиций в поиски, разведку и добычу минерального сырья на территории Российской Федерации, а также на континентальном шельфе или в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации на условиях соглашений о разделе продукции, установлены Федеральным законом от 30 декабря 1995 г. № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» (далее — Закон «О соглашениях о разделе продукции»).

Несмотря на то, что в данный Закон уже два раза вносились изменения — в 1999 г. и совсем недавно — 18 июня 2001 г., призванные усовершенствовать ряд его положений, многие нормы этого основополагающего правового акта, а также других нормативных актов, так или иначе затрагивающих отношения, возникающие в процессе заключения, исполнения и прекращения соглашений о разделе продукции, нуждаются в дополнении, уточнении, а некоторые из них — и в полной переработке.

Остановимся на некоторых аспектах регулирования отношений, вытекающих из соглашений о разделе продукции, более подробно.

Как следует из определения, приведенного в п. 1 ст. 2 Закона «О соглашениях о разделе продукции», соглашение о разделе продукции является договором, одной стороной которого выступает государство в лице государственных органов, а другой — инвестор, которым могут быть граждане Российской Федерации, иностранные граждане, юридические лица и создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статус юридического лица объединения юридических лиц. По-

этому в случае заключения такого соглашения между его сторонами будут складываться гражданско-правовые отношения с присутствием публично-правового элемента, поскольку одной стороной соглашения выступает государство. То есть, с одной стороны, соглашение о разделе продукции является договором, вытекающие из которого отношения подпадают под регулирование гражданского законодательства. Но, с другой стороны, принципы гражданского законодательства, которые должны соблюдаться при регулировании гражданско-правовых отношений (равенство участников правоотношений; свобода договора, недопустимость произвольного вмешательства кого-либо в частные дела, необходимость беспрепятственного осуществления гражданских прав, обеспечение восстановления нарушенных прав, их судебной защиты), в данном случае не могут быть соблюдены в полной мере, поскольку одной из сторон соглашения выступает государство, наделенное властными полномочиями и способное принимать решения и осуществлять действия, влияющие на положение другой стороны договора — субъекта предпринимательской деятельности. Именно поэтому нельзя отдавать определение содержания заключаемого соглашения полностью на откуп сторон, как это вытекает из Закона «О соглашениях о разделе продукции», в соответствии с которым многие вопросы, возникающие между сторонами соглашения, должны разрешаться в соответствии с условиями данного соглашения.

Для того чтобы и государству и субъекту предпринимательской деятельности иметь определенные гарантии устанавливаемых между ними правоотношений, которые, как

правило, носят длительный характер, целесообразно определить ряд наиболее значимых условий данного соглашения на законодательном уровне, как было, в частности, сделано в проекте Федерального закона «О заключении, исполнении и государственном контроле за исполнением соглашений о разделе продукции при пользовании недрами», к сожалению, до сих пор не принятого. В настоящее же время в соответствии с п. 3 ст. 6 Закона «О соглашениях о разделе продукции» разработка проекта соглашения по каждому объекту недропользования осуществляется комиссией, представительство в которой имеет лишь государство в лице своих органов, т.е. лишь одна сторона соглашения, которая и будет определять, какие условия должны быть включены в соглашение.

Как известно, наилучшей гарантией исполнения обязательств контрагентов договора является возможность наступления ответственности за их неисполнение. В соответствии со ст. 20 Закона «О соглашениях о разделе продукции» стороны несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по соглашению в соответствии с условиями соглашения с соблюдением гражданского законодательства. Учеными и юристами уже неоднократно высказывалась мысль, что необходимо изменить редакцию данной статьи Закона, поскольку договорное регулирование обычно предполагает соблюдение не только гражданского законодательства, но и в целом «действующего законодательства» того государства, к которому территорииально «привязан» данный договор. Регламентация в данной статье необходимости соблюдения в целом законодательства Российской Федерации тем более важна, что одной из сторон данного соглашения может выступать иностранный инвестор, которому необходимо четко понимать, нормами какого законодательства ему необходимо руководствоваться в процессе исполнения соглашения. К тому же в силу специфики отношений, вытекающих из соглашений о разделе продукции, целесообразно прописать на законодательном уровне конкретные условия наступления ответственности сторон по соглашению.

Непосредственно с вопросом ответственности сторон связан вопрос об иммунитете государства, которому посвящена ст. 23 Закона «О соглашениях о разделе продукции». Она устанавливает, что в соглашениях, заключаемых с иностранными гражданами и иностранными юридическими лицами, может быть предусмотрен в соответствии с законодательст-

вом Российской Федерации отказ государства от судебного иммунитета, иммунитета в отношении предварительного обеспечения иска и исполнения судебного или арбитражного решения. В соответствии с данной статьей отказ государства от своего иммунитета формулируется как право, а не как обязанность, поэтому в случае если в соглашении не будет предусмотрен отказ государства от иммунитета, другая сторона соглашения — иностранный субъект предпринимательской деятельности — лишится возможности защиты своих прав и привлечения контрагента к ответственности. В связи с этим представляется целесообразным регламентировать в данной статье отказ государства от иммунитета не как право, а как обязанность применительно к отношениям, вытекающим из соглашений о разделе продукции и осложненным иностранным элементом. Тем более, что такое положение вполне соответствует получающей все большее распространение в последние годы доктрине функционального (ограниченного) иммунитета, в соответствии с которой государство, вступая в частноправовые отношения, тем самым отказывается от своего положения как суверена и носителя принадлежащих ему видов иммунитета.

Что касается позиции некоторых ученых относительно необходимости прописать в Законе обязанность государства отказаться от иммунитета также в отношении отечественных инвесторов, то здесь следует отметить, что, вероятно, в регламентации такого положения нуждаются в первую очередь нормативные акты, регулирующие общие вопросы гражданско-правовых отношений. В частности, было бы целесообразно закрепить данное положение в Гражданском кодексе Российской Федерации, что стало бы логическим продолжением положения, закрепленного в п. 1 ст. 124 Гражданского кодекса, в соответствии с которым Российской Федерации, субъекты Российской Федерации — республики, края, области, города федерального значения, автономные области, автономные округа, а также городские, сельские поселения и другие муниципальные образования — выступают в отношениях, регулируемых гражданским законодательством, на равных началах с иными участниками этих отношений — гражданами и юридическими лицами.

С вопросом ответственности непосредственно связан вопрос разрешения споров, вытекающих из соглашений о разделе продукции. В соответствии со ст. 22 Закона «О соглашениях о разделе продукции» споры между

государством и инвестором, связанные с исполнением, прекращением и недействительностью соглашений, разрешаются в соответствии с условиями соглашения в суде: арбитражном или третейском (в том числе в международных арбитражных институтах). Такая формулировка не позволяет определить, к юрисдикции какого государства относится разрешение спора, вытекающего из соглашения о разделе продукции, в случае если стороной данного соглашения является иностранный инвестор. При этом из анализа критериев, традиционно применяемых в международном частном праве для определения надлежащей подсудности, в частности таких, как место совершения сделки, место исполнения сделки, следует, что спор будет подсуден российскому суду.

С другой стороны, в соответствии со ст. 50 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» (далее — Закон «О недрах») споры по вопросам пользования недрами на условиях раздела продукции разрешаются согласно условиям указанных соглашений. Соответственно в данном случае сторонами соглашения может быть установлена так называемая договорная подсудность, т.е. стороны сами будут определять, к юрисдикции какого государства будет относиться разрешение спора. Такое неоднозначное положение чревато возможностью различного разрешения аналогичных споров в связи с тем, что данные споры будут разрешаться каждый раз в судебных органах разных государств и соответственно нарушением прав как той, так и другой стороны. К тому же при таком разрешении споров не будет возможности создать и обобщить судебную практику по данным вопросам, которая могла бы оказать существенную помощь при возникновении аналогичных споров в будущем. Поэтому представляется целесообразным в указанной ст. 22 Закона «О соглашениях о разделе продукции» четко регламентировать к юрисдикции какого государства относится разрешение спора, вытекающего из соглашения о разделе продукции, в случае если стороной данного соглашения является иностранный инвестор.

Если обратиться к дальнейшему анализу Закона «О соглашениях о разделе продукции», то обращает на себя внимание то обстоятельство, что ни в работе по определению участков недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции, ни в работе по разработке условий пользования недрами и подготовки проектов соглашений по различным объектам недропо-

льзования не участвуют органы местного самоуправления, несмотря на то что при осуществлении природопользования на их территории так или иначе затрагиваются их интересы.

В ряде нормативных правовых актов регламентированы права органов местного самоуправления при осуществлении природопользования на их территории. Так, в частности, в ст. 40 Федерального закона от 28 августа 1995 г. № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» установлено, что органы местного самоуправления в соответствии с федеральными законами, законами субъектов Российской Федерации получают плату, в том числе в натуральной форме, за пользование природными ресурсами, которые добываются на территории муниципального образования.

В соответствии со ст. 42 Закона «О недрах» платежи за пользование недрами поступают в федеральный бюджет, бюджеты субъектов Российской Федерации, соответствующие местные бюджеты. К тому же в ст. 5 данного Закона установлена компетенция органов местного самоуправления в сфере регулирования отношений недропользования, в том числе права органов местного самоуправления при предоставлении недр в пользование.

В связи с вышеизложенным представляется целесообразным закрепить в Законе «О соглашениях о разделе продукции» необходимость учета интересов органов местного самоуправления при решении указанных выше вопросов, а не только в том случае когда участок недр, право пользования которым предоставляется на условиях раздела продукции, располагается на территории традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов, как это прописано в настоящее время в Законе.

Далее остановимся на вопросах лицензирования пользования недрами на условиях соглашения о разделе продукции. В соответствии с ч. 2 ст. 11 Закона «О недрах» предоставление участка недр в пользование на условиях соглашения о разделе продукции оформляется лицензией на пользование недрами. В соответствии с п. 2 ст. 4 Закона «О соглашениях о разделе продукции» такая лицензия выдается на срок действия соглашения и подлежит продлению или переоформлению или утрачивает силу в соответствии с условиями соглашения. В развитие данного положения п. 2 ст. 5 данного Закона устанавливает, что при продлении действия соглашения лицензия на пользование недрами подлежит переоформлению на

срок действия соглашения органами, выдавшими данную лицензию.

Основания для переоформления лицензии установлены в ст. 17.1 Закона «О недрах». В отношении переоформления лицензий на пользование участками недр на основании соглашений о разделе продукции в данной статье содержится лишь указание на то, что такое переоформление лицензий осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О соглашениях о разделе продукции». При этом порядок переоформления лицензий на пользование участками недр устанавливается федеральным органом управления государственным фондом недр. В развитие данного положения ст. 17.1 Закона «О недрах» приказом Роскомнедра от 18 мая 1995 г. № 65 была утверждена Инструкция о порядке переоформления лицензий на пользование недрами. Поскольку эта Инструкция существовала еще до принятия Закона «О соглашениях о разделе продукции» и впоследствии после его принятия никакие изменения, посвященные вопросам лицензирования пользования недрами на основании соглашений о разделе продукции, в нее не вносились, несмотря на то что в нее вносились изменения в 1999 и 2000 гг., в Инструкции, устанавливающей основания и порядок переоформления лицензий на пользование недрами, не содержится никаких упоминаний о таком основании переоформления лицензий, как продление действия соглашения о разделе продукции.

В связи с вышеизложенным остается непонятным, каким нормативным актом следует руководствоваться при возникновении ситуации, требующей переоформления лицензии на пользование участками недр на основании соглашений о разделе продукции, поскольку Закон «О недрах» отсылает решение данного вопроса к Закону «О соглашениях о разделе продукции», а последний порядок переоформления такой лицензии не содержит, поэтому впоследствии при практическом применении данных положений могут появиться серьезные сложности в решении этой проблемы.

С учетом вышесказанного было бы целесообразным МПР РФ принять инструкцию, устанавливающую отдельный порядок переоформления лицензии на пользование участками недр на основании соглашений о разделе продукции, или внести изменения в вышеупомянутую Инструкцию о порядке переоформления лицензий на пользование недрами, регламентировав в ней данный вопрос.

Необходимо отметить также, что Закон «О соглашениях о разделе продукции» внес изме-

нения в ряд законодательных актов, при этом установив изъятия из общих положений некоторых из них в отношении инвесторов — участников соглашений о разделе продукции. Такие изъятия не всегда оправданы и соответствуют действующему законодательству. В этой связи нельзя не упомянуть Федеральный закон от 10 февраля 1999 г. № 32-ФЗ «О внесении в законодательные акты Российской Федерации изменений и дополнений», вытекающих из Федерального закона «О соглашениях о разделе продукции» (с изменениями и дополнениями от 5 августа 2000 г., 6 августа 2001 г.). К сожалению, положения данного Закона также весьма не совершенны и содержат нормы, противоречащие действующему законодательству. В частности, ст. 3 данного Закона вносит изменения в Федеральный закон «О государственном регулировании внешнеторговой деятельности», устанавливающие, что введение количественных ограничений экспорта осуществляется с учетом выполнения Российской Федерацией своих обязательств по соглашениям о разделе продукции в части обеспечения экспорта минерального сырья, являющегося в соответствии с условиями указанных соглашений собственностью инвестора. Но как следует из определения, приведенного в п. 1 ст. 2 Закона «О соглашениях о разделе продукции», соглашение о разделе продукции является договором, пределы содержания которого ограничены законодательством, т.е. это договор, в соответствии с которым Российской Федерации предоставляет субъекту предпринимательской деятельности (инвестору) на возмездной основе и на определенный срок исключительные права на поиски, разведку, добычу минерального сырья на участке недр, указанном в соглашении, и на ведение связанных с этим работ, а инвестор обязуется проводить указанные работы за свой счет и на свой риск.

В связи с этим соглашение о разделе продукции не может регулировать порядок экспорта произведенной продукции, поскольку после момента раздела продукции на продукцию, поступившую в собственность инвестора, уже не распространяется соглашение о разделе продукции. На эту часть произведенной продукции распространяется общий правовой режим, установленный законодательством Российской Федерации. Кроме того, несмотря на то что в гражданско-правовых отношениях, возникающих между субъектами соглашения, присутствуют элементы публично-правового регулирования, соглашение о разделе продукции является договором и поэтому в нем не мо-

гут содержаться нормы, регулирующие порядок вывоза произведенной продукции, поскольку данные нормы относятся исключительно к предмету публично-правового регулирования.

Аналогичное замечание можно сделать и в отношении п. 1 ст. 5 Закона «О внесении в законодательные акты Российской Федерации изменений и дополнений», вытекающих из Федерального закона «О соглашениях о разделе продукции», вносящего изменения в Закон Российской Федерации «О таможенном тарифе», устанавливающие, что при выполнении соглашений о разделе продукции, заключенных Российской Федерацией с инвесторами до вступления в силу Федерального закона «О соглашениях о разделе продукции», применяются правила исчисления и уплаты таможенных пошлин, установленные указанными соглашениями.

Регулирование вопросов, связанных с установлением и уплатой налогов и таможенных пошлин, а также иных сборов относятся к сфере публично-правового регулирования и

поэтому соглашения о разделе продукции не могут устанавливать правила исчисления и уплаты таможенных пошлин. Поэтому данные положения, относящиеся к экспорту произведенной продукции, уплате таможенных пошлин применительно к соглашениям о разделе продукции, должны устанавливаться непосредственно в нормативных правовых актах, а не отдаваться на откуп соглашений. К сожалению, это не единственные примеры существующего недоверия законодательства о соглашениях о разделе продукции.

В целом хотелось бы отметить, что законодательство о соглашениях о разделе продукции в Российской Федерации находится пока в стадии формирования, устоявшаяся правоприменительная практика по данным вопросам еще не выработана. Участники данных соглашений и государственные контролирующие органы будут сталкиваться с отдельными трудноразрешимыми вопросами правоприменения, поскольку законодательство о соглашениях о разделе продукции нуждается в совершенствовании.

УДК 550.814:629

© А.В.Перцов, В.С.Антипов, 2002

НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОСМОАЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО УРОВНЯ ВЕДЕНИЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ, ПРОГНОЗНЫХ И ПОИСКОВЫХ РАБОТ

А.В.Перцов, В.С.Антипов (НИИКАМ)

В условиях глобализации сырьевых рынков развитие наукоемких технологий предопределяет успех крупных (транснациональных) корпораций, которые имеют возможность вкладывать достаточные средства в эту сферу. Система геологических предприятий МПР РФ в определенной мере является такой корпорацией. Отдельные малые и средние предприятия этой возможностью не обладают.

Одно из наиболее интенсивно развивающихся в последние десятилетия направлений high-tech — использование данных дистанционного зондирования из космоса, в том числе для решения геологических, металлогенических, прогнозных и поисковых задач. В 60-е годы для геологов были доступны единичные космоснимки с разрешением на местности многие сотни метров — километры. В 70-е годы появилась возможность получать такие

снимки в нескольких спектральных диапазонах, а разрешение на местности улучшилось до нескольких десятков метров. В 80-е годы при съемках из космоса разрешение на местности достигло уже порядка 10 м при регистрации данных в нескольких «видимых» диапазонах, первых десятков метров при съемке в видимой, ближней, средней, дальней (тепловой) инфракрасной зонах. В 90-е годы XX в. появились методы гиперспектральной съемки с десятками каналов регистрации электромагнитного излучения, коммерческие спутниковые съемки с разрешением от одного до первых метров при нескольких спектральных диапазонах регистрации. Также появилась возможность проведения мелкомасштабного космического мониторинга с получением информации в видимой и инфракрасной (в том числе тепловой) зонах спектра. Не менее быст-

ро развилось направление по использованию космических радиолокационных съемок Земли. Такая интенсивность смены поколений съемочных систем требует постоянного совершенствования методологии и методики тематического использования материалов дистанционного зондирования.

В настоящее время на основе данных отечественных космических систем дистанционного зондирования НИИКАМ разработана и внедрена на предприятиях Геологической службы России система обеспечения космической информацией карт геологического содержания, в том числе при создании металлогенических карт м-бов 1:10 000 000—1:200 000. При этом подготовлена дистанционная основа карт России м-ба 1:10 000 000, ведутся работы по формированию дистанционной основы м-ба 1:5 000 000, создано более 100 комплектов дистанционной основы Госгеолкарты-1000 и более 200 комплектов дистанционной основы Госгеолкарты-200. Первоочередными задачами являются усовершенствование технологии создания опережающих дистанционных основ (ДО), подготовка сопровождающих ДО указанных карт, а также усовершенствование технологии использования современных многокомпонентных данных дистанционного зондирования при прогнозировании и поисках месторождений различных видов минерального сырья.

Решение этих задач может быть осуществлено при применении новых многоспектральных систем дистанционного зондирования и систем радиолокационной съемки. Для решения региональных металлогенических задач необходимы съемки в видимой, ближней, средней и

дальней (тепловой) инфракрасной зонах оптического диапазона с разрешением на местности от первых десятков до 70—80 м и радиолокационные данные такого же пространственного разрешения. Для решения прогнозных и поисковых задач требуется использование тех же диапазонов съемки, но с разрешением на местности от 1 до 10—30 м. При поисковых работах необходимы многокомпонентные съемки с разрешением 1—10 м. Космические съемочные системы такого класса заявлены в программе ГКНПЦ имени М.В.Хруничева на 2002—2006 гг. и других отечественных разработчиков аппаратуры дистанционного зондирования. Имеется реальная возможность целевого приобретения данных цифровых космических съемок такого класса за рубежом.

Перспективные разработки должны вестись в направлении создания и использования отечественных аэро- и космических гиперспектральных съемочных систем, содержащих десятки и сотни каналов получения информации в видимом и инфракрасном диапазонах, а также многочастотных радиолокационных систем.

Новые разработки позволяют с высокой эффективностью решать не только задачи, связанные с выявлением металлогенически значимых линейных, кольцевых структур и их систем для всего спектра прогнозно-металлогенических карт любого масштаба, но и будут использоваться в процессе поисковых работ для локализации специализированных структурно-вещественных комплексов, гидротермально и метасоматически измененных пород, геохимически аномальных участков, рудоперспективных ареалов повышенной эндодинамической активности недр.

УДК 550.83:533.495

© Н.А.Мац, 2002

ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГНОЗНО-ПОИСКОВЫХ РАБОТ НА УРАН

Н.А.Мац (ВНИИРГ)

ВИРГ-Рудгеофизика им. А.А.Логачева на протяжении всей своей истории обеспечивает урановую геологию передовыми геофизическими технологиями практически на всех стадиях геологоразведочных и добывчих работ. К настоящему времени создана научно обоснованная геофизическая методология прогнозно-поисковых работ на главные промышленные типы урановых месторождений. Научно-технический потенциал института и предыдущий опыт исследований в этой области позволяют оснастить необходимыми геофизическими технологиями производственные объекты отрасли, связанные с прогнозом и поисками новых для России типов месторождений урана. В современных условиях при ограниченных объемах бурения и геологической специфике территории страны роль геофизических методов в геологоразведочном процессе трудно переоценить.

В результате теоретических исследований, опытно-методических и конструкторских работ в урановой геофизике созданы современные аппаратурно-методические комплексы и системы интерпретации, которые для различных генетических типов урановых месторождений обеспечивают: решение задач глубинного геокарттирования; выявление прямых признаков уранового оруденения; определение параметров к подсчету запасов; геотехнологическое картирование; определение сопутствующих урану элементов; контроль и управление технологическим процессом эксплуатации месторождений; геоэкологический мониторинг окружающей среды.

Применение новых геофизических технологий позволяет существенно повысить эффективность прогнозных (максимальная локализация площадей) и поисковых геофизических и геохимических работ на уран при значительном сокращении бурения. К настоящему времени создан банк данных по геофизическим и аэрогамма-спектрометрическим данным по 31 урановорудному району и разработаны принципы построения физико-математических моделей — основы компьютерного прогноза м-бов 1:1 000 000—1:200 000, начато формирование банка данных по отдельным месторождениям для прогноза м-ба

1:50 000, разработана технология прогноза, включающая оценку вероятных ресурсов на выделенных перспективных площадях. С помощью этих технологий выполнены прогнозные исследования различных масштабов по Алданскому и Балтийскому щитам, Енисейскому кряжу, Зауралью, Южной и Юго-Восточной частям Западно-Сибирской низменности и ряду других районов.

Особенность современного этапа развития урановой геофизики — формирование комплексов изучения структурно-вещественного состояния геологической среды. В этой связи в ближайшие годы усилия специалистов должны быть направлены на дальнейшее совершенствование методов структурной геофизики и инструментальных экологически чистых технологий анализа вещества, комплексирование геофизических и геохимических методов, изучение поведения подвижных форм урана, продуктов его распада и элементов-спутников, совершенствование цифровых аппаратурно-методических комплексов, компьютерной обработки информации и ее геологической интерпретации.

Ближайшими задачами геофизической службы на 2002—2005 гг. в направлении повышения эффективности геологоразведочных работ на уран являются: разработка и внедрение методик средне-крупномасштабного прогноза по геофизическим полям с созданием банков данных по основным типам месторождений на основе физико-геологического моделирования; совершенствование технологии интерпретации материалов комплексной аэрогеофизики на базе современных программных средств обработки данных; включение в комплекс аэрометодов электроразведки для картирования проводящих зон при поисках месторождений типа «несогласия»; геофизическое обеспечение и сопровождение работ по массовым поискам и картировочным исследованиям на закрытых территориях; внедрение новой высокоразрешающей аппаратуры электроразведки и сейсморазведки при наземных поисковых работах; совершенствование комплекса и методик радиометрических, радиогеохимических и геохимических методов поисков с использованием новых дистанционных мето-

дов и инструментальных технологий; совершенствование комплекса ГИС и системы обработки результатов каротажа на гидрогенных месторождениях и промышленных ячейках ПВ при разведке и эксплуатации месторождений; разработка нормативно-технической документации на указанные виды работ и мет-

рологическое обеспечение соответствующих геофизических технологий.

Перечисленные задачи геофизической службы отвечают современным потребностям урановой геологии в выявлении и оценке ресурсного потенциала урана на территории Российской Федерации.

УДК 622.14

© В.Г.Кардыш, 2002

ПРОБЛЕМА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

В.Г.Кардыш (ФГУП СКБ «Геотехника»)

Выполнение геологических задач по воспроизводству минерально-сырьевой базы требует решения вопросов технико-технологического обеспечения (ТТО) вообще и геологоразведочного бурения, в частности. Оно должно базироваться на возобновлении, более широком применении и развитии прогрессивных технологий, отвечающих требованиям геологической информативности, экономичности, ресурсосбережения, экологической безопасности.

В числе таких технологий: бурение с гидротранспортом керна, обеспечивающее в сочетании с геофизическими и геохимическими методами выявление и оценку значительного числа важнейших месторождений; бурение с извлечением керна съемными керноприемниками на канате, посредством которого впервые пройдены в сложных условиях скважины до глубины 3600 м при высоком качестве опробования; гидроимпульсная в сочетании со средствами керносбережения, позволяющая добывать высокого качества опробования в разрушенных породах; высокооборотное алмазное, направленное и многозабойное бурение.

Расширение объемов и областей применения базовых технологий требует обновления и пополнения их технического обеспечения, модернизации или замены и расширения произ-

водства соответствующих технических средств. При этом необходимо ориентироваться на отечественный научно-технический потенциал, так как цены на импортную технику в 3—10 раз выше. Импорт ведет к существенному экономическому ущербу, трудностям при организации эксплуатации, потере рабочих мест и в конечном итоге к зависимости от интересов и политики зарубежных фирм.

Эту проблему необходимо рассматривать в аспекте обеспечения экономической безопасности России. При ее решении нужен не ведомственный, а государственный подход, учитывающий общие интересы изучения недр, требования, диктуемые геологическими задачами.

Должны быть определены меры государственной поддержки отечественных производителей, потребителей и разработчиков буровой техники.

Наряду с бюджетным финансированием НИОКР, необходимо привлечение инвестиций добывающих компаний на основе разработок совместных единых программ ГРР, учитывающих задачи и вложения в ТТО, включения требований к ТТО в лицензии и проекты. Должны быть определены отраслевые структуры, ответственные за ТТО, в аппарате МПР России и в виде Научно-технического центра.

УДК 553:338

© В.М.Роговой, 2002

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

В.М.Роговой (ВИЭМС МПР России)

Россия, имеющая от минерально-сырьевого комплекса более 70% валютных поступлений и порядка 30—40% внутреннего валового продукта, поддерживает торговые отношения на минерально-сырьевом рынке более чем со 100 странами мира, которые входят в различные экономические, политические и региональные блоки и объединения. Международное сотрудничество является движущим фактором экономического и политического развития страны, выходит за рамки отраслевой деятельности и предполагает слаженные действия смежных ведомств для оценки позиции и обоснования вектора развития России в условиях глобализации мировой экономики. Однако проблема международного сотрудничества не находит должного места в официальных документах по минерально-сырьевой политике и минерально-сырьевой безопасности. Многоаспектность международного сотрудничества в минерально-сырьевом секторе показывают два нижеприведенных примера.

1. Сотрудничество России со странами СНГ, имеющее для России особое значение, в минерально-сырьевой сфере осуществляется по двум главным направлениям:

на основе двусторонних отраслевых соглашений МПР России и геологических служб стран СНГ (подписаны соглашения с Республиками Армения, Беларусь, Молдова, Казахстан; подготовлены к подписанию соглашения с Киргизстаном и Украиной);

на основе многосторонних соглашений и проектов во исполнение Соглашения о научно-техническом сотрудничестве и Горной хартии от 27 марта 1997 г., мониторинг которых осуществляется Межправительственным советом по разведке, использованию и охране недр.

Работы ведутся по следующим направлениям: 1) законодательное и нормативно-методическое обеспечение, стандартизация и сертификация работ по изучению недр и недропользованию; 2) научно-техническое сотрудничество в области изучения и освоения месторождений полезных ископаемых; 3) охрана недр, безопасность производства геологических работ и горный надзор; 4) информационное обеспечение; 5) издательская деятельность; 6) подготовка и повышение квали-

фикации кадров. В настоящее время в работе и на согласовании находятся более 20 совместных проектов.

Подтверждением намерений согласованных действий является подписание главами правительств стран СНГ 30 мая 2001 г. в г. Минске Соглашения о приграничном сотрудничестве в области изучения, освоения и охраны недр, имеющего особое значение при разработке трансграничных месторождений и способствующего ускорению социальнно-экономического развития приграничных районов. Соглашение открыто для присоединения к нему всех стран, в том числе и соседей по внешнему периметру СНГ.

Минерально-сырьевой рынок России со странами СНГ охватывает практически все виды полезных ископаемых, но по объему он в целом не превышает 5—10%. Тем не менее, этот рынок, основанный на глубоко интегрированных производственных и хозяйственных связях, имеет важное экономическое и политическое значение и для России и для всех стран СНГ.

Перед вступлением России в ВТО возникает необходимость анализа и оценки состояния и перспектив развития минерально-сырьевого рынка России и стран СНГ и его минерально-сырьевого обеспечения в условиях нормативов ВТО и разработки согласованных позиций с учетом совпадения и расхождения интересов России и стран СНГ.

2. Сотрудничество России со странами дальнего зарубежья в минерально-сырьевом секторе осуществляется по линии межправительственных комиссий, охватывающих на сегодняшний день 37 стран. Среди них выделяется группа стран так называемого третьего мира — «должников» России, в создании минерально-сырьевых баз которых активно участвовали геологи СССР. Сотрудничество с этими странами может вестись в направлении укрепления экономических связей, диверсификации дефицитных для России минерально-сырьевых источников и возвращения долгов.

В условиях глобализации мировой экономики и вступления России в ВТО важным фактором при принятии решений отраслевого уровня по совершенствованию минерально-сырьевой

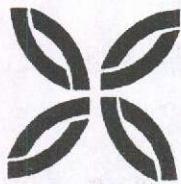
базы является анализ мирового и региональных рынков и позиции на них России.

Международное сотрудничество России в минерально-сырьевом секторе требует разработки правовых основ и нормативной базы с учетом специфических особенностей региональных рынков и стран.

Задачи, стоящие перед Геологической службой России в международном сотрудничестве в минерально-сырьевой сфере, требуют более полного и квалифицированного информационного обеспечения по мониторингу основных показателей работы МПР России,

горно-рудного производства, металлургической промышленности России, внешнеэкономической деятельности и данных других смежных ведомств и оперативного доступа к этой информации.

Из изложенного вытекает основное предложение: в разработке стратегии и государственной политики в минерально-сырьевом секторе экономики России необходимо придать должное значение международному сотрудничеству со странами СНГ и дальнего зарубежья, имея в виду широкий спектр связанных с этим задач.



ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ

3 мая 2002 г. исполнились 75 лет со дня рождения и 51 год научной и производственной деятельности кандидату технических наук, старшему научному сотруднику отдела конъюнктуры минерального сырья **Анне Пантелеевне Шапиро**.

После окончания в 1950 г. Московского института цветных металлов и золота им. М.И. Калинина А.П.Шапиро работала на Среднеуральском металлургическом заводе, затем — в Центральном научно-исследовательском институте олова. С 1955 г. ее трудовой путь связан с ЦНИГРИ. До 1981 г. она работала в отделе обогащения минерального сырья, где выросла в крупного специалиста, успешно занимаясь научными и практическими аспектами обогащения руд цветных и благородных металлов, и получила ряд авторских свидетельств за свои разработки.

В 1981 г. А.П.Шапиро была избрана по конкурсу заведующей лабораторией в отдел геолого-экономической оценки месторождений, где участвовала в разработке методических документов по технологической оценке месторождений алмазов, благородных и цветных металлов на разных стадиях геологоразведочных работ, а также ТЭО проектов кондиций таких месторождений, как Филизчайское, Неждининское, Золотицкое, Кумдыколь, Светлинское и многих других россыпей золота и платиноидов. А.П.Шапиро — автор более 100 научных работ, из которых более 50 опубликованы в различных научно-технических изданиях.

Все годы работы в ЦНИГРИ Анна Пантелеевна принимала активное участие в научно-организационной и общественной жизни института. За свой плодотворный и многолетний труд она награждена медалями «За доблестный труд», «Ветеран труда», «850 лет Москвы», значком «Отличник разведки недр».

Сердечно поздравляем Анну Пантелеевну с семидесятипятилетием, желаем ей доброго здоровья, счастья и благополучия в личной жизни.



Ученый совет ЦНИГРИ
Редколлегия журнала

**ВИЭМС И ТОО «ГЕОИНЦЕНТР»
В IV КВАРТАЛЕ 2002 Г,
ВЫПУСКАЮТ МОНОГРАФИЮ**

Техногенные минерально-сырьевые ресурсы. Монография / Под ред. В.В.Караганова, Б.С.Ужкенова.—Москва—Алматы, 2002. 456 с., 94 табл., 9 ил., библиогр.—82названия.

Technogenous Mineral Raw Material Resources. Monograph / Ed. by V.V.Ka-raganov, B.S.Uzkenov.— Moscow—Almaty, 2002. 456 p., 94 tabl., 9 fig., bibl.-82.

Дано системное представление об отходах горно-добывающих и связанных с ними перерабатывающих производств — вскрышных породах, хвостах обогащения, металлургических и топливных шлаках, отходах горно-химической и угольной промышленности.

Раскрыта сложность и многоаспектность проблемы обращения с отходами, дана укрупненная оценка отходов в качестве минерального сырья, обоснованы реальные объемы утилизации в стройиндустрии. Систематизированы правовые и нормативно-методические документы, регулирующие механизмы обращения с отходами.

Разработан макет региональной ресурсно-экологической программы утилизации горно-промышленных отходов,предназначенной для принятия управленических решений по освоению техногенных ресурсов, их захоронению и рекультивации.

Для руководителей и специалистов минерально-сырьевого комплекса, преподавателей и студентов вузов.

Заинтересованным обращаться

Россия, 123007, Москва, ул. 3-я Магистральная,38,ВИЭМС, Б.Т.Аширматову.
FAX (095) 259 91 25

Казахстан, 480012, г.Алматы, ул. Богенбай Батыра, 168, ГЕОИНЦЕНТР,
Л.Н.Маминой.

FAX (3272) 62 73 95

ВИЭМС И ТОО «ГЕОИНЦЕНТР» В III КВАРТАЛЕ 2002 Г. ВЫПУСКАЮТ СПРАВОЧНИК

Кучное выщелачивание золота — зарубежный опыт и перспективы развития. Справочник / Под ред. В.В. Караганова, Б.С. Ужкенова. — Москва—Алматы, 2002. 288с., 43 табл., 48 ил., библиогр.—65 названий

Gold Heap Leaching: Foreign Experience and Prospects of Development. Referens-book / Ed. by V.V.Karaganov and B.S.Uzhkenov. — Moscow—Almaty, 2002. 288 p., 43 tabl., 48 fig., bibl.—65.

Дается системное представление об оценке, проектировании и эксплуатации месторождений методом кучного выщелачивания (КВ).

Приводятся стадийность разработки и реализации проектов, методология оценки капитальных и эксплуатационных затрат на всех стадиях работ.

Рассматриваются инженерно-геологическое обеспечение предприятий КВ, методы рудоподготовки и технологических испытаний, способы подачи выщелачивающего раствора и извлечения золота.

Освещается нормативно-правовое регулирование КВ: сущность требований и регламентов на загрязнение природной среды и практика разрешительных процедур.

Анализируются технические новации КВ в суровых климатических условиях.

Раскрываются перспективы развития КВ в России и Казахстане.

Для руководителей и специалистов предприятий минерально-сырьевого комплекса, преподавателей и студентов вузов.

Занинтересованным обращаться

Россия, 123007, Москва, ул. 3-я Магистральная, 38, ВИЭМС, Б.Т. Аширматову.

FAX (095) 259 91 25

Казахстан, 480012, г. Алматы, ул. Богенбай Батыра, 168, ГЕОИНЦЕНТР, Л.Н. Маминой.

FAX (3272) 62 73 95

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При оформлении статей необходимо руководствоваться следующими правилами.

Объем статьи не должен превышать 15 страниц машинописного текста, включая аннотацию (1/3 страницы), таблицы и список литературы. Текст печатается через два интервала, на одной стороне листа; оставляются поля — сверху (2 см), снизу (2 см), справа (1 см) и слева (3 см). Все страницы рукописи нумеруются. В редакцию представляются два экземпляра статьи — распечатка с принтера, а также дискета с текстом в форматах Text format (*.rtf) или 6,0/95 (*.doc) с использованием шрифта Times New Roman Сиг. (размер 12, двойной межстрочный интервал); для таблиц — такой же шрифт (размер 9—10, один межстрочный интервал). В отдельные файлы помещаются статья, список литературы, подписи к рисункам. По окончании работ дискеты по желанию автора возвращаются. Возможна передача статей по электронной почте: E-mail: tsnigri@pol.ru.

Рисунки и другие графические материалы (не более 4) прилагаются к статье в двух экземплярах. На обороте каждого рисунка карандашом указываются его порядковый номер, фамилия автора и название статьи. Размер оригиналов рисунков не должен превышать формат страницы журнала. Рисунки принимаются на дискетах с распечаткой на бумаге. Цифры и буквы в условных обозначениях, вынесенных за пределы рисунка, даются курсивом. Текстовые надписи на рисунках набираются на компьютере. Размер букв и цифр не менее 2 мм. Каждый рисунок помещается в отдельный файл в одном из следующих форматов: TIFF bitmap (*.tif), Paint Brush (*.pcx), Encapsulated Post Script (*.eps), Corel Draw (*.cdr), Диаграмма Microsoft Exsel (*.xls). Графика должна быть связана с текстом и способствовать его сокращению. Оформление и содержание иллюстративного материала должны обеспечивать его читаемость после возможного уменьшения (плакатный вариант). Подрисуночные подписи печатаются на отдельной странице. Цветные рисунки, фотографии и ксерокопии не принимаются. Рисунки, не удовлетворяющие требованиям редакции, возвращаются автору.

Математические формулы и химические символы вписываются в текст четко от руки. Во избежание ошибок следует тщательно писать буквы, имеющие сходные как прописные (подчеркнуть двумя линиями снизу), так и строчные (подчеркнуть сверху) начертания (V, S, O, M, P, Z). Греческие буквы обводятся красным карандашом, латинские — синим (кроме символов химических элементов). Для набора математических формул и химических символов рекомендуется использовать Microsoft Equation 2.0.

Точность приведенных цитат должна быть заверена подписью автора на полях рукописи; обязательно указывается источник по списку литературы.

Список литературы (не более 15 названий)дается сквозной нумерацией в алфавитном порядке. Иностранные литература помещается после отечественной. Ссылки в тексте на источник из списка литературы приводятся соответствующим порядковым номером в квадратных скобках. В список не следует включать работы, на которые нет ссылок в тексте статьи, а также неопубликованные.

Статья подписывается автором (авторами), в конце ее приводятся фамилия, имя и отчество (полностью) автора, место работы, занимаемая должность, учченая степень, адрес, служебный и домашний телефоны.

Рукопись представляется с установленными сопровождающими документами руководством организации или лично автором (авторами).

ISSN 0869-5997. РУДЫ И МЕТАЛЛЫ. № 3/2002