Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов

ТРЕБОВАНИЯ

К ПРОИЗВОДСТВУ И РЕЗУЛЬТАТАМ МНОГОЦЕЛЕВОГО ГЕОХИМИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ МАСШТАБА 1:200 000

приложения

приложения

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

- Объекты геохимического картирования различных иерархических уровней.
- 2.2. Технологическая схема производства МГХК-200.
- 2.3. Объекты опробования при МГХК-200.
- 2.4. Формы карточек полевой документации.
- 2.5. Содержание дневника полевых наблюдений при МГХК-200.
- 2.6. Рекомендуемый объем характеристики материала проб.
- 2.7. Форма реестра проб.
- 2.8. Вертикальные профили основных генетических типов почв России.
- 2.9. Содержание аналитических работ при МГХК-200.
- 2.10. Требования к пробам воды для проведения специальных анализов.
- Методы определения химических элементов и пределы их обнаружения.
- 2.12. Варианты опробования и подготовки проб из поверхностных и подземных вод для анализа на опорный комплекс микроэлементов.
- 2.13. Структура базы данных геохимической изученности России (листы).
- 2.14. Структура базы данных геохимической изученности России (отчеты).
- 2.15. Таблица классификаторов ГРР.
- 2.16. Классификаторы методов ГХР.
- 2.17. Таблица классификаторов видов ГХР.
- 2.18. Классификаторы лабораторных методов.
- 2.19. Структура базы данных «Общая характеристика массива геохимических проб».
- 2.20. Содержание полей базы данных «Общая характеристика массива геохимических проб».
- Структура базы данных «Общая характеристика геохимической пробы массива».
- Содержание полей базы данных «Общая характеристика геохимической пробы массива».
- 2.23. Структура базы данных «Результаты анализов геохимических проб массива».
- 2.24. Структура базы данных «Результаты экспресс-анализов проб воды».
- 2.25. Структура базы данных «Результаты анализов проб пахотного (гумусового) горизонта сельскохозяйственных почв».
- 2.26. Чувствительность анализов по применяемым методам определения.
- 2.27. Тематические слои ГИС МГХК-200.

- 3.1. Макет зарамочного оформления карт масштаба 1:200 000.
- 3.2. Объекты геолого-геохимического картографирования при МГХК-200.
- 3.3. Главные типы горных пород, по которым производится оценка средних содержаний химических элементов в земной коре.
- Условные обозначения к карте геологических комплексов масштаба 1:200 000.
- 3.5. Критерии выделения таксономических единиц ландшафтов.
- Прикладное значение различных таксономических единиц ландшафтов.
- Условные обозначения к ландшафтно-геохимической карте масштаба 1:200 000 (ландшафтная основа).
- 3.8. Основы систематики территорий по их функциональному использованию.
- 3.9. Классификация функционального использования природоохранных территорий.
- 3.10. Классификация функционального использования территорий, исключенных из хозяйственного освоения (неудобий).
- 3.11. Классификация лесохозяйственного типа функционального использования территорий.
- Классификация сельскохозяйственного типа функционального использования территорий.
- 3.13. Классификация водохозяйственного типа функционального использования территорий.
- Классификация селитебного типа функционального использования территорий.
- 3.15. Классификация промышленного типа функционального использования территорий.
- Классификация транспортного типа функционального использования территорий.
- 3.17. Классификация геологоразведочного типа функционального использования территорий.
- Классификация горнодобывающего типа функционального использования территорий.
- Условные обозначения к карте функционального зонирования масштаба 1:200 000.
- Ориентировочные показатели нарушенности ландшафтов для основных типов и подтипов хозяйственного освоения.
- 3.21. Классификация ландшафтов по степени нарушенности.
- 3.22. Геохимическая специализация преобладающих типов (подтипов) функционального использования территории.

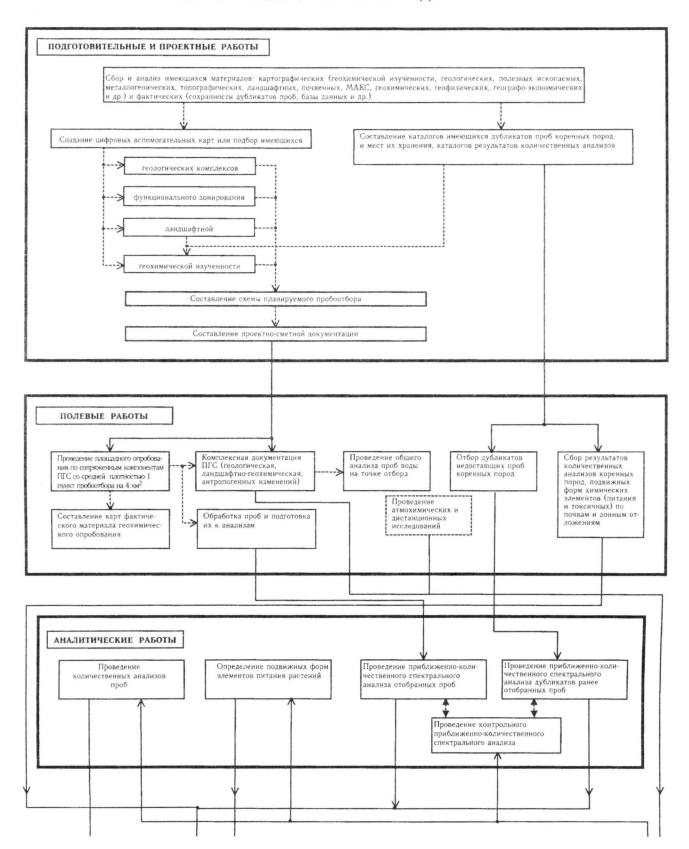
- 3.23. Таблица оценки качества ранее выполненных геохимических работ.
- 3.24. Условные обозначения к картам геохимической изученности.
- 3.25. Условные обозначения к карте типоморфных геохимических комплексов масштаба 1:200 000.
- 3.26. Условные обозначения к карте интегральных геохимических аномальных полей масштаба 1:200 000.
- 3.27. Кадастр «Центральные зоны (ядра) интегральных геохимических аномальных полей».
- 3.28. Критерии дифференциации и оценки рудогенных и техногенных АГП.
- 3.29. Условные обозначения к ландшафтно-геохимической карте масштаба 1:200 000.
- 3.30. Группировка почв по потенциалу самоочищения их от органических (O) и минеральных (M) загрязняющих веществ.
- 3.31. Средние содержания химических элементов в главных типах горных пород, почвах и земной коре.
- 3.32. Геохимические группы химических элементов по классификации В.Гольдшмидта (1924) с исправлениями.
- З.33. Диаграмма для определения геохимических типов ассоциаций химических элементов.
- 3.34. Геохимические типы ассоциаций химических элементов в геологических комплексах и геологических подкомплексах.
- 3.35. Геохимический блок карты геохимической специализации ГК (ГПК): технология составления.
- 3.36. Условные обозначения к карте геохимической специализации геологических комплексов масштаба 1:200 000.
- Условные обозначения к прогнозно-геохимической карте масштаба 1:200 000.
- 3.38. Кадастр рудогенных АГО.
- Оценка степени перспективности АГП металлогенических зон, рудных районов и узлов.
- 3.40. Классификация месторождений по крупности запасов рудных узлов.
- 3.41. Основные методы оценки прогнозных ресурсов.
- 3.42. Условные обозначения к эколого-геохимической карте масштаба 1:200 000.
- 3.43. Кадастр «Геохимическая характеристика территорий неудовлетворительного экологического состояния».
- 3.44. Критерии оценки уровня загрязнения компонентов ПГС.
- Класс опасности химических элементов по компонентам природной среды.

- 3.46. Предельно и ориентировочно допустимые содержания химических элементов в почвах.
- Предельно допустимые концентрации химических элементов в атмосферном воздухе и воде.
- 3.48. Условные обозначения к агрогеохимической карте масштаба 1:200 000.
- Определение потенциала плодородия почв по сочетанию параметров плодородия.
- 3.50. Стандартные методы экстрагирования и определение содержаний подвижного фосфора и калия по почвенно-климатическим зонам.
- Труппировка почв по степени кислотности и нуждаемости в известковании.
- 3.52. Группировка почв по содержанию гумуса.
- 3.53. Группировка почв по обеспеченности подвижным калием.
- 3.54. Группировка почв по обеспеченности подвижным фосфором.
- 3.55. Группировка почв по содержанию подвижных форм микроэлементов, определяемых по методу Пейве-Ринькиса.
- 3.56. Группировка почв по содержанию подвижных форм микроэлементов (по Крупскому-Александровой).
- 3.57. Критерии оценки загрязнения сельскохозяйственных почв.
- 3.58. Пороговые значения содержаний химических элементов в почвах.
- 3.59. Предельно допустимые концентрации (ПДК) пестицидов в почвах.
- 3.60. Условные обозначения к геохимической основе карты рационального природопользования масштаба 1:200 000.
- 3.61. Матрицы определения относительной ценности земель однородных функциональных участков.
- Требования к конечным результатам и качеству геологоразведочных работ.

ОБЪЕКТЫ ГЕОХИМИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ

Иерарх	кические	Размеры их	Объекты	Масштабы
уровни	подуровни	площадей, км²	изучения (картирования)	картирования
1	2	3	4	5
Глобаль- ный	Планета	5,1·10 ⁸	Геохимия планеты	1:20 000 000
	Континент	n·10 ⁶ -n·10 ⁷	Геохимические мегапровинции	1:5 000 000
Региона- льный	Провинция	n·10 ⁵ -n·10 ⁶	Геохимические провинции	1:1 000 000
	Область, зона	n·10 ⁴ -n·10 ⁵	Геохимические области, зоны	1:200 000
Локальный	Район, узел	n·10³-n·10⁴	Геохимические районы, узлы	1:50 000
	Поле, участок	< n-10 ³	Геохимические поля, участки	1:10 000

	Объекты выявления,	интерпретации		Размеры
	и оцени	(N		их площа-
				дей (км ²)
6	7	8	9	10
Геохимические ме	гапровинции и пояса	континентов: норма	альные и	n·10 ⁶ -
специализированнь	е петрохимические, но	омальные и эндеми	ические	n-10 ⁷
биогеохимические, а	аномальные минераген	ические и этногеох	имические.	
Геохимические п	ровинции: нормальн	ные и специализи	рованные	n·10 ⁵ -
петрохимические,	нормальные и эндем	ические биогеохи	имические,	n·10 ⁶
аномальные мине	рагенические и этног	еохимические.		
Ге	охимические облас	ти, зоны, районь	d	
Нормальные и	Нормальные и спе-	Аномальные	Аномальные	n-10 ⁴ -
специализиро-	циализированные	рудногеохими-	антропогеохими-	n·10 ⁵
ванные петроге-	(эндемические) ланд-	ческие области,	ческие области,	
охимические	шафтно-геохимиче-	зоны, районы,	зоны, соответст-	
зоны, области,	ские области, зоны,	соответству-	вующие этногео-	
соответствующие	соответствующие	ющие минераге-	химическим	
структурно-	биогеохимическим	ническим	областям	
формационным	(агрогеохимическим)	областям,	техногенного	
зонам.	областям, зонам.	зонам, районам	загрязнения.	
	Геохимические рай	оны, узлы, поля		
Нормальные и	Нормальные и	Аномальные	Аномальные	n·10 ² -
специализиро-	специализирован-	рудногеохими-	антропогеохими-	n-10 ⁴
ванные петро-	ные (эндемические)	ческие районы,	ческие районы,	
геохимические	ландшафтно-геохи-	узлы, поля, со-	узлы, соответст-	
районы, соотве-	мические районы,	ответствующие	вующие этногео-	
тствующие	соответствующие	рудным	химическим	
структурно-	биогеохимическим	районам,	районам и узлам	
формационным	(агрогеохимичес-	узлам, полям.	техногенного	
блокам.	ким) районам.		загрязнения.	
	Геохимические г	оля, участки		
Нормальные и	Нормальные и	Аномальные	Аномальные	n-10-n-10 ²
специализиро-	специализирован-	рудногеохими-	антропогеохими-	
ванные петро-	ные ландшафтно-	ческие поля,	ческие участки,	
геохимические	геохимические участ-	соответству-	соответствующие	
поля, соответ-	ки, соответствующие	ющие рудным	этногеохимиче-	
ствующие	биогеохимическим	полям и место-	ским участкам	
геологическим	(агрогеохимиче-	рождениям.	техногенного	
формациям.	ским) участкам.		загрязнения.	
Геохимически	Геохимически нор-	Геохимические	Геохимические	< n·10
нормальные и	мальные и специ-	аномалии,	аномалии,	
специализиро-	ализированные	соответству-	соответствующие	
ванные геоло-	таксоны ландшаф-	ющие место-	техногенным и	
гические субфор-	тов, биогеохими-	рождениям и	другим	
мации и фации.	ческие и агрогеохи-	рудным телам.	антропогенным объектам.	
	мические выделы.	L	ооъектам.	



ОБЪЕКТЫ ОПРОБОВАНИЯ ПРИ МГХК-200

(без скобок — основные, в скобках — дополнительные)

Природно-геологические условия		йоны с однояр	усным строение	P.M	Районы с двух-трехъярусным строением			
Решаемые	Откр	ытие	Перекрытые че отлож		С нерасчле- ненным	С расчлененным рельефом		
задачи	С нерасчле- ненным рельефом	С расчленен- ным рельефом	С нерасчленен- ным рельефом	С расчленен- ным рельефом	рельефом			
Изучение геохимической специали- зации геологических комплексов	$R_n(R_C)$	$R_n(R_C)$	R_C	R _n R _C	R_C	R _C		
Прогноз полезных ископаемых	$S_B(R_nS_A)$	$B(R_nW_S)$	R _C V (AS _A W _U)	$B(R_nW_SAV)$	$R_{C}(AW_{U})$	$R_{C}(AW_{U})$		
Эколого-геохимическая оценка территорий	$S_A(W_SDV)$	BW _S (DV)	S _A (W _S DV)	BW _S (DV)	$S_A(W_SDV)$	BW _S (DV)		
Агрогеохимическая оценка территорий	$S_t(S_A)$	S _t (S _A)	St (SA)	S _t (S _A)	S _t (S _A)	S _t (S _A)		
В целом — комплекс опробуемых компонентов ПГС	$S_A S_B R_n$ ($S_t W_S DV$)	S _t RnB (W _S DV)	$S_A S_t R_C$ (VDW _S W _U)	S _t R _n B (W _S DV)	$S_A S_t R_C$ (AW _S W _U DV)	S _t R _C B (W _S AW _U DV)		

Обозначения опробуемых компонентов природно-геологической среды:

- 1. Почвы: 1.1. горизонт A $(A_1, A_0A_1) S_A$, 1.2. горизонт B, BC $-S_B$; пахотный горизонт $-S_t$.
- 2. Коренные горные породы: 2.1 по обнажениям и горным выработкам или в случае их отсутствия по делювиально-элювиальным аналогам R_n ; 2.2. по керну скважин R_C .
- 3. Донные отложения В.
- 4. Воды: 4.1. поверхностные в т.ч. на водозаборах речных долин W_S ;
 - 4.2. подземные (по скважинам, колодцам, источникам) $W_{\rm U}$.
- 5. Растения V.
- 6. Атмосфера приземная А.
- 7. Пылевые выпадения D.

		менклатура планшет . Номер пункт					
3. K	оординаты пункта	пробоотбора х = .		, у	=	, z =	
0	рганизация	ц, год) шета (масштаба 1:			·		
Код	Геологический комплекс (подкомплекс)	Интрузивный комплекс (массив), свита (подсвита)	Порода	Цвет	Фации метаморфизма	Метасоматиты и метасоматически измененные породы	Прочее
	2	3	4	5	6	7	8
1		1			1		

(поличеь)

коды характеристик проб коренных пород

Ге	ологические	Код	Интрузивный	Код	Порода	Код	Цвет	Код	Фации	Код	Метасоматиты	Код
Комп- лексы	Подкомплексы		комплекс (мас- сив), свита (подсвита)						метамор- физма		и метасомати- чески изменен- ные породы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Средне- верхне- камен-	Интрузивный гранодиорит-гранитовый γC ₂₋₃	1	Змеиногорский комплекс	1	Биотитовые граниты	1	Темно- серый	1	Гранули- товая	1	Скарны	1
ноуголь- ный	Субвулканиче- ский андезито- вый сиС2-3	2	és	1	Биотит-рого- во-обманко- вые грано- диориты	2	Светло- серый	2	Амфибо- литовая	2	Грейзены	2
	Субвулканиче- ский липарито- вый λπС ₂₋₃	3	¢.	1	Андезиты	3	Желтый	3	Эпидот- амфибо- литовая	3	Аргиллизиты	3
Нижне- средне- камен- ноуголь- ный	Осадочный молассовый угленосный С ₁₋₂	4	Малоульбин- ская свита	2	Дациты	4	Светло- коричне- вый	4	Зеленос- ланцевая	4	Пропилиты	4
	Осадочный известковотерригенный C ₁ t	5	Бухтарминская свита	3	Алевролиты	5	Коричне- вый	5	Нерас- члененная	5	Вторичные кварциты	5
			×		Известняки	6	Темно- коричне- вый	6				
							Зеленый	7				

Ф(ррма карточ	нки полев	ой д	окуме	нтации	поч	IB №		
	лощадь работ (н								
3. K	оординаты пунк	та пробоотбо	ра х	=		y =		, z =	
oj	ата (число, мес оганизация оменклатура пл								
Код	Элементарный ландшафт	Тип почв	Тип почв Генетический горизонт				Цвет	Структура	Механический состав
1	2	3		4	(см) 5	\mp	6	7	8
	Сложение	Влажность			пание HCl	Но	вообразования		границ между ими горизонтами
	9	10			11		12		13
Опис ний)	ание: включени , трещинноватос	я (щебнистос сть	ть (%	,), рудны	е обломки,				
						_		Ф.И.О., должно	ость исполнителя

Приложение 2.4 (продолжение)

коды характеристик проб почв

Элементарный ландшафт	Код	Тип почв	Код	Генетический горизонт	Код	Цвет	Код	Структура	Код	Механи- ческий состав	Код	Сложе- ние	Код
Элювиальный	1	Арктические	1	Γ рубогумусовый (A_0)	1	Черный	1	Глыбистая	1	Песок	1	Весьма плотное	1
Транс- элювиальный	2	Гундровые -леевые	2	Собственно гуму- совый (A ₁)	2	Серый	2	Комковатая	2	Супесь	2	Плотное	2
Элювиально- аккумулятив- ный	3	Тодзолистые	3	Элювиальный (A_2)	3	Белесый	3	Ореховатая	3	Суглинок	3	Уплотне нное	3
Транссупер- аквальный	4	Церново- 1одзолистые	4	Переходный от элювиального к иллювиальному (A_2B)	4	Палевый	4	Зернистая	4	Глина	4	Рыхлое	4
Суперакваль- ный	5	Болотные	5	Иллювиальный (B)	5	Желтый	5	Пылеватая	5			Рассып- чатое	5
		Болотно- тодзолистые	6	Переходный от иллювиального к почвообразующей породе (ВС)	6	Бурый	6	Столбчатая	6				
		Дерновые	7	Почвообразую- щая порода (С)	7	Корич- невый	7	Призмати- ческая	7				
		Дерново- карбонатные	8	Пахотный гори- зонт (А _{пах})	8	Красный	8	Плитчатая	8				
		Серые лесные	9			Сизый	9	Чешуйчатая	9				

Приложение 2.4 (продолжение)

Влажность	Код	Вскипание	Код	Но	вообра	зования		Границы межд	у генети	ческими гориз	онтами
		от НС1		Тип	Код	Вид	Код	Тип	Код	Вид	Код
Очень низкая (сухая)	1	Слабое	1	Карбонаты	1	Выцветы (корочки)	1	Отчетливая	1	Ровная	1
Низкая (свежая)	2	Бурное	2	Сульфаты	2	Конкреции	2	Размытая	2	Извилистая	2
Средняя (влажная)	3	Пятнистое	3	Хлориды	3	Карбонат- ная плесень	3	Постепенная	3	С кармана- ми, языка- ми и т.д.	3
Высокая (сырая)	4	Сплошное	4	Гидроокислы Fe	4	Белоглазка	4	Неясная	4		
Очень высокая (мокрая)	5			Гидроокислы Мп	5	Журавчики	5				
						Ортштейн	6				
						Потеки, примазки	7				
	2 *										

Φ	ОРМА КАР	точки п	олевой	докумен	тации до	онных (осадков л	Vº	
1.	Площадь ра	бот (номенк	латура пла	ншета м-ба	1:200 000, г	еографиче	ское названи	e)	
2.	Номер проб	ы	. Номер п	ункта пробо	отбора		_ Номер мар	шрута	
3.	Координаты	пункта про	боотбора	x =	, у	=		=	
						лнитель <u></u>			,
5.	Номенклату	ра планшета	а (масштаб	a 1: 50 000)					
Код		к, водоем	Фация				оба		
	Тип	Порядок		Глубина	Фракция	Цвет .		-	Запах
1	2	водотока 3	4	отбора (см)	6	7	ский состав	Тип	Интенсивность
Опи	 псание — хар ований прир	 рактеристика одного и тех	 фаций (на. кногенного	личие облом генезиса) и	ков руд и г				ррод и новооб-
						(подпись)			

Приложение 2.4 (продолжение)

коды характеристик проб донных осадков

Тип водото-	Код	Порядок	Код	Фации	Код	Цвет	Код	Механичес-	Код		3	Запах	
ка, водоема		водотока						кий состав		Тип	Код	Интенсивность	Код
Постоянный	l	Первый	1	Пристержневая	1	Белый	1	Гравий	l	Без запаха	1	Слабая	1
Временный	2	Второй	2	Русловых отмелей	2	Светло- серый	2	Песок	2	Нефтепро- дуктов	2	Заметная	2
Водохрани-	3	Третий	3	Боковых притоков	3	Серый	3	Ил	3	Химиче- ский	3	Высокая	3
Озеро	4	Четвер- тый	4	Прирусловых валов	4	Темно- серый	4			Фекаль- ный	4		
		Пятый	5	Пойменная	5	Желтый	5						
				Старичная	6	Зеленый	6						
				Аллювиально- пролювиальная	7								

ФОВИ А	KADTOUKU	полерой	ЛОКУМЕНТАЦИИ	роп	MCo.
QUPMA	КАРІОЧКИ	HOTIERON	ЛОКУМЕНТАЦИИ	BOII	745

1.	Площадь работ (номенклатура планшета м-ба 1:200 000, географическое название)
2.	Номер пробы Номер пункта пробоотбора Номер маршрута
3.	Координаты пункта пробоотбора x =, y =, z =
4.	Дата (число, месяц, год), исполнитель
5.	Номенклатура планшета (масштаба 1: 50 000)

Код	Тип водопункта	Порядок водотока	Уровень воды	Температура t°	Мутность	Цвет	Запах
1	2	3	4	5	6	7	8

		(Общий анал		Сумма	Coe	динения а	зота			
рН	CO_2	HCO ₃ -	CO ₃ ²⁻	Cl-	SO ₄ 2-	Ca ²⁻	Общ.жестк.	металлов	NO ₂ -	NO ₃ -	NH ₄ ⁺
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Описание:			 	

Ф.И.О., должность исполнителя

(подпись)

коды характеристик проб воды

Тип	Код	Порядок	Код	Уровень	Код	Мутность	Код		L	Ц вет			Зап	ax	
водопун- кта		водотока		воды				Тон	Код	Интенсив- ность	Код	Тип	Код	Интен-	
Посто- янный	1	Первый	1	Выше среднего	1	Прозрач- ная	1	Бес- цветная	1	Слабая	1	Без запаха	1	Слабая	1
Времен- ный	2	Второй	2	Средний	2	Опалес- цирует	2	Белая	2	Заметная	2	Нефте- продуктов	2	Замет- ная	2
Водо- храни- лище	3	Третий	3	Ниже среднего	3	Мутная	3	Желтая	3	Высокая	3	Химичес- кий	3	Высо- кая	3
Озеро	4	Четвертый	4			Очень мутная	4	Голубая	4			Фекальный	4		
Скважи- на	5	Пятый	5					Зеленая	5						
Родник	6														

СОДЕРЖАНИЕ ДНЕВНИКА ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ МГХК-200

1.	Оглавление
2.	Условные обозначения и кодирование свойств и признаков.
3.	Площадь работ (номенклатура планшета м-ба 1:200 000 и гео графическое название)
4.	Номер маршрута, дата (число, месяц, год), исполнитель
5.	Номер пункта пробоотбора

6. Координаты пункта пробоотбора X = ____, Y = ____,

- 8. Характеристика элементарной площадки
- 8.1. Геологический комплекс (подкомплекс) индекс в соответствии с легендой к карте геологических комплексов.
- 8.2. Геохимический ландшафт индекс в соответствии с легендой к ландшафтной карте.
- 8.3. Функциональная зона (тип землепользования) индекс в соответствии с легендой к карте функционального зонирования
- 9. Характеристика пункта опробования.
- 9.1. Положение в рельефе (рисунок с элементами рельефа)
- 9.2. Название растительной ассоциации, проектное покрытие растительного покрова по ярусам (в %), состояние растительности степень угнетенности.
- 9.3. Агрогенная характеристика территории (характер использования земель, тип севооборота, вид мелиорации и т.д.).
- 9.4. Характер техногенного воздействия, возможные источники загрязнения почв и донных осадков и их характеристика.
- 10. Геологическая документация обнажений, горных выработок, скважин с положением отобранных проб.
- 11. Геологическая документация почвенного профиля и почвообразующих пород с положением отобранных проб.
- 12. Зарисовка водотока с положением на плане и профиле мест отбора проб донных осадков и воды.

Приложение 2.5 (окончание)

13. Номера отобранных проб:
№ компонент ПГС, материал пробы
№ компонент ПГС, материал пробы
№ компонент ПГС, материал пробы
Подпись исполнителя

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ОБЪЕМ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА ПРОБ

1. Коренные породы

1.1. Геологическая документация с зарисовкой обнажения, гор-

ной выработки, скважины с положением отобранных проб.

1.2. Описание обнажений: взаимоотношения геологических образований, их распространенность, наличие, характер тектонических нарушений и т.д.

1.3. Описание пород: название; цвет; особенности состава и строения; характеристика — тип и степень метаморфизма, гидротермально-метасоматических изменений, наличие и состав рудной минерализации.

2. Почвы

2.1. Геоморфологическая характеристика местности.

2.2. Название растительной ассоциации, проективное покрытие растительного покрова по ярусам (%), состояние растительности (стелень угнетенности).

2.3. Агрогенная характеристика территории: характер использо-

вания земель, вид мелиорации и т.д.

2.4. Характер техногенного воздействия; возможные источники загрязнения, их характеристика.

2.5. Зарисовка почвенного профиля и почвообразующих пород с

положением проб и геологической документацией.

2.6. Описание почвенного профиля дается по генетическим горизонтам с характеристикой их цвета, влажности, гранулометрического и механического состава, структуры, плотности, щебнистости, трещиноватости, новообразований, включений, распространенности корневой системы, наличие кротовин, геохимических барьеров, вскипания от HCl, характера границ между генетическими горизонтами и глубиной залегания почвенно-грунтовых вод и т.д.

3. Поверхностные воды и донные отложения

3.1. Геоморфологическая характеристика местности.

3.2. Характер техногенного воздействия; возможные источники загрязнения, их характеристика.

3.3. Характеристика водотока: порядок, ширина, глубина, ско-

рость течения.

3.4. Зарисовка водотока с указанием на плане и профиле мест

отбора донных и водных проб.

3.5. Геологическая документация с характеристикой генетических фаций аллювиальных отложений (русловой, пойменной, террасовой), наличие рудных обломков и обломков гидротермально-метасоматически измененных пород, наличие новообразований природного и техногенного характера и др.

3.6. Определение и запись температуры, органометрических характеристик (цвет, прозрачность, вкус, запах, наличие и возможный

состав спонтанных газов), химического состава воды.

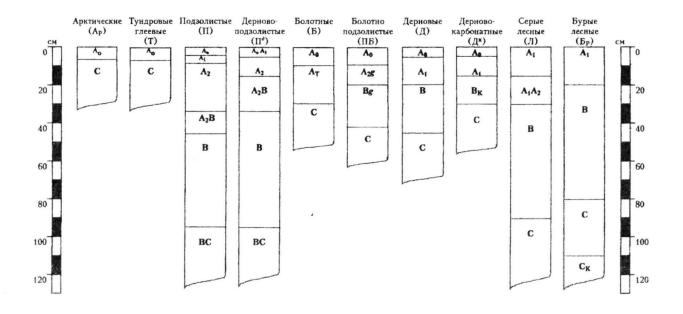
3.7. Описание материала проб донных осадков: цвет, гранулометрический и механический состав обломочного материала и т.д.

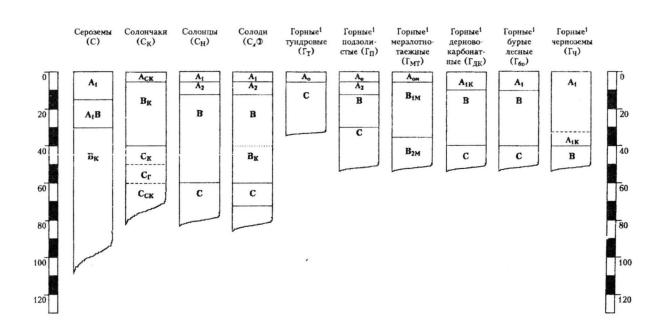
Приложение 2.7

ФОРМА РЕЕСТРА ПРОБ

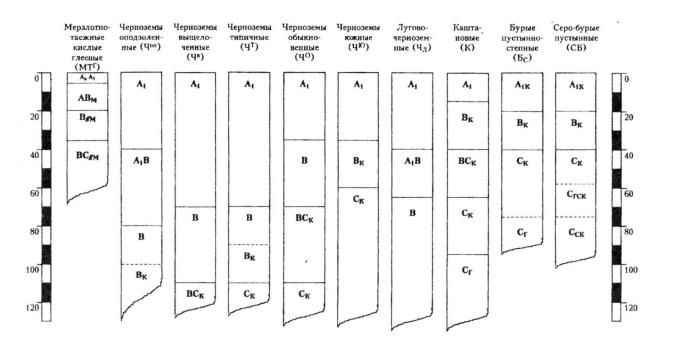
N₂	Компо-	Мате-	\mathcal{N}_{2}	Номенк	латура	Виды анализов							
про-	нент	риал	пункта	плані	шета								
бы	ПГС пробы пробо- м-ба м-ба				м-ба	Спектра	Спектральный						
			отбора	1:200000	1:50000	Приближенно-	Количественный	Нейтронно-					
						количественный		активационный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
- 1							1						

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПРОФИЛИ ОСНОВНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЧВ РОССИИ (по Е.Н.Ивановой, 1976 г.)

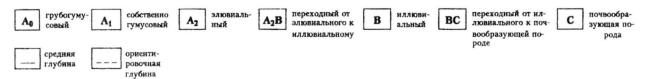




¹ Горные почвы отличаются от аналогичных почв равнинных территорий укороченным профилем и высокой щебнистостью с поверхности.



Генетические горизонты почв



Геохимические процессы



СОДЕРЖАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ МГХК-200

Этапы аналитических работ			Оп	робуемые компоненты ПГС					
и решаемые задачи	Коренные породы	Почвы, гор. А, В,	Почвы сельскохозийственные (па-	Поверхностные	Пылевые выпадения (сне	г)	Растения		
		донные отложения	хотные) - А пах.	воды	жидкая фракция	твердая фракция			
1	2	3	4	5	6	7	8		
1. Полевые аналитические работы	_	Экспрессные дистанционные методы (рту-тометрия, атмохимические — Не, углеводороды и др., съемка на раздилителния)	ционные методы у-тометрия, ат- имические — углеводороды и $(CO_{2c_B}, Fe, NO_2^-, NO_3^-, NO_4^-, NO_4^+, Ca^{+2}, F^-, Cl^-, SO_4^{2^-}, Na+K; Mg^{+2}; \Sigma Cu+Zn+Pb;$		_	_			
2. Аналитические работы в стационарной лаборатории		дноп у кинды /	L	үметод оихромат.окисл.)			1		
2.1. Обязательный ком- плекс — методом атомно- эмиссионного спектрального анализа (приближенно-коли- чественного) — ПАЭСА или оптико-эмиссионным спек- тральным методом — ICP- OES		Li, <u>Be</u> , B, P, S, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, <u>As,</u> Sr, Y, Zr, Nb, Mo, <u>Ag, Cd,</u> Sn, <u>Sb</u> , Ba, La, Ce, Yb, <u>W</u> , Pb, <u>Bi, Th, U</u> (подчеркнуты элементы с недостаточным нижним пределом обнаружения — низкой чувствитель							
комплексов (по конкретному обоснованию)	Количественные анали зы на: Li, F, Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti, V, Cr Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Rb Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Ba, TR, Hf, Ta, Pb, Th, U	_ _							

Этапы аналитических работ			Оп	робуемые компоненты ПГС			
и решаемые задачи	Коренные породы	Почвы, гор. А, В,	Почвы сельскохо-	Поверхностные	Пылевые выпадения (сне	r)	Растения
		донные отложения	зяйственные (пахотные) - А пах.	воды	жидкая фракция	твердая фракция	
1	2	3	4	5	6	7	8
2.2.2. Уточнение прогнозно- металлогенических оценок в соответствии с металлогени- ческой специализацией конкретных районов (по конкретному обоснованию)	Количественные многоментальные методы: Ge, As, Nb, Ag, Cd, S Pt, Au, Hg,	Be, B, F, P, S, Sc, b, Te, Cs, TR, Ta, W,		_	_	_	_
2.2.3. Уточнение эколого- геохимических оценок в со- ответствии с характером за- грязнения территории (по конкретному обоснованию)	_	Оценка загрязнения с применением дист дов. Определение п токсичных химичес. Количественные оп	ганционных мето- одвижных форм ких элементов ределения токсичн	— ых химических элементов с яяемых ими: Ве. F. S. As. Se.	— недостаточной чувствительностью I Ag, Cd, Sb, Te, Hg, Tl, Bi, Th, U	— ТАЭСА ил	— и ICP-OES
	_	_			Общий анализ воды (сокращенный): $_{ m DH}$, $_{ m HCO_3}^-$, $_{ m CO_3}^{2-}$, $_{ m CO_{2cs}}^-$, $_{ m Fe}$, $_{ m NO_2}^-$, $_{ m NO_3}^-$, $_{ m NH_4}^+$, $_{ m Ca}^{+2}$, $_{ m F}^-$, $_{ m Cl}^-$, $_{ m SO_4}^{2-}$, $_{ m Na+K}$; $_{ m Mg^{+2}}$; $_{ m SCu+Zn+Pb}$; общая жесткость, $_{ m Copr}$ (метод бихромат. окисл.)	_	-
2.2.4. Оценка элементов плодородия почв	_	_	${ m K_2O,\ P_2O_5,\ Copr,}\ { m pH;\ подвижные}\ { m формы\ B,\ Zn,\ Mo,}\ { m Cu,\ Co,\ Mn}$	_		-	_

требования к пробам воды для проведения специальных анализов

No	Определяемый	Характеристика пробы Специали- Литерат								
n/n	показатель	объем, л	консервант	срок/тем- пература хранения	требования к посуде	зация региона				
1	2	3	4	5	6	7	8			
1	Токсичные микроэлементы 1-2 класса опасности	0,5	HCI или HNO ₃ (1:1) 2 мл	2 мес./ 5 - 15°С	Полиэтилен	Не учитывается	Основы, рекомендации			
2	Щелочные металлы	0,5	-	3 мес./ 5 - 15°С		С развитием щелочных вод, пород и метасоматоз				
3	Сумма нефтепро-	генро-		Стекло, притертая	Добыча горю- чих ископа-	ΓΟCT 17.1.4.01-80; HCAM № 293-Γ				
	дуктов		экстракция 10 мес. пробка на точке, ССІ ₄ , 25 мл		проока	емых и нефте- переработка	СЭВ, Лурье			
4	Фенол	I	NaOH, 4 r	3 - 4 сут.; t°=2 - 4°С		Промышлен- ные и урбани- зированные регионы	СЭВ, Лурье			
5	АПАВ	0,1	Хлороформ, 2 - 4 мл	8 сут.	Стекло, притертая		СЭВ, Лурье			
6	НПАВ	0,1	-	-	пробка					
7	Хлороргани- ческие пестициды (ХОП)	1	Смесь Н-гексана и ацетона, 5 -10 мл	15 сут.	Полиэтилен	Сельскохозяй- ственные регионы	Лурье, Гидромет			
			экстракция Н-гексаном и ацетоном	2 - 3 мес.						
8	Фосфорорганические пестициды (ФОП)	1,5 - 2	Последоват ельная трех- кратная экстракция Н-гексаном (100 мл) и хлорофор- мом (100 мл)	3 сут.						

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ПРЕДЕЛЫ ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ, ppm (n·10⁻⁴ %)

	Название элемента	Кларн	и		Ния	кние г	тределы	обнаруже	оп кин	методам	и анализ	ов 1
эмер	и его индекс	Земная кора (коренные породы) ²	Почвы 3	вода, 'л	Атомно спектра		ионный анализ	ектр. 10 3мой 0)	НЫЙ	ная		le
Атомный номер		породы		ПДК ⁴ во	Приближен- но-количес- твенный	Количе- ственный	На камер- ных элек- тродах	Эмиссионно-стектр. с индуктивно связанной глазмой (Ортіта-3300)	Ренттено флуоресцентный	Атомно- абсорбционная спектрометрия	ICP MS ⁵	Химические методы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	Литий (Li)	25	25	0,03	30	40	40			1,0	0,0001	
4	Бериллий(Ве)	2,0	0,3	0,0002	1,0	1,0	1,0			1,0	0,003	
5	Бор (В)	12	20	0,5	5,0	5,0	5,0				0,08	0,5
6	Углерод (С)	200	20000								150	
9	Фтор (F)	640	200	1,7 1,2							10000	20
11	Натрий (Na)	23800	5000	200	30			10	200	20	0,0003	
12	Marний (Mg)	22600	5000		10			60	200	5,0	0,006	500
13	Алюминий (Al)	80700	71000	0,5	10			90	200		0,002	500
14	Кремний (Si)	279900	330000	10	10			390	200		1,0	500
15	Фосфор (Р)	1000	800	0,0001	1000			4	100		0,05	10
16	Cepa (S)	330	700					30	100		60	500
17	Хлор (Cl)	180	100									20
19	Калий (К)	21300	14000		10000			14	200	2,0	0,01	
20	Кальций (Са)	38100	15000		3,0			21	200	2,0	0,04	500
21	Скандий (Sc)	17	7,0		1,0	1,0	1,0	0,4	10		0,02	
22	Титан (Ті)	4900	5000	0,1	5,0	30	30	12	10		0,03	20

По данным: 1 — Лабораторий ИМГРЭ и БГГЭ; 2 — Л.Н.Овчинникова. Прикладная геохимия. М., Недра, 1990; 3 — Н.І.М.Воwen. Environmental Chemistry of the Elements. Academic Press, 1979; 4 — Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. М., 1988; 5 — Соколова С.Ю. (Лаборатория ИМГРЭ).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	Ванадий (V)	190	90	0,1	1,0	2,0	2,0	1,5	5,0		0,005	100
24	Хром (Сг)	93	70	0,5-0,05	3,0	5,0	2,0	1,6	5,0	0,5	0,015	30
25	Марганец (Мп)	900	1000	0,1	3,0	50	50	23	30	1,0	0,003	20
26	Железо (Fe)	53300	40000	0,3	10			90	300	2,0	0,001	20
27	Кобальт (Со)	23	8,0	0,1	0,5	5,0	5,0	1,1	5,0	50	0,0001	50
28	Никель (Ni)	56	50	0,1	1,0	5,0	5,0	1,4	5,0	50	0,003	50
29	Медь (Си)	53	30	1,0	1,0	30	30	1,9	2,0	1,0	0,004	50
30	Цинк (Zn)	68	90	1,0	10	30	30	2,1	2,0	1,0	0,001	50
31	Галлий (Ga)	18	20		1,0	1,0	1,0	0,8	5,0	1,0	0,004	20
32	Германий (Ge)	1,8	1,0		3,0	3,0	1,0		5,0	1,0	0,002	0,5
33	Мышьяк (As)	1,8	6,0	0,05	100	300	50		1,0	0,01	0,003	
34	Селен (Se)	0,073	0,4	0,01					3,0	0,002	0,0003	0,01
35	Бром (Вг)	2,4	10	0,2					1,0			
37	Рубидий (Rb)	110	35					10	2,0		0,003	
38	Стронций (Sr)	370	250	7,0	30			2,6	2,0	2,0	0,0003	
39	Иттрий (Ү)	32	30		3,0	3,0	3,0	0,8	2,0		0,001	
40	Цирконий(Zr)	160	400		10	20	20	0,7	2,0		0,003	20
41	Ниобий (Nb)	16	10	0,01	3,0	10	10	1,8	2,0		0,001	10
42	Молибден (Мо)	1,2	1,2	0,25	0,5	1,0	1,0	1,6	1,0	20	0,002	10
44	Рутений (Ru)	0,004	-								0,002	
45	Родий (Rh)	0,005	_								0,001	
46	Палладий (Pd)	0,009	-								0,003	
47	Серебро (Ад)	0,073	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,6		0,005	0,009	
48	Кадмий (Cd)	0,16	0,35	0,001	3,0	10	1,0	0,2	100	0,1	0,007	
49	Индий (In)				3,0	3,0	0,5			0,05	0,0001	
50	Олово (Sn)	2,3	4,0		1,0	2,0	1,0	1,6		1,0	0,0006	10
51	Сурьма (Sb)	0,3	1,0	0,05	30	30	2,0	0,4		0,01	0,0009	10
52	Теллур (Те)	0,001		0,01				1,0		0,1	0,1	1,0
55	Цезий (Cs)	4,0	4,0					10			0,05	

Приложение 2.11 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
56	Барий (Ва)	470	500	0,1	100	100	100	1,7	5,0		0,009	50
57	Лантан (La)	30	40		30	10	10	0,4	10		0,006	
58	Церий (Се)	70	50		100	100	100	1,8	10		0,005	
59	Празеодим (Рг)	7,0	7,0					0,9				
60	Неодим (Nd)	30	35					1,6				
62	Самарий (Sm)	7,0	4,5					1,3				
63	Европий (Еи)	1,2	1,0					0,4				
64	Гадолиний (Gd)	7,0	4,0					1,0				
65	Тербий (Tb)	1,0	0,7					0,5				
66	Диспрозий (Dy)	4,6	5,0					0,8				
67	Гольмий (Но)	1,3	0,6					0,6				
68	Эрбий (Ег)	3,1	2,0					0,5				
69	Тулий (Tm)	0,48	0,6					0,5				
70	Иттербий (Yb)	3,0	3,0		1,0	1,0	1,0	0,5	30		0,009	
72	Гафний (Gf)	4,0	6,0		30	100	100		5,0		0,004	
73	Тантал (Та)	2,2	2,0		100	100	100	2,9	5,0		0,001	1,0
74	Вольфрам (W)	1,4	1,5	0,05	3,0	10	10	2,3	5,0		0,005	100
75	Рений (Re)	0,0006	-								0,001	0,02
76	Осмий (Os)	0,0002	-								0,01	
78	Платина (Pt)	0,005	_							1,0	0,001	
79	Золото (Аи)	0,003	0,001		3,0					0,001	0,008	
80	Ртуть (Hg)	0,04	0,06	0,0005	100	100	10			0,002	0,001	
81	Таллий (Т!)	0,9	0,2	0,0001	3,0	3,0	0,3			0,1	0,0003	
82	Свинец (Рь)	12	12	0,03	1,0	3,0	0,5	2,9	2,0	0,1	0,0005	100
83	Висмут (Ві)	0,2	0,2	0,1	1,0	1,0	0,5	2,7	2,0	0,5	0,0003	
90	Торий (Th)	12	9,0		300			1,6	1,0		0,0003	
92	Уран (U)	3,0	2,0	0,05	300			0,6	1,0		0,00015	1,0
Воспр	Воспроизводимость метода, отн.%					10-25	10 - 25	1-5	5 - 10	5 - 20		5 - 20
	Вес навески не менее, г					5,0	1,0	1-0,5	3,0	0,1-2,0	0,1-2,0	2,0-5,0

ВАРИАНТЫ ОПРОБОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ ПРОБ ИЗ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ АНАЛИЗА НА ОПОРНЫЙ КОМПЛЕКС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

- 1. Приготовление концентрата микроэлементов для приближенно количественного спектрального анализа (НСАМ 322-Г):
 - отобрать 1 л воды в полиэтиленовую емкость 1
- -всыпать 1 г адсорбционно-комплексообразовательного сажистого сорбента (АКСС), плотно закрыть и непрерывно встряхивать 5-10 мин.;
- после маршрута дать отстояться до осветления воды (10-15 час.);
- -аккуратно слить воду с осадка и отфильтровать его на беззольном фильтре «белая лента», нанести маркировку простым карандашом. При наличии вакуумного насоса рекомендуется выполнять фильтрование в маршруте;
- фильтр высушить в защищенном от пыли месте и завернуть в конверт из плотной бумаги. Необходимо обратить особое внимание на соответствие маркировки пробы на посуде и концентрата на фильтре и конверте;
- -вымыть посуду. Не рекомендуется использовать эту посуду при отборе проб других видов.

Преимущества варианта 1: вес конечной пробы (концен-

трата) не более 1 г, срок хранения 1 год.

2. Пробу для атомно-абсорбционного анализа объемом 0.5 л сразу после отбора консервируют, добавляя 2 мл соляной или азотной кислоты марки Ч.Д.А. (чистый для анализа), разведенной дистиллированной водой в пропорции 1:1.

Преимущества варианта 2: большая точность и надежность определений, меньшая трудоемкость при отборе и полевой каме-

ральной обработке.

Выбор метода исследования микроэлементов в поверхностных водах производится, исходя из возможностей и соображений рентабельности, с учетом изложенного выше: в районах с развитой инфраструктурой можно использовать любой вариант, а в отдаленных и труднодоступных районах предпочтение следует отдавать использованию концентратов. Каждая территория должна быть полностью опробована только одним из выбранных согласно РГЗ методов.

¹ Если опробуемая вода дает отрицательный результат на турбидиметрический тест, ее необходимо фильтровать через мембранный фильтр марки Синтюр.

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ РОССИИ

(Листы)

Номер Имя поля поля		Наименование поля	Формат поля	Пример заполнения		
1	LIST_200	Лист	Тексто- вый	N-53-XIV		
2	INV_NOMER	Инвентарный номер	Числовой	271986 279612 175637		
3	ADM_DIV	Административ- ная привязка	Поле МЕМО	РФ Хабаровский край Тугуро- Чумиканский район		
4	SCALE_GHR	Масштаб	Тексто- вый	1:200 000		
5	STUDY_200	Стадия работ	Тексто- вый	Завершена		
6	COND_200	Кондиционность	Тексто- вый	Хорошее		
7 ELEM_200		Элементы ПКСА	Тексто- вый	Be Sc V Mn Co Ni Cu Zn Ga Ge As Rb Sr Y Zr Mo Ag Sn S Cs Ba La Ce Yb Hf V Tl Pb Bi Li		
8	VID_GR	Виды ГР	Тексто- вый	ГС		
9	VID_GHR	Виды ГХР	Тексто- вый	СГХР		
10 METOD_GHR		Методы ГХР	Тексто- вый	ЛПР ЛВО ЛПО ГГХП		

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ РОССИИ (Отчеты)

Номер поля	Имя поля	Наименование поля	Формат поля	Пример заполнения		
1	2	3	4	5		
1 INV_NOMER		Инвентарный номер	Числовой	470472		
2	NAME	Название отчета	Поле МЕМО	Отчет по ГЭИК мас- штаба 1:200 000 рай она г.Хабаровска (Листы М-54-ХХХІІ, XXXIV) Уссурий- ский-93 объект		
3	AUTHOR Автор		Текстовый	Иволгин А.Я. и др.		
4	YEAR	Год	Текстовый	1997		
5	LIST_200	Лист	Поле МЕМО	M-54-XXXII M-53- XXXIV		
6 ORGANIZ		Организация	Поле МЕМО	МПР РФ Дальнево- сточный комитет по ГиИН Хабароское государственное горно-геологическое предприятие		
7	SCALE	Масштаб	Текстовый	1:200 000		
8	SQUARE	Общая площадь	Текстовый	9200 кв.км		
9	SQUARE_GHR	Площадь ГХР	Текстовый	9200 кв.км		
10	VID_GHR Виды ГХР		Текстовый	ГЭИК		
11	МЕТОD_GHR Методы ГХР		Текстовый	ЛПР ЛПО ГГХП ГГХН СНГХ ЛХОП		
		Главный метод ГХР	Текстовый	лхоп		

Приложение 2.14 (окончание)

	1	2	3	4	5
	13	LAB_METOD	Лабораторные методы	Текстовый	ПКСА снега ПКСА сухого остатка ПХА воды
	14	PROB_IKM	Проб на 1 кв.км	Текстовый	0,66
,	15	R_OPROB	Равномерность опробования	Текстовый	равномерное
	16	AN_TABLE	Таблицы	Поле МЕМО	Таблицы результатов ПХА воды, ПКСА сухого остатка. Каталог ПХА талой воды снеговых проб. Таблица опробования почв г.Хабаровска. Таблица загрязнения снежного покрова.
1	17	AN_MAP	Карты	Поле МЕМО	Карта фактического материала. Геолого- экологическая карта. Карта оценки эколо- гического состояния геологической среды.
	18	ELEM_SP	Элементы ПКСА	Поле МЕМО	Be B Na Mg Si P K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Sr Y Zr Nb Mo Ag Cd In Sn Sb Ba La Ce Yb Hf Ta W Os Ir Pt Tl Pb Bi Li Th U
	19	ELEM_XA	Элементы ХА	Текстовый	Воды NH ⁴ K Na Ca Mg NO ₂ NO ₃ Cl SO ₄ HCO ₃ F O ₂ SiO ₂ Fеобщ. Mn Al Hg As Se воды снег. проб NH ⁴ K Na Ca Mg NO ₂ NO ₃ Cl SO ₄ HCO ₃ F O ₂ Fe ₂ O ₃ SiO ₂ Feoбщ. Mn Al Cu Zn Mo As Pb Se Sr Ni Co Cd Hg

ТАБЛИЦА КЛАССИФИКАТОРОВ ГРР

Код	Виды ГРР	Сокр. ГРР
10	Космофотогеологическое картирование	КФГК
11	Геолого-минералогическое картирование	ГМК
12	Глубинное сейсмическое зондирование	ГС3
13	Глубинное геологическое картирование	LLK
14	Сверхглубокое и глубокое бурение	СГБ ГБ
15	Геологическое изучение площадей заложения сверхглубоких и глубоких скважин	гип
16	Подготовка к составлению Государственной геологической карты	ГК
17	Опережающие площадные геофизические работы	ОПГР
18	Аэрофотогеологическое картирование	АФГК
19	Геологическое доизучение площадей	ГДП
20	O Наземная проверка результатов дешифрирования космиче- ских снимков	
21	Геологическая съемка	
22	Групповая геологическая съемка	LLC
23	Геологическая съемка шельфа	ГСШ
24	Гидрогеологическая съемка	ГИГС
25	Групповая гидрогеологическая съемка	ГГИГС
26	Прогнозно-металлогеническое картирование	ПМК
27	Инженерно-геологическая съемка	ИГС
28	Геофизические работы	ГФР
29	Поисковые работы	ПР
30	Комплексная геологическая и гидрогеологическая съемка	КГиГИГС
31	Комплексная геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка	КГиИГС
32	Комплексная групповая геологическая и гидрогеологическая съемка	КГГиГИГС
33	Тематические геологические работы	ТГР
34	Опытно-методические работы	OM
35	Групповая геолого-гидрогеологическая съемка	ГГиГИГС
36	Групповая гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка	ГГИГиИГС

КЛАССИФИКАТОРЫ МЕТОДОВ ГХР

Код	Методы ГХР	Сокр. мет		
10	Литохимические по потокам рассеяния	ЛПР		
11	Литохимические по вторичным ореолам			
12	Литохимические по первичным ореолам			
13	Гидрогеохимические поверхностных источников и водоемов	ггхп		
14	Гидрогеохимические подземных источников и водоемов	LLXH		
15	Снегогеохимия	СНГХ		
16	Шлихогеохимия	ШГХ		
17	Атмохимия	ATX		
18	Радиохимия	PX		
19	Биогеохимия	БГХ		
20	Литохимическое опробование почв	ЛХОП		
21	Фитогеохимия	ФГХ		
22	Газогидрохимия	ГЗГГХ		
23	Бактериальное опробование	БАК		
24	Литохимическое опробование грунтов зоны аэрации	ЛХОГ		
25	Термомагнитный	ТМГМ		
26	Геоэлектрохимический	ГЭГХ		
27	Минералогеохимический	МГХ		
28	Наложенных литохимических ореолов	НЛХУ		
29	Литогазобитуминологическая съемка	ЛГЗБТС		
30	Литогазогеохимическая съемка (водно-Не)	ЛГЗГС		
31	Газокерновое опробование	ГЗКО		
32	Гидролитохимическое опробование	глхо		
33	Металлометрическое опробование	MMO		
34	Газортутный	ГРИ		
35	Газобиохимический	ГБХИ		

ТАБЛИЦА КЛАССИФИКАТОРОВ ВИДОВ ГХР

Код	Виды ГХР	Сокр. ГХР		
10	Опережающие геохимические работы для целей РГИ и РГС			
11	Сопутствующие геохимические работы для целей РГИ и РГС			
12	Многоцелевое геохимическое картирование	МГХК		
13	З Геохимические поиски месторождений полезных ископае- мых			
14	Специализированные геохимические работы	СПГХР		
15	Эколого-геохимические работы	ЭГХР		
16	Геоэкологические исследования	ГЭИК		
17	Опережающее геоэкологическое картирование	огэик		
18	Гидролитохимические поиски	ГЛХП		
19	Геохимическое картирование	ГХК		

КЛАССИФИКАТОРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ

Код	Лабораторные методы	Сокр. лаб. мет.		
1	CIO DIG n 1974 Kansatanor 2 abaginetzariyanor arraspansasiya	3		
10	Полуколичественный эмиссионный спектральный	ПКСА		
11	Количественный эмиссионный спектральный			
12	Атомно-абсорбционный анализ	AAA		
13	Химико-спектрографический (химико-адсорбционный со спектральным окончанием)	XCA		
14	Химический	XA		
15	Пробирный анализ на золото, серебро	ПАЗС		
16	Рентгеноспектральный (флуоресцентный)	ФМЭ		
17	Нейтронно-активационный	HAA		
18	Спектрофотометрический пламенный	СФП		
19	Колориметрический	KMA		
20	Люминесцентный	ЛЮА		
21	Фотометрический пламенный	ФМП		
22	Фотометрический экстракционный (флуориметрический)	ФЭФ		
23	Полный химический анализ	ПХА		
24	Сокращенный химический анализ	CXA		
25	Радиометрический анализ	PMA		
26	Геофизический анализ	ГФ		
27	Рентгенорадиометрический анализ	PPA		
28	Биогеохимический	БГХ		
29	Радиогидрогеологический	РГА		
30	Битуминологический анализ	ЛЮБА		
31	Ртутометрия	HgA		
32	Электронномикрозондовый	ЭМЗ		
33	Спектрозолотохимический анализ	XCA(Aı		
34	Гидрохимический лабораторный	ГХЛА		
35	Радиологический анализ	PA		
36	Гидрохимический полевой	ГХПА		

Приложение 2.18 (окончание)

1	2	3
37	Механический анализ почв	
38	Спектрально-химический анализ Au, Pt	XCAu(Pt)
39	Гамма-спектрометрический	ГСМА
40	Газовый анализ углеводородов	ГАУ
41	Микробиологический анализ	МБА
42	Термогазохроматографический анализ	ТГЗХА
43	Газохроматографический анализ	ГЗХА
44	Определение органических соединений (нефтепродукты, пестициды, фенолы, СПАВ, ПАВ и др.)	OOC
45	Лазерно-флуоресцентный на U	ЛФА
46	Лазерно-люминесцентный (U)	ЛЛА
47	Полуколичественный спектрохимический	ПКСХ

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ »ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАССИВА ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОБ»

.№ п/п	Содержание поля	Имя поля	Форма поля
1 -	Индекс массива	IM	C8
2	Номер Гос. регистрации ГРР	NGR	C30
3	Инвентарный № отчета	INTOT	N10
4	Название геолфонда	NAMEGF	C30
5	Номенклатура листа	LIST	C10
6	Географическая привязка	GEOPR	C20
7	Координаты массива	KMASIV	C20
8	Организация производитель работ	ORGRAB	C50
9	Ф.И.О. отв. исп. работ, автора отчета	AVTOR	C20
10	Метод геохимических работ	METGR	C30
11	Масштаб работ	SHKALA	C15
12	Дата начала отбора проб	DATNA	D8
13	Дата окончания отбора проб	DATOK	D8
14	Количество проб в массиве	KLPRB	N10
15	Количество контрольных проб	KLKTP	N10
16	Место хранения дубликатов проб	PLANDU	C64
17	Дата помещения массива в БД	DCBD	D8
18	Перечень элементов	PERECH	C115
19	Название лаборатории	NAMELAB	C64
20	Метод анализа	METAN	C64
21	Вид анализа	VIDAN	C64
22	Дата окончания выполнения анализа	DATVP	D8
23	Вид прибора	PRIBOR	C64
24	Место хранения результатов анализа	PLANAL	C64
25	Номер спектрограммы	SPKTR	N10
26	Место хранения спектрограммы	HRSPKTR	C50

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛЕЙ БАЗЫ ДАННЫХ «ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАССИВА ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОБ»

- 1. Индекс массива. Присваивается администратором базы данных (БД). Представляет собой уникальный набор символов, желательно отражающий номенклатуру листа и опробуемого компонента среды. Служит для связи с БД «Общая характеристика геохимической пробы массива».
- 2. Номер Гос. регистрации. Соответствует номеру государственной регистрации работ, в процессе которых были отобраны и проанализированы геохимические пробы, входящие в данный массив.
- 3. Название геолфонда. Полное название геологических фондов хранения отчета с указанием населенного пункта.
- 4. Географическая привязка. Административное название региона (республика, область, район).
- 5. *Координаты массива*. Географические координаты углов площади массива, на котором проведено опробование.
- 6. Организация-производитель работ. Полное название организации, проводившей опробование.
- 7. Метод геохимических работ. Полное и сокращенное название метода геохимических работ (см. прил. 2.15).
- 8. Дата начала отбора проб. Указывается число, месяц, год (30/05/99) начала отбора проб массива.
- 9. Дата окончания отбора проб. Указывается число, месяц, год (30/05/99) окончания отбора проб массива.
- 10. Место хранения дубликатов проб. Указывается полное название организации и название населенного пункта, где хранятся дубликаты проб.
- 11. Дата помещения массива в БД. Указывается дата (30/05/99) начала создания и наполнения БД. Формат даты во всех полях одинаков.
- 12. Перечень элементов. Приводится полный перечень элементов, на которые производился анализ. Порядок элементов должен соответствовать их порядку в периодической таблице.
- 13. Название лаборатории. Полное название лаборатории с названием населенного пункта.
- 14. Метод анализа. Полное и сокращенное название аналитического метода согласно принятым классификаторам (см. прил. 2.17).

15. Вид анализа. Полное и сокращенное название вида аналитических работ согласно принятым классификаторам (см. прил. 2.17).

16. Дата окончания выполнения анализа. Указывается дата выполнения последнего лабораторного анализа для данного массива проб.

роб. 17. Tun прибора. Указывается тип и номер прибора, применявшегося для проведения анализа. Тип прибора указывается обшепринятым (заводским) сокращением.

18. Место хранения результатов анализа. Указывается полное название организации, в которой хранятся результаты анализов проб на бумажных и электронных носителях.

19. Номер спектрограммы. Указывается номер спектро-

граммы (лабораторный номер), присваиваемый лабораторией.

20. Место хранения спектрограммы. Полное название организации, хранящей спектрограммы.

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ «ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОБЫ МАССИВА»

.№ Содержание поля п/п		Имя поля	Формат поля	
1	Номер пробы (авторский)	NP	° C8	
2	Индекс массива	IM	C8	
3	Опробуемый компонент ПГС	OKPGS	C20	
4	Другие компоненты ПГС, опробованные в данной точке	DRPGS	C20	
5	Дата отбора	DATOT	D8	
6	Привязка на местности	MESTOT	C20	
7	Тип пробы (рядовая, контрольная)	TIPPR	C20	
8	Геологический комплекс	GEOLK	C20	
9	Название породы	PORODA	C20	
10	Тип почве виньшения почвения в небыра	TIPP	C10	
11	Генетический горизонт	GENGOR	C20	
12	Интервал глубины отбора	GLUBOT	C6	
13	Тип водотока	TIPVOD	C20	
14	Фация донных отложений	FAZDOT	C20	
15	Фракция	FRAKZ	C20	
16	Тип водопункта	VODOP	C20	
17	Способ пробоотбора	SPBPR	C20	
18	Координата Х	KX	N7	
19	Координата У	KY	N7	
20	Координата Z (абс. отм. в м)	KZ	N7	

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛЕЙ БАЗ ДАННЫХ «ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОБЫ МАССИВА»

- 1. Номер пробы. Указывается номер пробы, присваиваемый исполнителем работ при проведении опробования.
 - 2. Индекс массива. Присваивается согласно п.1.1. прил. 2.19.
- 3. *Опробуемый компонент ПГС*. Полное название компонента ПГС, по которому производилось опробование.
- 4. Другие компоненты ПГС. Перечисляются все компоненты ПГС, которые были опробованы в данной точке.
 - 5. Дата отбора. Присваивается согласно п.1.7. прил. 2.19.
- 6. Привязка на местности. Указывается географическая ландшафтная привязка конкретной пробы на местности (водораздел, пойма и т.д.).
 - 7. Тип пробы. Рядовая, контрольная.
- 8. *Геологический комплекс*. Полное название и индекс геологического комплекса для проб из коренных пород.
- 9. *Название породы*. Указывается название коренной породы, из которой отобрана проба.
 - 10. Tun nous. Заполняется для почвенных проб.
- 11. Генетический горизонт. Заполняется для всех типов проб (горизонт A, горизонт C и т.д.).
- 12. Интервал глубины отбора. Заполняется при опробовании рыхлых отложений. Указывается глубина или интервал опробования.
- $13. Tun\ водотока.\ Заполняется для проб донных отложений (река, ручей и т.д.).$
 - 14. Фация донных отложений: илистая, илисто-глинистая и т.д.
 - 15. Фракция: < 1 мм, ... и т.д.
 - 16. Тип водопункта. Заполняется для проб воды.
 - 17. Способ пробоотбора.
- 18. Координаты проб. Координаты «Х» и «У» соответствуют численным (в метрах) значениям координат в проекции Гаусса-Крюгера. Координата «Z» соответствует абсолютной отметке высот в метрах.

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ «РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОБ МАССИВА»

	Содержание	Имя	Формат		Содержание	Имя	Формат
Nº	поля	поля	поля	No	поля	поля	поля
п/п	11	NID	CO	п/п			110
1	Номер пробы (авторский)	NP	C8	28	Y	Y	N8
2	Координата Х	KX	N7	29	Zr	ZR	N8
3	Координата У	KY	N7	30	Nb	NB	N8
4	Координата Z (абс. отм. в м)	KZ	N7	31	Мо	МО	N8
5	Li	LI	N8	32	Ag	AG	N8
6	Be	BE	N8	33	Cd	CD	N8
7	В	В	N8	34	Sn	SN	N8
8	F	F	N8	35	Sb	SB	N8
9	Mg	MG	N8	36	Te	TE	N8
10	Si	SI	N8	37	Cs	CS	N8
11	P	P	N8	38	Ва	BA	N8
12	К	K	N8	39	La	LA	N8
13	Sc	SC	N8	40	Ce	CE	N8
14	Ti	TI	N8	41	TR:	TR	N8
15	V	V	N8	42	Yb	YB	N8
16	Сг	CR	N8	43	Hf	HF	N8
17	Mn	MN	N8	44	Та	TA	N8
18	Co	CO	N8	45	W	W	N8
19	Ni	NI	N8	46	Pt	PT	N8
20	Cu	CU	N8	47	Au	AU	N8
21	Zn	ZN	N8	48	Hg	HG	N8
22	Ga	GA	N8	49	T1	TL	N8
23	Ge	GE	N8	50	Pb	PB	N8
24	As	AS	N8	51	Bi	BI	N8
25	Se	SE	N8	52	Th	TH	N8
26	Rb	RB	N8	53	U	U	N8
27	Sr	SR	N8				

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ «РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗОВ ПРОБ ВОДЫ»

№ п/п	Содержание поля	Имя поля	Формат поля
1	Номер пробы (авторский)	NP	C8
2	Координата Х	KX	N7
3	Координата Ү	KY	N7
4	Координата Z (абс. отм. в м)	KZ	N7
5	pН	PH	N8
6	HCO ₃	HCO3	N8
7	CO_3^{2}	CO3	N8
8	CO _{2cs.}	CO2	N8
9	Fe	FE	N8
10	NO_2^-	NO2	N8
11	NO ₃	NO3	N8
12	NH ₄ ⁺	NH4	N8
13	Ca ²⁺	CA	N8
14	F-	F	N8
15	CI-	CL	N8
16	SO_4^{2-}	SO4	N8
17	Na+K	NAK	N8
18	Mg^{2+}	MG	N8
19	$\sum Cu+Pb+Zn$	S_CUPBZN	N8
20	Copr	CORG	N8
21	Общая жесткость	JST	N8

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ «РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ПРОБ ПАХОТНОГО (ГУМУСОВОГО) ГОРИЗОНТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ»

NINO	Содержание поля	Имя поля	Формат	№ п/п	Содержание поля	Имя поля	Формат поля
<u>п/п</u> 1	Номер пробы (авторский)	NP	поля	16	Аѕкол. в	AS	N8
2	Координата Х	KX	N7	17	Сакол. в	CD	N8
3	Координата У	KY	N7	18	Ндкол. в	HG	N8
4	Координата Z (абс. отм. в м)	KZ	N7	19	Рь _{кол. в}	PB	N8
5	$pH_{coл.}$	PH	N8	20	Sb _{кол. в}	SB	N8
6	рНн₂о	РНН2О	N8	21	Ni _{кол. в}	NI	N8
7	Гумус (С орг.)	GUMUS	N8	22	V _{кол. в}	V	N8
8	K ₂ O	K2O	N8	23	ддт(ддэ)	DDT	N8
9	P_2O_5	P2O5	N8	24	ГХБ	GHB	N8
10	Вподв+кол. в	В	N8	25	ГХЦГ	GHZG	N8
11	Моподв+кол. в	МО	N8	26	ПХП	PHP	N8
12	Мпподв+кол. в	MN	N8	27	ПХК	PHK	N8
13	Соподв+кол. в	СО	N8	28	дилор	DILOR	N8
14	Сиподв+кол. в	CU	N8	29	Cs ¹³⁷	CS	N8
15	Zn _{подв+кол. в}	ZN	N8				

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ АНАЛИЗОВ ПО ПРИМЕНЯЕМЫМ МЕТОЛАМ ОПРЕЛЕЛЕНИЯ

No	Химический	МЕТОДАМ ОПРЕД Метод анализа	Предел	Примечание
	элемент		обнаружения	
1	Li			
2	Be	Name of the last o		
3	В			
4	F			
5	Mg			
6	Si			
7	P			
8	K			
9	Sc			
10	Ti			
11	V			
12	Cr			
13	Mn			
14	Co			
15	Ni			
16	Cu			
17	Zn			
18	Ga			
19	Ge			
20	As			
21	Se			
22	Rb			
23	Sr			
24	Y			
25	Zr			
26	Nb			
27	Mo	***************************************		
28	Ag			
29	Cd			
30	Sn			
31	Sb			
32	Te			
33	Cs	:		-
34	Ba			-
35	La	VIII		-
36	Ce			
37	TR			
38	Yb			
39	Hf			+
40	Ta			-
41	W			
42	Pt			
43	Au			-
44	Hg			
45	Tl			-
46	Pb			-
47	Bi			-
48	Th			1
49	U			

тематические слои гис мгхк-200

1 1.1. 1.1.1. 1.1.2. 1.1.3.	2	3		Название файлов видов (ЦМ) карт	
1.1.1. 1.1.2.		3	4	5	
1.1.2.	ЦМ ландшафтной карты		Ландшафтно-	Lgk	
	Типы ландшафтов	Landscape_type	геохимическая		
1.1.3.	Классы ландшафтов	Landscape_genera	карта		
	Роды ландшафтов	Landscape_classes	(ЛГК)		
1.1.4.	Виды ландшафтов	Landscape_species			
1.1.5.	Подвиды ландшафтов	Landscape_sub-spec			
1.1.6.	Техногенные изменения ландшафтов	Technogenic_alter			
1.2.	Районирование по типам вторичных геохимических ореолов	Zone_geohalos			
1.3.	Районирование по потенциалу самоочищения почв	Zone_soilselfpurif			
1.4.	Районирование по потенциальной экологической опасности	Zone_potecohazard			
1.5.	Районирование по содержанию биологически активных элементов в гумусовом горизонте почв	Zone_bioavA1			
2.1.	Типы, подтипы и виды функционального использования, имеющие площадное выражение	Landuse_polygon	Карта функциональ-	Kfz	
2.2.	Типы, подтипы и виды функционального использования, имеющие линейное выражение	Landuse_line	ного зонирования		
2.3.	Типы, подтипы и виды функционального использования, имеющие точечное выражение	Landuse_point	(КФЗ)		
2.4.	Административные районы	Admin_districts			
2.5.*	Районирование по степени нарушенности природных ландшафтов	Zone_Nlandscp_ alter			
2.6.*	Геохимическая специализация преобладающих типов	Landuse_ _geochspec			
0.4	функционального использования территории		16	Vi	
3.1.	Аномальные геохимические поля (АГП) в коренных породах	AGF_bedrock	Карта	Kigp	
3.2.	АГП в горизонте В почв	AGF _soilB	интегральных		
3.3.	АГП в горизонте А ₁ почв	AGF_soilA1	геохимических		
3.4. 3.5.	АГП в донных отложениях	AGF_Structure	аномальных полей		
3.5.	Структура ИГАП	AGF_Structure	(КИГАП)		
4.1.	Тектонические единицы (СФЗ, СФПЗ, СФР)	Tectonic_objects	Карта	Kgk	
4.2.	Тектонические нарушения	Tectonic_distortion	геологических		
4.3.	Геологические комплексы и подкомплексы (ГК, ГПК)	Tectonic complexes	комплексов	_	
4.4.	Вещественный состав ГК (ГПК)	GC_composition	(КГК)		
4.5.	Характеристика рудных объектов	Ore_ objects	()		
4.6.*	Тектоническое районирование (в масштабе 1:1 000 000)	Zone_ tectonic			
5.1.	Геохимическая основа	Geochem base	Карта	Kgs	
	(ЦМ карты геологических комплексов – 4.1-4.6)	_	геохимической		
5.2.	Геохимическая специализация ГК (ГПК)	Geochem_	специализации		
		specialization	геологических		
5.3.	Геолого-геохимическое районирование	Zon_geolgeochem	комплексов		
5.4.*	Геохимическое районирование на тектонической основе	Zon_geochemtect	(KCC)		
	(в масштабе 1: 500 000 - 1:1 000 000)				
6.1.	ЦМ специализированной геолго-геохимической основы		Прогнозно-	Pgk	
6.1.1.	Тектонические единицы (СФЗ, СФПЗ, СФР)	Tectonic_objects	геохимическая		
6.1.2.	Тектонические нарушения (из 4.2)	Tectonic_distortion	карта		
6.1.3.	Характеристика рудных объектов (из 4.5)	Ore_ objects	(ПГК)		
6.1.4.	Рыхлые N-Q и другие покровные отложения (из 4.3)	Cover_sediments			
6.1.5.	Рудоносные и потенциально рудоносные ГПК (из 5.2)	GC_ore-bearing			
6.2.	Перспективность АГП	AGF-prospectivity			
6.3.*	Геохимическая типизация АГП	AGF-typification			
7.1.	Функциональное использование территории (из 2.1-2.3)	Landuse	Эколого-	Egk	
7.2.	Загрязнение горизонта почв А	Pollution_soilA1	геохимическая		
7.3.	Загрязнение горизонта почв В	Pollution_soilB	карта		
7.4.	Загрязнение донных отложений	Pollution_StrSedim	(ЭГК)		
7.5.	Загрязнение поверхностных вод	Pollution_SurfWater			
7.6.	Загрязнение атмосферного воздуха	Pollution_air			
7.7.	Оценка экологического состояния территории	Eco_assessment			
7.8.	Территории с неудовлетворительным экологическим состоянием	Unfavorable_ ecostate			

1	2	3	4	5
8.1.	Агроландшафты	Agrolandscapes	Агрогеохими-	Agk
8.2.	Потенциал плодородия почв	Fertility_potential	ческая карта	
8.3.	Загрязнение сельскохозяйственных почв	AgrSoil_pollution	(АГК)	
8.4.	Качество сельскохозяйственных почв	AgrSoil_quatity		
8.5.	Агрогеохимическое районирование	Zon_agrogeochem		
9.1.	Однородный функциональный участок несельскохозяйственного использования	Homoarea_nonagro	Геохимическая основа карты	Krp
9.1.1.	Функциональное использование территории (из 2.1 и 2.3)	Landuse	рационального	
9.1.2.	Оценка экологического состояния территории	Eco_assessment	природополь- зования	
9.1.3.	Минерагенический потенциал (из 6.2)	Miner_potential	(КРП)	
9.2.	Однородный функциональный участок сельскохозяйственного использования	Homoarea_ agro	(** 1.)	
9.2.1.	Качество сельскохозяйственных земель	AgrSoil_quality		
9.2.2.	Минерагенический потенциал (из 6.2)	Miner_potential		
9.3.	Относительная ценность земель	Land_cost		
9.4.*	Дополнительные слои (конфликтные зоны)	Additional		
10.1.	Города	goroda	Генерализо-	Торо
10.2.	Озера	ozera	ванная	
10.3.	Реки	reki	цифровая модель топо-	
10.4.	Административные границы	admgr	графической	
10.5.	Государственная граница	gosgr	основы	
10.6.	Дороги	dorogi		

^{*} При компоновке карты данные слои не выводятся на печать, а помещаются в зарамочное поле карты в виде схем.

МАКЕТ ЗАРАМОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ КАРТ МАСШТАБА 1:200 000

министерство природных ресурсов российской федерации

ИНСТИТУТ МИНЕРАЛОГИИ. ГЕОХИМИИ И КРИСТАЛЛОХИМИИ РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

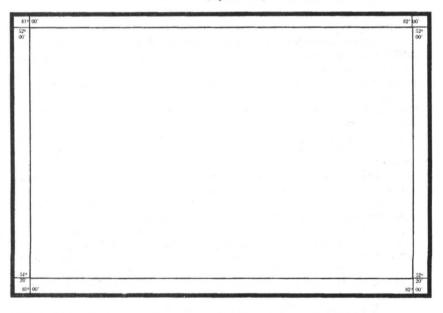
КОМПЛЕКТ МНОГОЦЕЛЕВЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ КАРТ

КАРТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Масштаб 1:200 000

Горно-Алтайская серия

M-44-IV (Рубцовск)



Картя состявлена в	км2 0 4 8		Карта утверждена геохимической сехцией научно-
Автор:			редакционного совета по геологическому картированию МПР России г.
Главный редактор комплекта карт:		1	Цифровая версия карты подготовлена в
Зам. главного редиктора:		1	Руководитель проекта
Ответственные редакторы:		1	Руководитель группы и резактор шифровых карт:
Редакторы карты:			Асполнитель:

ОБЪЕКТЫ ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПРИ МГХК-200

Структурно-формационная зона (СФЗ) - региональная тектоническая единица плошалью п-104 - п-105 кв. км. ограниченная, как правило, трансрегиональными разломами (тектоническими швами 1-го порядка). В вертикальном разрезе СФЗ выделяется несколько структурных ярусов, сформированных в течение нескольких геологических периодов и сложенных геологическими комплексами (ГК), образованными в различных геодинамических обстановках, отличных от сопредельных зон.

Структурно-формационная подзона (СФПЗ) - крупная (площадь $n \cdot 10^3 - 10^4 \text{ km}^2$), не всегда выделяемая часть структурно-формационной зоны, ограниченная, как правило, региональными разломами (тектоническими швами 2-го порядка), отличающаяся от материнской СФЗ некоторыми структурными и фациальными особенностями ГК и геологических подкомплексов (ГПК) (полнота и мощность геологического разреза, состав магматических образований и т.п.), а от других СФПЗ деталями структурно-вещественных характеристик.

Структурно-формационный район (СФР) - часть СФЗ или СФПЗ плошалью $n \cdot 10^{2-3}$ кв. км относительно однородная в вещественном и структурном отношении территория, представленная локальными тектоническими или геологическими образованиями (прогибы, поднятия, плутонические, метаморфические, метасоматические комплексы и др.). Границы СФР могут быть проведены по структурным, геофизическим, геоморфологическим, литологическим и др. признакам. От материнской СФЗ (СФПЗ) структурно-формационный район отличается не только размером, но и меньшим количеством слагающих его геологических комплексов (полкомплексов).

Геологический комплекс (подкомплекс), ГК (ГПК) - ассоциация геологических подразделений различного иерархического уровня (серии, свиты, подсвиты, интрузивные, метаморфические, метасоматические и другие образования), сближенных в пространстве и во времени, сформированных в сходных геодинамических обстановках, приуроченных к определенным структурно-формационным зонам, подзонам. В составе геологических комплексов для отражения их вещественных, металлогенических и экологических особенностей возможно выделение геологических подкомплексов. По признаку рудоносности обособляются рудоносные и потенциально рудоносные комплексы [66].

К рудоносным ГК (ГПК) относятся те, для которых установлены парагенетические (генетические) связи с месторождениями полезных ископаемых, а к потенциально рудоносным те ГК (ГПК), с которыми связаны рудные формации в других регионах геологически и тектонически сходных с исследуемым.

Геологические подразделения в геологические комплексы объединяются по признакам сходного состава, близкого возраста, условиям образования и постепенным переходам внутри их отдельных частей. Комплексы между собой разделяются обычно несогласиями (стратиграфическими, тектоническими и пр.). Объем ГК и ГПК не регламентируется и зависит от конкретной геологической ситуации.

В названии геологического комплекса отражается его возраст и фациальные типы горных пород, например: осадочный, вулканический, плутонический, осадочно-вулканогенный, вулкано-плутонический и пр., а в наименовании подкомплекса — лишь конкретный вещественный состав

(терригенный, гранитный и пр.).

В том случае когда имеется возможность надежного установления геодинамических условий формирования геологических комплексов, в их наименование кроме возрастного и фациального признаков вводится название и геодинамической (тектонической) обстановки [30, 39].

Рудная формация — группа месторождений одного генетического типа с минеральными ассоциациями сходного состава и образованных в близких геологических условиях независимо от времени формирования

[23, 26, 31].

Металлогеническая зона — региональная рудоносная геологическая структура (площадь п·10⁴ –10⁵ км²), пространственно приуроченная к определенной структурно-формационной зоне или большей ее части, в составе которой выделяются рудоносные геологические комплексы с месторождениями различных и разновозрастных рудных формаций, возникших в связи с проявлениями эндогенных и экзогенных рудогенерирующих процессов в геодинамических обстановках, свойственных материнской структурно-формационной зоне.

Металлогеническая подзона — региональная рудоносная геологическая структура в составе металлогенической зоны, площадью п⋅10³ — 10⁴ км², обычно пространственно совпадающая с структурно-формационной подзоной и характеризующаяся ассоциациями рудных формаций, от-

личающимися от групп рудных формаций в смежных подзонах.

Рудный район — локальная рудоносная территория в составе металлогенической зоны (подзоны), площадью $n \cdot 10^3 - 10^4$ км², характеризующаяся развитием взаимосвязанных групп рудных формаций одного (ведущего) или нескольких металлов. Рудные районы разделяются безрудной

или слабо минерализованной территорией.

Рудный узел — рудоносная площадь (n·10²-10³ км²) в составе рудного района неправильных или изометричных очертаний, включающая генетически связанные между собой рудные поля или отдельные месторождения, как правило, определенных рудных формаций. Рудный узел отчетливо выделяется на фоне безрудных или слабо минерализованных площадей [23].

Рудное поле — сравнительно небольшая (п·10-10² км²) рудоносная площадь, являющаяся частью рудного района или узла, с близкими по возрасту, генетически связанными между собой, сближенными рудными месторождениями и рудными телами.

ГЛАВНЫЕ ТИПЫ ГОРНЫХ ПОРОД, ПО КОТОРЫМ ПРОИЗВОДИТСЯ ОЦЕНКА СРЕДНИХ СОДЕРЖАНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ

Магматические:	ультраосновные, основные, средние, кислые	Осадочные:	глины и глинистые сланцы, кристаллические сланцы и парагнейсы, песчаники, карбонатные породы
----------------	--	------------	--

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К КАРТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МАСШТАБА 1:200 000

Схема расположения блоков условных обозначений

Блок 1

Матричная легенда

Блок 2

Схема тектонического районирования

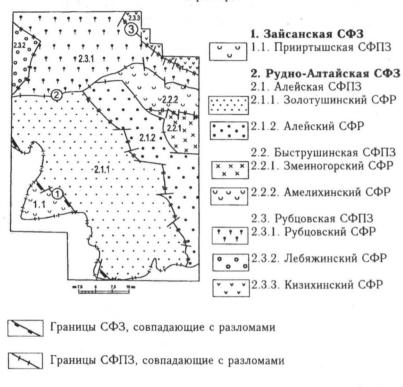
Блок 3

Характеристика рудных объектов

Блок 4

Прочие знаки (структурностратиграфические границы) Принятые сокращения

Блок 2. Схема тектонического районирования (пример)



Границы СФР, совпадающие с разломами

1 Иртышский

Варшавский

Кизихинский

Разломы низших порядков

Государственная граница

Наиболее крупные

разломы:

Приложение 3.4 (продолжение)

Блок 3. Характеристика рудных объектов (пример)

		Y	
Рудная формация		Месторождение	Основные
(субформация)		и рудопроявление	полезные
Название	Символ	Номер-название	компоненты
E1 .		Известные	
Медно-	\bullet Zn ₂	7 - Локтевское	ZnCuPbBa
свинцово- цинковая кол-	o Zn₂	8 - Каменское	ZnCuPb
чеданная суб- формация	$\sum Zn_2$	9 — Золотушинское	ZnCuPbAgCd
Свинцово-	X Zn ₁	1 - Захаровское	ZnPbCuAg
цинковая кол- чеданно- полиметалли-	ŏ zn₁	2 — Рубцовское	ZnPbCuAg
ческая субфор-	δ Zn_1	3 - Степное	ZnPbCuAg
мация	δz_{n_1}	4 — Таловское	ZnPbCuAg
	\bullet Zn_1	5 — Майское	ZnPbCuAg
e e	Φ Zn_1	6 — Тушканихинское	ZnPbCuAg
	Φ Zn ₁	10 — Ново-Золотушинское	ZnPbCuAgCd
	ϕz_{n_1}	11 — Крючковское	ZnPbCuAgAu
	Ŏ Zn ₁	13 — Юбилейное	ZnPbCuBaAg
Барит- полиметалли-	♠ Zn ₃	11 — Гереховское	BaPbZnCuAg
ческая субфор- мация	♠ Zn ₃	14 — Титовское	BaCuPbZnAg
	1	Прогнозируемые	
Молибденовая жильная	Мо		MoY
Полиметалли-	Pb		PbZnAg
ческая жильная Редкометальная пегматитовая	Be		BeSnYYb

Блок 4. Прочие обозначения

4.1. Тектонические нарушения

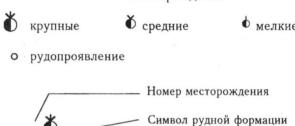


4.2. Пример индексации ГК (ГПК) на карте.



4.3. Индексация рудных объектов





4.4. Принятые сокращения

ГК (ГПК) — геологические комплексы (подкомплексы) СФЗ — структурно-формационная зона СФПЗ — структурно-формационная подзона СФР — структурно-формационный район

масштаб

Знак месторождения, его

Примечание:

Другие условные знаки должны соответствовать Инструкции [36].

КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЛАНДШАФТОВ

Наименование таксономических единиц	Критерии выделения	Индицируемая информация
Типы	Биоклиматическая широтно-высотная зональность	Интенсивность биологического круговорота элементов
Классы	Почвенный покров	Характер физико- химической миграции элементов в почвах
Роды	Группы генетических типов рельефа	Интенсивность водообмена и механической миграции элементов
Виды	Парагенетические ряды или группы рядов четвертичных образований	Степень участия коренного субстрата в формировании геохимии современного ландшафта

ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЛАНДШАФТОВ

Геохимический ландшафт [24] — это парагенетическая ассоциация сопряженных элементарных ландшафтов, связанных между собой миграцией элементов.

Элементарный геохимический ландшафт [25] — в своем типичном проявлении должен представлять один определенный элемент рельефа, сложенный одной породой или наносом и покрытый в каждый момент своего существования определенным растительным сообществом. Все эти условия создают определенную разность почвы и свидетельствуют об одинаковом развитии взаимодействия между горными породами и организмами на протяжении элементарного ландшафта.

В первом приближении можно говорить о доминирующем положении рельефа для элементарных ландшафтов и растительности для геохимических.

В качестве основы для типизации многообразных морфогенетических признаков ландшафтов используется классификация А.И. Перельмана [24], в которой выделяются одинаковые таксономические единицы, как для геохимических, так и для элементарных ландшафтов: типы, классы, роды, виды и подвиды (прил. 3.5). При этом классификация геохимических ландшафтов проводится по особенностям центра (т.е. автономного элементарного ландшафта), который однозначно определяет характеристики других частей геохимического ландшафта. Семейства выделяются только при наличии многолетней мерзлоты; подвиды — только в контуре автохтонных отложений малой мощности. Критерии выделения таксономических единиц геохимических и элементарных ландшафтов приведены в прил. 3.5.

Типы ландшафтов соответствуют широтно-высотным зонам (подзонам), т.е. крупным подразделениям ландшафтной оболочки Земли, закономерно сменяющим друг друга в зависимости от климатических факторов, главным образом от соотношения тепла и влаги.

Название зон, а, следовательно, и типов ландшафтов, принято по их наиболее яркому индикатору — растительности. Именно через растительность климат оказывает влияние на биологический круговорот элементов в ландшафте.

В зависимости от гидротермического режима формирования ландшафтов выделяются районы разных типов земледелия.

Биологический круговорот во многом определяет черты химического состава вод. От характера биологического круговорота зависит качество и количество органического вещества (гумуса) в верхней части профиля почв и интенсивность биологической аккумуляции химических элементов в гумусовом горизонте почв.

С интенсивностью биологического круговорота, и в частности скоростью разложения растительных остатков тесно связана скорость разложения и минерализация органических технических

продуктов-загрязнителей.

Классы ландшафтов соответствуют генетическим типам почв.

Тип почвы — это группа почв, которая образуется в пределах одной биоклиматической зоны и характеризуется единством генезиса, строго определенной направленностью миграции различных соединений в почвенном профиле (например, типы почв: подзолистые, черноземы, болотные и т.д.).

В случае значительных площадей распространения допускается выделение в самостоятельные классы ландшафтов террито-

рии, отвечающие понятию «подтип почв».

Подтип почв — группа почв, выделяющаяся внутри типа и характеризующаяся признаками качественного порядка, возникающими в результате наложения дополнительного процесса на основной процесс почвообразования. Например, в пределах подзолистого типа почв с основным процессом подзолообразования, выделяются подтипы: подзолисто-глеевых почв, где дополнительный процесс — глеегенез, дерново-подзолистых почв, где дополнительный процесс — гуматогенез.

Классы ландшафтов имеют отчетливые границы и наиболее четко фокусируют в себе геохимические особенности физикохимической миграции элементов в почвах, а именно обстановки

водной миграции.

Обстановки миграции (кислая глеевая, кислая окислительная и т.п.) вытекают непосредственно из двух важнейших диагностических признаков разных типов (подтипов) почв, а именно щелочно-кислотных условий (рН) и типа водного режима (промывного, застойного и т.п.). Именно на сочетании этих признаков основана геохимическая классификация химических элементов по особенностям их гипергенной миграции, разработанная А.И.Перельманом [24].

Почвы, характеризующиеся преобладанием выноса элементов из почвенного профиля, долгое время могут справляться с загрязнением. Почвы, характеризующиеся преобладанием аккумуляции элементов, весьма восприимчивы к загрязнению. В первом случае формируются ослабленные вторичные литогеохимические ореолы, во втором — высококонтрастные.

Группировка преобладающих почв, развитых на территории России, по их потенциалу самоочищения от органических и минеральных веществ выполнена в рамках ландшафтной эколого-геохимической карты России (масштаб 1:5 000 000, авторы Е.П.Сорокина, Е.М.Никифорова и др., 1995). Характеристика почв приводится на уровне типа-подтипа, что является достаточным для решения задач МГХК-200. Поэтому указанная карта может быть рекомендована в качестве ориентировочной для разделения почв по ответной реакции на загрязнение (или по потенциалу самоочищения).

Роды ландшафтов соответствуют группам генетических типов рельефа, выделяющихся по общей направленности развития
экзогенных процессов, т.е. по преобладанию денудации или аккумуляции. Для горных районов, где очевидно преобладает денудация, с целью уточнения интенсивности механической миграции и
водообмена введены характеристики высотного положения и
расчлененности.

Установление родов ландшафта практически сводится к классификации рельефа как геохимического фактора. К первому роду (с застойным водообменом) относятся аккумулятивные равнины; ко второму (со слабой механической миграцией и замедленным водообменом) — аккумулятивно-денудационные равнины; к третьему (со значительной механической миграцией и водообменом) — слаборасчлененные низкогорья, среднегорья, плато и плоскогорья; к четвертому (с весьма энергичной механической миграцией и водообменом) — сильнорасчлененные низко-, средне- и высокогорья.

Виды геохимических ландшафтов соответствуют парагенетическим рядам или группам рядов четвертичных отложений.

Информация о четвертичном покрове отражает три категории зависимости геохимического состава почв от состава коренных пород: 1) распространение отложений элювиального ряда (автохтонных несмещенных продуктов выветривания в сочетании с частыми выходами коренных пород) свидетельствует о высокой степени унаследовательности почвами состава коренных пород; 2) распространение отложений склонового ряда (т.е. автохтонных смещенных продуктов выветривания в сочетании с редкими выходами коренных пород) свидетельствует о частичной унаследовательности; 3) распространение отложений водного, ледникового, эолового рядов (аллохтонных отложений) свидетельствует об отсутствии упорядоченных закономерных связей между составом почв и коренных пород.

Эти зависимости установлены в процессе геохимических поисковых работ и широко используются при анализе проявляемости вторичных остаточных литогеохимических ореолов рассеяния. Но совершенно очевидно, что эти сведения весьма полезны и при анализе природы техногенных аномалий.

В случае высокой распространенности на площадях картирования (> 100 км²) в самостоятельные виды (в силу своего своеобразия) выделяются следующие типы четвертичных отложений: молодые базальты (N-Q); болотные отложения (торф, сапропель); снежники и ледники: хемогенные (солончаки) отложения.

	(hac in tempinale	
1	сообщества) по	- каменистых пустынь
1	А.Г.Воронову [6]	Тундровые и лесотундровые:
1		- каменистые
1		мохово-лишайниковые
		– осоково-пушициевые
1		 кустарничково-кустарниковые (ерниковые)
1		ивняковые, кедрово-стланниковые)
1		Таежные лесные:
1		– еловые
1		– сосновые
1		– кедровые
1		- лиственничные
1		 хвойные смешанные леса
1		Смешанные лесные:
1		- хвойно-мелколиственные (подтаежные)
-		- хвойно-широколиственные лесные
1	1 1	Широколиственные лесные:
1		– дубовые
1		– липовые
1		– грабовые
1	24	 смешанного состава
1		Мелколиственные лесные:
1		 березовые
1		- осиновые
1		- смешанного типа
1		
		Лесостепные и степные:
1		- колковые
1		– разнотравные (северные)
1		- типчаково-ковыльные (типичные)
1		 полынно-солянково-злаковые (южные)
1		Полупустынные и пустынные:
1		 полынно-злаковые (песчаные)
		- каменистые (кустарниковые)
1		 полынно-солянковые (глинистые)
		Луговые:
		 засоленные (мерзлотные и немерзлотные)
1		 высокотравные (пойменные и прибрежны
		- заболоченные (пойменные и прибрежные
		Горные
		(выделяются по аналогии с равнинными)
L		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ КАРТЕ МАСШТАБА 1:200 000 (ландшафтная основа)

Блок 1. Морфогенетические особенности ландшафтов

Таксономиче-	Таксоны	Условный знак	Цвет
1	2	3	4
Блок 1.1.			1
Типы	Арктические и субарктические:		
(растительные	– ледниковые		ярко голубой
сообщества) по	каменистых пустынь		светло-голубой
А.Г.Воронову [6]	Тундровые и лесотундровые:		
	- каменистые		серый
	мохово-лишайниковые		сиреневые
	– осоково-пушициевые		оттенки
	 кустарничково-кустарниковые (ерниковые, 		
	ивняковые, кедрово-стланниковые)		
	Таежные лесные:		темно-зеленые
	– еловые		оттенки
	- сосновые		
	– кедровые		
	- лиственничные		
	 хвойные смешанные леса 		
	Смешанные лесные:		зеленые травяны
	 хвойно-мелколиственные (подтаежные) 		оттенки
	 хвойно-мелколиственные (подтаежные) хвойно-широколиственные лесные 		
			салатовые
	Широколиственные лесные:	1.0	оттенки
	– дубовые		o i remin
	– липовые		
	– грабовые	,	
	 смешанного состава 		
	Мелколиственные лесные:		светло-зеленые
	– березовые		оттенки
	- осиновые		
	смешанного типа		
	Лесостепные и степные:		желтые
	– колковые		оттенки
	– разнотравные (северные)		
	 типчаково-ковыльные (типичные) 		7
	 полынно-солянково-злаковые (южные) 		
	Полупустынные и пустынные:		оранжевые
	 полынно-злаковые (песчаные) 		оттенки
	- каменистые (кустарниковые)		
	 полынно-солянковые (глинистые) 		
	Луговые:		
	 засоленные (мерзлотные и немерзлотные) 		бирюзовые
	 высокотравные (пойменные и прибрежные) 		оттенки
	 высокотравные (поименные и приорежные) заболоченные (пойменные и прибрежные) 		болотные оттенки
	Горные		аналогичен равнин ным таксонам
	(выделяются по аналогии с равнинными)		с увеличением
			c ybenn tennem

1	2	3	4
Блок 1.2.			
Классы	Арктические	Ap	
по Е.Н.Ивановой	Тундровые:		
[13]	Тундровые арктические	Ta	
	Тундровые глеевые	T	
	Подзолистые:	П	
	Глеево-подзолистые	Пг	
	Типично-подзолистые	П	
	Дерново-подзолистые	Пд	
	Болотные	Б	_
	Болотно-подзолистые	ПБ	
	Дерново-подзолисто-глеевые	Π_{Γ}^{Λ}	
	Дерновые		
	Дерново-глеевые	Дг	
	Дерновые типичные	Дт	
-	Дерново-глеевые темноцветные		
	Дерново-глеевые темноцветные выщелоченные	Дгтв	
	Дерново-глеевые темноцветные оподзоленные	Дгтоп	
		Дгт	
	Дерново-глеевые темноцветные типичные	<u> </u>	
	Дерново-карбонатные Дерново-карбонатные типичные	Дк	
	Дерново-карбонатные выщелоченные	Дкв	
		Дкоп	
	Дерново-карбонатно-оподзоленные	ДК	
	Серые лесные Светло-серые	I_1	*
	Серые лесные типичные	$\overline{J_2}$	
-	Темно-серые	J_3	
	Серые глеевые	Лг	
	•	Лсд	
	Серые лесные осолоделые	JICA	
	Бурые лесные		
	Бурые лесные типичные	Бр	
	Бурые лесные поверхностно-глеевые и глеевые	Брг	
2	Мерзлотно-таежные		
	Мерзлотно-таежные кислые глеевые	MTr	
	Мерэлотно-таежные оподзоленные	MTon	
	Мерзлотно-таежные типичные	MT	
	Мерзлотно-таежные палевые (некарбонатные)	MTn	
	Мерзлотно-таежные карбонатные	MTĸ	
3.	Черноземы	Чол	
	Черноземы оподзоленные	Чв	
	Черноземы выщелоченные	Ч	
	Черноземы типичные		
	Черноземы обыкновенные	Ч°	
	Черноземы южные	Чю	

КЛАССЫ	Лугово-черноземные	3	4
Millioodi	Лугово-черноземные типичные	Чл	
	Лугово-черноземные солончаковые	Члск	
	Лугово-черноземные солонцеватые	Члсн	
	Лугово-черноземные осолоделые	Члсд	
	Каштановые		
	Светло-каштановые	K_1	
	Каштановые типичные	K_2	
	Темно-каштановые	K ₃	
	Каштановые солончаковые	Кск	
	Каштановые солонцеватые	Ксн	
	Каштановые осолоделые	Ксд	
	Бурые пустынно-степные	Бс	
	Бурые пустынно-степные типичные	Бсв	
	Бурые пустынно-степные выщелоченные	Бесн	
	Бурые пустынно-степные солонцеватые	Decu	
	Серо-бурые пустынные	00000	
	Серо-бурые пустынные солончаковатые	СБск	
	Серо-бурые пустынные солонцеватые	СБсн	
	Сероземы		
	Сероземы типичные	С	
	Сероземы солончаковатые	Сск	
	Сероземы солонцеватые	Ссн	
	Солончаки		
	Солончаки луговые	Скл	
	Солончаки остаточные	Ско	
	Солончаки степные	Скст	
	Солонцы	†	
	Солонцы луговые	Снл	-
	Солонцы степные	Снст	
	Солоди		
	Солоди типичные	Сд	
	Солоди дерновые	Сдд	
	Солоди глеевые	Сдг	
	Горные арктические (гольцовые)	Га	=
	Горные тундровые	Гт	
	Горные подзолистые	Гп	
	Горно-луговые		
	Горно-луговые торфянистые	Γ л Γ ^Т	
	Горно-луговые черноземовидные	Глгч	
	Горные серые лесные	Гл	

1	2	3	4
КЛАССЫ	Горные мерзлотно-таежные	Γ_{MT}	
	Горные дерново-карбонатные	Гдк	
	Горные бурые лесные	ГБр	***
	Горные бурые лесные оподзоленные	$\Gamma_{Bp}{}^{on}$	
	Горно-буро-таежные	ГБт	
	Горные черноземы	Гч	
	Горные каштановые	Гк	
	Горные бурые пустынные	ГБп	
	Луговые	Лг	
	Лугово-болотные	ЛБ	
	Лугово-бурые	ЛБр	
-	Пойменные аллювиальные	A	
	Боровые пески	БП	
Блок 1.3			
РОДЫ∗	Равнины аккумулятивные (низменные)		
морфогенетичес-	– морские		
кие типы рельефа по И.С.Гудилину	– дельтовые		
[19]	– аллювиальные		
	– озерные		
	 пролювиальные 		
	– озерно-болотные		
	 ледниковые, водно-ледниковые 		
	— эоловые — лессовые		
	- хемогенные	17.5	
	- смешанного генезиса	2010	
	A CONTROL OF THE CONT		
	Равнины аккумулятивно-денудационные (возвышенные)		
	- морские	11,00	,
	– дельтовые		
	– аллювиальные		
	– озерные		
	– пролювиальные		
	– озерно-болотные		
	- ледниковые, водно-ледниковые		
	– эоловые	1 1	
	– лессовые		
	 смешанного генезиса 		,
	Равнины денудационные		
	– цокольные		
	– структурные		
	– пластовые		
	– вулканические		
	– трапповые		

1	2	3	4
РОДЫ	Равнины, плато и мелкосопочники денудационно-эрозионные — цокольные — структурные — пластовые — вулканические — трапповые		
Блок 1.4. ВИДЫ по Г.С.Ганешину и др. [7]	Горы - денудационные низко-, средне-, высокогорье - денудационно-эрозионные низко-, средне-, высокогорье - эрозионные низко-, средне-, высокогорье Выделяются по механическому составу: - валунно-галечниковый - песчано-супесчаный - легко- и среднесуглинистый - тяжелосуглинистый и глинистый и т.д. согласно «Инструкции» [36]	по "Инструк- ции" [36]	
Блок 1.5. ПОДВИДЫ **	Выделяются только в границах распространения мачетвертичных образований (элювиальных, делювиа солифлюкционно-дефлюкционных). Подвиды соответствуют геолого-геохимическим ком качестве почвообразующих пород.	льных, колл	ювиальных,

Примечания:

- * Штриховка присваивается обобщенным подразделениям рельефа. ** Условные знаки «подвидов» заимствуются из «Инструкции ...» [36].

Блок 2. Техногенные преобразования ландшафтов

<	<u></u>	границы природных и существенно природных ландшафтов (контур черного цвета)
<	<u></u>	границы природно-техногенных и существенно техногенных ландшафтов (контур синего цвета)
(\sim	границы техногенных ландшафтов (контур красного цвета)

ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ ТЕРРИТОРИЙ ПО ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ (по И.А. Морозовой, 1996)

Таксономическая единица	Принципы выделения	
Ряд	Направление взаимоотношений человека и природы	
Тип	Форма человеческой деятельности, объем взаимодействия со средой	
Подтип	Интенсивность взаимодействия человека со средой	
Вид	Специализация и частные особенности взаимодействия человека со средой в пределах подтипа	
Род	Индивидуальные функциональные объекты	

Приложение 3.9

КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Тип	Природоохранный комплексный	Природоохранный специальный
Подтип *	Заповедники ** Национальные парки Участки всемирного наследия Заказники ** Природные парки Лечебно-оздоровительные местности и курортные зоны Охранные полосы морских побережий	Заповедники ** Заказники ** Дендрологические и ботаниче- ские сады
Вид	Арктотундровый, тундровый, лесотундровый, лесной, степной, пустынный, полупустынный, горный, пойменный, дельтовый морской, речной	Ботанический кедровый Ботанический дубравный Зоологический бобровный Морской орнитологический

^{*} Выделенные на уровне подтипа категории природоохранных территорий полностью соответствуют категориям, предусмотренным Федеральным законом.

^{**} В соответствии с Федеральным законом об особо охраняемых природных территориях [68] заповедники соответствуют Государственным природным заповедникам, заказники — Государственным природным заказникам.

КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ИСКЛЮЧЕННЫХ ИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ (НЕУДОБИЙ)

Тип	Активных экзогенных геологических процессов (ЭГП)	Неблагоприятных ландшафтно- климатических условий
Подтип	умеренно пораженные ЭГП (5 - 20%) сильно пораженные ЭГП (20 - 30%) катастрофически пораженные ЭГП (> 30%)	умеренно неблагоприятные сильно неблагоприятные крайне неблагоприятные
Вид	Карст (умеренный, сильный, катастрофический) Эрозия (—"—) Суффозия (—"—) Дефляция (—"—) Заболачивание (—"—)	Арктический крайне морозный Тундровый жестоко морозный Пустынный очень жаркий и очень сухой Резко континентальный

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Леса широкого пользования (заготовка грибов, ягод, орехов, лекарственных трав; охота) Лесопромышленный (заготовка древесины)
	Резервные леса Гослесфонда
Вид	Лиственничный
	Кедровый
	Еловый
	Березовый
	Осиновый
	Липовый
	Дубовый
,	Сосновый
	Пихтовый

Приложение 3.12

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Животноводческий	Земледельческий	Ирригационно- земледельческий (регулярного орошения)
Вид	Пастбища Сенокосы	Пашни Плантации многолетних культур (сады, чайные плантации, ягодники, виноградники)	Пашни Плантации многолетних культур

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Целевой (специальный)	Комплексного освоения водных объектов
Вид	Питьевого водоснабжения Хозяйственного водоснабжения Рыбного хозяйства Транспортно-производственный	Выделяются по сочетанию видов целевого использования

Приложение 3.14

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛИТЕБНОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Городской, тыс.чел.			Поселковый	Сельский
	>250	50 - 250	<50		
Вид		иализаци: ышленно		Транспортный При заводах, фабриках, рудниках, карьерах, леспромхозах Дачный	Чисто сельско- хозяйственный Производственно- сельскохозяйст- венный

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Черная металлургия			
	Цветная металлургия			
	Машиностроение и металлообработка			
	Химическая и нефтехимическая			
	Лесная и деревообрабатывающая			
	Производство строительных материалов			
	Текстильная			
	Пищевая			
	Энергетический			
Вид	Замкнутый (безотходный) цикл использования сырья			
	Выбросы в атмосферу			
	Выбросы на поверхность			
	Сбросы в поверхностные воды			
	Захоронение и складирование отходов			
	Комплексные выбросы			

Приложение 3.16

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Железнодорожный	Автомобильный	Трубопроводный (нефте-, газопроводы)
Вид	На твердом топливе На жидком топливе На электротяге	С усовершенствованным покрытием Гравийные Грунтовые	Наземные Подземные (подводные)

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Подтип	Горючие полезные ископаемые
	Металлические полезные ископаемые
	Неметаллические полезные ископаемые
Вид *	Региональные геофизические, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические работы масштаба 1:200 000
	Геолого-съемочные работы масштаба 1:50 000 с общими поисками
	Поисковые и поисково-оценочные работы
	Предварительная разведка
	Глубинное геологическое картирование с прогнозированием полезных ископаемых

^{*} При необходимости виды могут быть расписаны более детально в соответствии с геолого-промышленными типами месторождений.

Приложение 3.18

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ТИПА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

	Горючие полезные ископаемые	Металлические полезные ископаемые	Неметаллические полезные ископаемые
Вид	Указывается добываю Скважинный Биотехнический Открытый (разрезы) Подземный (шахты)	емое полезное ископаем Открытой добычи (карьеры) Дражной добычи (полигоны) Подземной добычи (рудники)	мое и способ добычи Открытой добычи (карьеры) Подземной добычи (шахты, рудники) Дражной добычи Геотехнологический
		Подземной добычи	Дражно

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ . К КАРТЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ МАСШТАБА 1:200 000

1. Территории природоохранного ряда

1.1. Типы, подтипы	и виды, имеющие площадное выражение
О Ком	плексной охраны (светло бирюзовый):
O_1	заповедник
O_2] национальный парк
O_3	участок мирового наследия
O_4	заказник
O_5	природный парк
O_6	лечебно-оздоровительные местности
	и курортные зоны
O_7	охранные полосы морских побережий
O^{1}_{1-4}] арктотундровый, тундровый, лесотундровый
O^{2}_{1-4}	лесной
O_{1-4}^{3}	степной, лесостепной
O^4_{1-4}] пустынный, полупустынный
O_{1-4}^{5}	горный
O_{1-4}^{6}	
O_{1-4}^{7}] морской, речной
O_{5}^{1}	городские парки, лесопарки
O_{5}^{2}	зеленые зоны городов
З Спет	циализированной охраны (бирюзовый):
31	заповедник
3_2	заказник
33	дендрологические и ботанические сады
311.2	ботанический кедровый
$3^{2}_{1,2}$] ботанический дубравный
3312	Зоологический бобровый

	2.1. 1	ины, подтины и виды
Н		оприятных климатических условий дл вания населения (светло-сиреневый) умеренно неблагоприятных
	H_2	сильно неблагоприятных
	H_3	крайне неблагоприятных
	H^{1}_{1}	резко континентальный
	H_2	тундровый жестоко морозный
	H_3	арктический крайне морозный
Э		ных экзогенных (ЭГП) геологических сов (сиреневый)
	\mathfrak{I}_1	умеренно пораженных ЭГП
	\mathfrak{I}_2	сильно пораженных ЭГП
	\mathfrak{I}_3	катастрофически пораженных ЭГП
	Э ¹ 1	умеренно пораженных эрозией
	9^{2}_{1}	умеренно пораженных карстом

0

Приложение 3.19 (продолжение)

3^3 L	умеренно	пораженных	суффозией
3^4	умеренно	пораженных	дефляцией
Э ⁵ 1	умеренно	пораженных	заболачиванием

3. Территории активного хозяйственного освоения

3.1. Типы, подтипы и виды, имеющие площадное выражение

Л	Лесохо	озяйственный
	I_1	леса широкого пользования (светло-зеленый)
	I_2	лесопромышленный (зеленый)
	Л ₃	резервные леса Гослесфонда (темно-зеленый)
	Л1	лиственничный
	J^2	кедровый
	Л ³	еловый
	Л ⁴	березовый
	Л5	осиновый
	Л6	липовый
	Л ⁷	дубовый
	Л8	сосновый
	Л ⁹	пихтовый

Смешанные виды лесов отображаются соответствующим комплексным индексом, например ${{\it J}_1}^{4,5}$

Приложение 3.19 (продолжение)

А Сельскохозяйственный
А ₁ животноводческий (лимонно-желтый)
A_2 земледельческо-животноводческий (желтый)
А ₃ земледельческий (оранжевый)
А ₄ ирригационно-земледельческий (болотный)
$oldsymbol{A^T}_{1}$ пастбищный
A^2 сенокосный
A ¹ 3 пашни (зерновые культуры)
${\sf A^2}_3$ Плантации многолетних культур
В Водохозяйственный
В_ целевого использования (голубой)
В1 питьевого водоснабжения
$B^2{}_1$ хозяйственного водоснабжения
\mathbb{B}^3 рыбного хозяйства
\mathbb{B}^4 транспортно-производственный
$B^1{}_2$ комплексного использования (темно-голубой)
СП Селитебно-промышленный: селитебный (городской) отражается контуром се- рого цвета; промышленный — в виде цветного пун- сона (цвет соответствует отрасли промышленно- сти), который дублируется индексом:
С_ городской
С2 поселковый
С ₃ сельский

		Приложение 3.19 (продолжение)
	Π_1	черная металлургия (бордовый)
	Π_2	цветная металлургия (оранжевый)
	Пз	машиностроение (красный)
	Π_4	химическая и нефтехимическая (лиловый)
	Π_5	лесная и деревообрабатывающая (темно-зеленый)
	Π_6	производство строительных материалов (салатный)
	Π_7	текстильная (голубой)
	Π ₈	пищевая (желтый)
	П9	энергетическая (синий)
	П1	замкнутый (безотходный) цикл исполь- зования сырья
	Π^2	выбросы в атмосферу
	П3	выбросы на поверхность
	Π ⁴	сбросы в поверхностные воды
	П ⁵	захоронение и складирование отходов
	П _е	комплексные выбросы
ГД	ным на пл	ывающий в сочетании с геологоразведоч- пощадях с эксплуатируемыми, законсер- ыми и отработанными месторождениями ¹
	ГД1	на неметаллические полезные ископаемые (коричневый)
	ΓД2	на металлические полезные ископаемые (розовый)

Приложение 3 19 (продолжение)

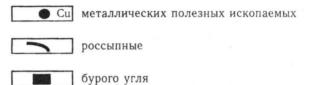
¹ Необходимые условные знаки берутся согласно «Инструкции по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000», М., 1995, 241с.

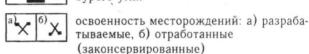
Приложение 3.19

ГД₃ на горючие полезные ископаемые (темно-серый)

3.2. Горнодобывающие объекты 1

Месторождения

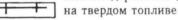




3.3. Типы и подтипы, имеющие линейное выражение

Транспортный

железнодорожный (черный)



на жидком топливе

на электротяге

Приложение 3.19 (окончание)

4 мм	автомобильный (бордовый) с усовершенствованным покрытием
2 mm	гравийные
1 MM	грунтовые
Трубол	роводный (черный)
	нефтепроводы наземные
	нефтепроводы подземные (подводные)
	газопроводы наземные
00	газопроводы подземные (подводные)
4. Границы	
	типов, подтипов и видов функционального использования
	государственные
	административные

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАРУШЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ

для основных типов и подтипов хозяйственного освоения

Функциона	Площадь ландшафтов		
Тип	Подтип	с нарушенной структурой, %	
Природоохранный	Заповедник	отсутствует	
	Заказник	1	
1	Природные парки, курортные зоны	2 - 5	
Лесохозяйственны	Резервные леса Гослесфонда	1	
й	Леса широкого пользования	5	
	Лесопромышленный	15 - 25	
Сельско-	Сенокосы	1	
хозяйственный	Пастбища	2 - 5	
	Пашни	25 - 30	
	Плантации многолетних культур	40 - 50	
Геологоразведочный	Поисковые и поисково- оценочные работы	5 - 15	
	Детальная разведка	15 - 20	
	Эксплуатационная разведка	25 - 30	

Приложение 3.21

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАНДШАФТОВПО СТЕПЕНИ НАРУШЕННОСТИ

Категория ландшафтов	Площадь ландшафтов с нарушенной структурой, %	
Природные	менее 15	
Существенно природные	15 - 25	
Природно-техногенные	25 - 40	
Существенно техногенные	40 - 60	
Техногенные	более 60	

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПРЕОБЛАДАЮЩИХ ТИПОВ (ПОДТИПОВ) ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

(образец таблицы)

функционально	подтипы) ого использования итории	Геохимические ассоциации элементов накопления (относительно кларка почв H.I.M. Bowen)	
Лесохозяйственный	Леса широкого пользования	Bi ₅ Be ₃ B ₂ Mn ₂	
Сельско-	Животноводческий	Bi ₈ Be ₃ B ₃ Sr ₃ As ₂ Co ₂ Cu ₂	
хозяйственный	Земледельческий	Bi ₈ As ₇ Be ₃ B ₃ Sr ₃ Co ₂ Cu ₂	
Геологоразведочный	На золото	Bi ₁₀ Be ₅ As ₄ B ₄ Cu ₄ Co ₂	

ТАБЛИЦА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАНЕЕ ВЫПОЛНЕННЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ РАБОТ

№ блока	Содержание блока	Оценочные критерии
1	2	3
I	Полнота и качество полевых	Соответствие плотности геохимического опробования по масштабу работ
	исследований	(прил. 2.13) Равномерность опробования геохимическими методами
		(прил. 2.13) Комплексность методов геохимического опробова-
		ния площади (ЛПР, ЛПО, ГГХП, ГГХН, ЛХОП и др.)
II	Полнота аналитических исследований	Полнота аналитических исследований геохимиче- ских проб (главные методы
	*	анализа, количество опре- деляемых элементов, ниж- ние пределы обнаружения)
III	Полнота и качество обработки геохимической информации	Методы обработки результатов геохимических исследований (ручной, ЭВМ — GEOSCAN, ECOSCAN, SURFER,)
IV	Полнота и качество обработки отчетной информации по результатам геохимических исследований	Наличие карт фактического материала, результирующих карт (моноэлементных, полиэлементных). Наличие в отчете (тексте) раздела результатов геохимических работ.
V	Сохранность аналитических данных	Наличие (сохранность) таблиц результатов основных методов анализа геохимических проб (в отчете, в архиве).
VI	Общая оценка качества выполненных ранее геохимических работ	Качество выполненных ранее геохимических работ (п.3.2.4.6):

1	2	3
VI	Общая оценка качества	VI.1 — хорошее:
	выполненных ранее	материалы соответствуют
	геохимических работ	содержанию всех 5 блоков
		или большинству из них и
		отвечают требованиям
		МГХК-200 в полном объеме
		(возможно составление
1		полного комплекта карт
		МГХК на основе ретро-
		спективных картографиче-
		ских и аналитических дан-
		ных предшествующих ра-
		бот);
		VI.2 —
		удовлетворительное:
		материалы соответствуют
		содержанию 3—4 блоков
		(имеется возможность об-
		работки материалов и со-
		ставление неполного ком-
		плекта карт МГХК с реше-
		нием одной или нескольких
		задач);
		VI.3 —
		неудовлетворительное:
		материалы соответствуют
		содержанию 1-2 блоков,
		имеют удовлетворительное
		качество и не могут быть
		использованы для МГХК
		(требуют проведения пол-
		ного комплекса МГХК);
		VI.2 —
		неизученные площади:
		геохимические работы не
		проводились (требуют про-
		ведения полного комплекса
		МГХК).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К КАРТАМ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

Границы изученных площадей, виды и методы геохимических работ

> (а) границы, номера по базе данных (прил. 2.13, п.3.2.4.5):

21a ОГХР6 ЛПРв (0,2) г СГХР6 (0,5) г ЛВОв (0,2) г

(б) виды геохимических работ по базе данных (прил. 2.12, 2.14 - 2.17);

(в) методы геохимических работ по базе данных (прил. 2.13 - 2.17);

(г) фактическая плотность опробования (проб/км²) данного метода по базе данных (прил. 2.13).

2) Масштабы и качество геохимических работ (см. п. 3.2.4.5, прил. 3.23)

М асштаб работ	Качество работ	Хорошо	Удовлетвор ительно	Неудовлетво- рительно	Не изучено	
1:200 000 -	1:100 000	Темно- оранжевый	Оранже- вый	Светло- оранжевый	Не за- краши- ваются	
1:50 000 -	1:25 000	Темно- красный	Красный	Розовый		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К КАРТЕ ТИПОМОРФНЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МАСШТАБА 1:200 000

(некоторые примеры)

 означение на карте	Типоморфный комплекс элементов	Предположительная геологическая интерпретация
светло-зеленый фон	Cr – Ni – Cu – Co – V – Ti – Mn	Вулканогенно-осадочный комплекс
розовый фон, черный крап Li — Nb	Li - Nb - Sn - Mo - Zr - BaBe - Pb	Гранитоидный комплекс (порфировидные, биотитовые.
лиловый фон, белый крап	Zr — Ba — Li — Nb — Mo — Ag — Sn	омотитовые, лейкократовые)
фиолетовый фон, черный крап	Y - Yb - Nb - Sn - Li - Zr - Be	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К КАРТЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ АНОМАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ МАСШТАБА 1:200 000

Блок 1. Частные аномальные геохимические поля

Компонент ПГС		исло элементо льными содерж		Приоритетные элементы накопления
	1 - 2	3 - 4	> 4	центральных зон
Коренные породы				Pb Zn Cu (черные символы)
Горизонт почв В (ВС, С)				· Со Ni Мп (сиреневые символы)
Горизонт почв А ₁				Ва Рb Со (малиновые символы)
Донные отложения				Сг V Мп (зеленые символы)

Блок 2. Геохимические поля 2.1 Структура ИГАП

Ядро— выделено по 3 и более компонентам ПГС (цвет заливки контура красный)
Переходная зона— выделена по 2 компонентам ПГС (цвет заливки контура желтый)
 Периферическая зона выделена по 1 компоненту ПГС (цвет заливки контура зеленый)
2.2 Фоновые геохимические поля
По всем компонентам ПГС (цвет заливки контура светло-серый)

Блок 3. Границы

Частных АГП (0,2 мм, граница черного цвета)

Внешних контуров ИГАП (0,6 мм, граница черного цвета). Номер ИГАП (0,4 мм, граница красного цвета)

Блок 4. Природа ИГАП

обозначается цветом номера ИГАП и/или его ядер

3.	2	Техногенная	(номер	ядра	красного	цвета)	
----	---	-------------	--------	------	----------	--------	--

Ядер (0,4 мм, граница красного цвета)

- 3.2 Рудогенная (номер ядра черного цвета)
- 3.2 Рудогенно-техногенная (номер ядра зеленого цвета)
- 3.2 Неопределенная (номер ядра коричневого цвета)

 $^{^{\}rm I}$ ИГАП нумеруются двумя арабскими цифрами: первая соответствует номеру ИГАП, вторая — номеру ядра. Номер ИГАП проставляется в разрыве внешнего контура, а номер ядра — вне его контура и связан с ним стрелкой. Номера проставляются от северо-западного угла листа к юго-восточному.

КАДАСТР «ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЗОНЫ (ЯДРА) ИНТЕГРАЛЬНЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ АНОМАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ»

(пример)

№ на карте ИГАП ядро	Пло- щадь ядра,			оциации элем - величины		Ландшафтная и функциональная	Металлогени- ческая позиция	Предполагаемая природа
	км ²	в коренных породах	в горизонте почв В	в горизонте почв A_1	в донных отложениях	позиция		ПАЛИ
1.0 1.1	100	Pb _{30,1} Zn _{20,1} As _{10,3} Cu _{8,5} Co _{6,2} Mo _{3,7}	Pb _{20,2} Zn _{10,3} Cu _{5,2} Co _{6,5} Mo _{2,7} Be _{2,3}	Pb _{15.3} Zn _{10.4} Ag _{8.5} Cu _{5.6} Co _{5.4} Sn _{3.3} Be _{2.1}	Pb _{10,4} Zn _{6,3} Ag _{6,5} Cu _{5,7} Co _{3,2} Sn _{3,6} Be _{2,8}	Горная тайга. Функциональный тип: горнодобывающий в сочетании с геологоразведочным	Нерчинский рудный узел	Техногенно- рудогенная

КРИТЕРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ОЦЕНКИ РУДОГЕННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ АГП

Аномальные геохимические поля	Компонент - природно- геологической среды	Пространственная связь с источником вещества	Морфологические особенности	Металлогеническая специализация территории
Рудогенные	Почвы	Тесная связь с первичными ореолами рудных районов и узлов	Определяются мор- фологией первичных ореолов рудных рай- онов и узлов	Связь устанавлива- ется для крупных районов и узлов
	Донные отложения	Тесная связь с первичными и вторичными ореолами рассеяния рудных районов и узлов	Протяженность n10 км	Связь устанавлива- ется для крупных районов и узлов
Техногенные	Почвы	Тесная связь с про- мышленными цен- трами	Определяется преобладающим направлением ветров	Связи нет
	Донные отлодения	Тесная связь с про- мышленными цен- трами	Протяженность 10 - 20 км	Связи нет

Приложение 3.28 (окончание)

Геохими	ческая характеристика.	АГП	Термоформы ртути в	Минералогические
Состав	(средняя)		инт.t° 50-4000	особенности тонкодис- персной фазы
Сходство состава с составом первичных геохимических ореолов	Неполный комплекс (2-4 элемента)	Ca ₂ - Ca ₃	Максимальное накопление при 150 град.	Минеральные выделения колчеданно-полиметалли- ческих руд (Змеиногоское рудное поле)
Сходство состава с составом первичных и вторичных геохимических ореолов	Низкая комплекс- ность (1-2 элемента)	Ca ₂	Максимальное накопление при 200 град.	
Сходство состава с составом промышленных отходов	Низкая комплекс- ность (1-2 элемента)	Ca ₂	Максимальное накопление при 220 град.	Металлические стеклянные шарики, оплавленное стекло во фракц (-2+0,05) методами электр. микроскоп. фракц. (-0,005) не изуч.
Сходство состава с составом промыш- ленных отходов	Высокая (полный комплекс элементов)	более Са ₃		Коломорфные волосовид- ные выделения свинца, металлические: железо, свинец висмут и др.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ЛАНДШАФТНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ КАРТЕ МАСШТАБА 1:200 000

Схема расположения блоков условных обозначений

Блок 1

Морфологические особенности ландшафтов (см. прил.3.7)

Блок 2

Техногенные преобразования ландшафтов (см. прил.3.7)

Блок 4

Схема районирования по типам вторичных геохимических ореолов

Блок 5

Схема потенциальной экологической опасности и самоочищения почв различных ландшафтов

Блок 6

Схема распределения содержаний биологически активных элементов в гумусовом горизонте почв

Блок 3

Геохимические особенности ландшафтов

- Показатели распространенности и перераспределения элементов в ландшафтах
- 3.2. Геохимические ассоциации элементов гумусового горизонта почв различных ландшафтов
- 3.3. Потенциальная экологическая опасность (ПЭО) почв (горизонты «А» и «В») и донных отложений в пределах различных геологических комплексов
- 3.4. Потенциальная экологическая опасность (ПЭО) гумусового горизонта почв
- 3.5. Относительная обеспеченность гумусового горизонта разных почв биологически активными элементами

Блок 3. Геохимические особенности ландшафтов

3.1. Показатели распространенности и перераспределения элементов в ландшафтах (пример)

Класс	Вид	Показатели	Число	Химические элементы								
ланд- шафта	(подвид) ландшафта	распространенности и перераспределения элементов	проб	Li	Sn	Ва	Ti	Mn				
Φ		Фоновые содержания в почвенном горизонте A, г/т	120	32	600	340	3900	2800				
ленны		Фоновые содержания в почвенном горизонте В, г/т	120	35	420	200	3800	520				
оподзо	лекс	Фоновые содержания в донных отложениях, г/т	110	33	700	230	6200	890				
ежные	ый комг	Кларк концентрации в почвенном горизонте А		1,3	2,4	0,7	0,8	2,8	***			
тно-та	Борщовочный комплекс	Кларк концентрации в почвенном горизонте В		1,4	1,7	0,4	0,8	0,5				
мерзло	Борш	Кларк концентрации в донных от- ложениях		1,3	2,8	0,5	1,2	0,9				
орные	Фоновые содержания в почвенном горизонте В, г/т Фоновые содержания в донных отложениях, г/т Кларк концентрации в почвенном горизонте А Кларк концентрации в почвенном горизонте В Кларк концентрации в донных отложениях Коэффициент радиальной дифференциации в почвах Коэффициент местной миграции		0,9	1,4	1,7	1,0	5,4					
		Коэффициент местной миграции		1,0	0,9	1,5	0,6	3,2				

3.2. Геохимические ассоциации элементов гумусового горизонта почв различных ландшафтов (пример)

Почвы	Услов	вия водн	ой миграц	ции элементов		П	еохи	миче	ские	acco	оциа	ции з	леме	ентов	8 (B K	K OT	носи	тель	но к	парк	a Bo	ower)		Mn*Mo*Li
			555		1 .	регионального накопления			ландшафтной дифференциации				недифференцированного поведения							Cr*Ni*Cu					
	М, г/л	рН	вед. анионы	ведущие геохимические процессы	Bi	Be	Sc	В	Li	Mn	Мо	Cr	Ni	Cu	Ва	Ti	٧	Со	Zn	Pb	Sn	Sc	Zr	Mb	
Горные мерзлотно-таежные оподзоленные	< 0,1	5,0-6,5	HCO₃	кислое выщелачива- ние	11,0	6,5	2,5	2,1	1,4	2,4	1,8	0,5	0,3	1,3	0,7	0,7	2,1	1,8	1,4	0,8	1,2	0,4	0,2	8,0	31,0
Горные мерзлотно-таежные	< 0,1	5,0-6,5	HCO ₃	кислое выще- лачивание	8,0	6,5	2,5	3,1	1,3	2,0	0,7	0,5	0,3	1,6	0,7	0,7	2,0	1,6	1,2	0,7	0,9	0,4	0,2	0,7	7,6
Горные лугово-таежные мерзлотные	< 0,1	6,6-7,6	HCO ₃ - CO ₃	слабокислое выщела- чивание	8,0	3,5	2,4	2,5	1,2	1,2	0,5	0,6	0,3	1,5	0,5	0,8	1,7	1,8	1,2	0,7	0,9	0,4	0,2	0,7	2,7
Черноземы бескарбо- натные глубоко- промерзающие	0,1-1,0	6,6-7,5	HCO ₃ – CO ₃	гуматогенез	8,5	3,3	2,0	2,9	0,9	1,2	0,6	0,8	0,4	1,6	0,5	0,7	2,0	1,6	1,1	0,8	0,9	0,4	0,2	0,6	1,3
Черноземы мучнисто- карбонатные глубоко- промерзающие	0,1-1,0 (до 3)	7,6-8,5	CO ₃	гуматогенез, кальцитогенез	26, 5	4,7	2,5	3,4	8,0	1,3	0,5	0,9	0,7	1,7	0,5	0,8	2,3	2,0	1,1	0,9	0,9	0,5	0,2	0,6	0,5
Аллювиальные глубоко- промерзающие	0,1-1,0		SO ₄ - HCO ₃	механогенез	8,9	3,1	2,3	2,6	1,2	1,6	8,0	0,8	0,4	1,7	0,6	0,8	2,2	1,8	1,2	8,0	1,0	0,4	0,2	0,6	2,8

^{*} мультипликативные показатели элементов ландшафтной дифференциации

3.3. Потенциальная экологическая опасность почв (горизонты А и В) и донных отложений в пределах различных геологических комплексов (подвидов ландшафтов) (пример)

Почвы					ПЭО				
	$\gamma J_2 b^1$	γЈа	γPz	γPzal	Pz	D	J	Qd	Qa
Горные мерзлотно-таежные оподзоленные		31 9,1 3,8 11,6	112 7,7 2,9 6,5						
Горные мерзлотно-таежные	29 7,2 5,2 3,4		19 8,2 5,6 6,2						
Горные лугово-таежные мерзлотные			15 6,3 6,8 6,0	23 3,1 3,4 9,8	48 6,0 5,1 5,4	17 5,9 6,2 5,1	19 6,1 6,9 6,5		
Черноземы бескарбонатные глубоко-промерзающие									147 5,8 4,5 6,8
Черноземы мучнисто- карбонатные глубоко- промерзающие								65 7,7 6,3 9,2	
Аллювиальные глубоко- промерзающие									479 7,3 5,1 5,7

 $^{^{1}}$ геологические комплексы и их индексы 2 129 — число проб в выборке

³ 6,8 – ПЭО в горизонте А; 1,7 – ПЭО в горизонте В; 3,0 – ПЭО в донных отложениях

3.4. Потенциальная экологическая опасность гумусового горизонта почв (пример)

_	ΣKx	ПЭО1		%	вклад	С.Х	в ПЭ	0		Геохимическая
Почвы	2 100		Sr	В	Mn	Co	Cu	٧	Мо	ас∞циация ПЭО (по величине Кк)
Горные мерзлотно- таежные оподзо- ленные	12,7	7,7	19,7	16,5	18,9	14,2	-	16,5	14,0	Sr _{2,5} Mn _{2,4} (B,V) _{2,1} (Co,Mo) _{1,1}
Горные мерзлотно- таежные	12,7	7,7	18,9	24,4	15,7	12,5	12,6	15,7	-	B _{3,1} Sr _{2,4} (Mn,V) ₂ (Co,Cu) _{1,6}
Горные лугово- таежные мерзлотные	9,5	5,5	21,1	26,3	-	18,9	15,7	17,8	-	B _{3,1} Sr _{2,4} (Mn,V) ₂ (Co,Cu) _{1,6}
Черноземы бескарбо- натные глубоко-про- мерзающие	10,6	6,6	23,4	27,4	-	15,1	15,1	18,9	-	B _{2,3} Sr _{2,0} Co _{1,8} V _{1,7} Cu _{1,5}
Черноземы мучнисто- карбонатные глубоко- промерзающие	11,7	7,7	19,7	29,1	-	17,1	14,5	19,7	-	B _{3,4} (Sr,V) _{2,3} Co _{2,0} Cu _{1,7}
Аллювиальные глубоко-промерза- ющие	12,3	7,3	19,5	21,1	13,0	14,6	13,8	17,9	-	B _{2,6} Sr _{2,4} V _{2,2} Co _{1,9} Cu _{1,7} Mn _{1,8}

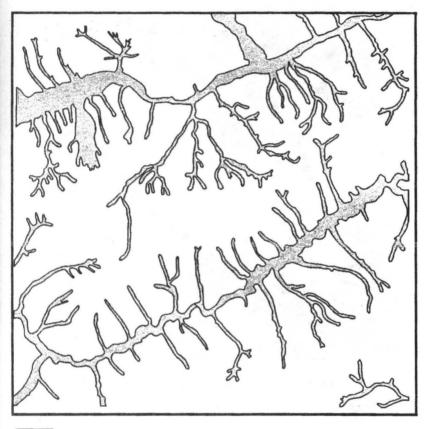
 $^{^{1}}$ В расчете участвуют элементы, К_К которых ≥ 1,5.

3.5. Относительная обеспеченность гумусового горизонта почв биологически активными элементами (пример)

Почвы	Сумма кларков концентрации биоло-	К	ларкі	1 KOHL	ентра	ации э	лемен	тов, 9	6 отΣ	Кк		
,	гически активных элементов (Σ Қ _К)	Mn	Со	Cu	Zn	Мо	В	Li	Sr	Ва	٧	Ве
Горные мерзлотно- таежные оподзо- ленные	24,0	10**	7,5	5	6	7,5	9	6	10	3	9	27
Горные мерзлотно- таежные	20,2	10	8	8	6	4	15	6	12	4	10	17
Горные лугово- таежные мерзлотные	17,4	7	10	9	7	3	14	7	11	3	10	19
Черноземы бескарбо- натные глубоко-про- мерзающие	19,6	6	8	8	6	3	15	5	12	3	10	24
Черноземы мучнисто- карбонатные глубоко- промерзающие	19,0	7	10	9	6	3	18	4	12	3	12	16
Аллювиальные глубоко-промерза- ющие	20,1	8	9	8	6	4	13	6	12	3	11	20

^{**} вклад элемента в общую сумму

Блок 4. Схема районирования по типам вторичных геохимических ореолов (пример)



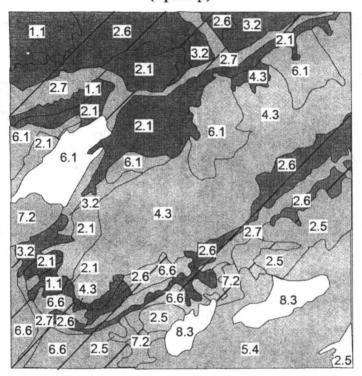


Открытые вторичные ореолы и потоки рассеяния, опробование коренных пород доступно без вскрытия разреза (малиновый фон)

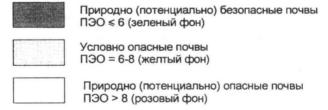


¹ В случае выделения погребенных геохимических ореолов в отдельный тип их контур заливается голубым цветом.

Блок 5. Схема потенциальной экологической опасности и самоочищения почв различных геохимических ландшафтов (пример)



ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ (ПЭО)



Приложение 3.29 (продолжение)

ЭЛЕМЕНТЫ-ТОКСИКАНТЫ 1-3 КЛ. ОПАСНОСТИ С Кк > 1.5. СОСТАВЛЯЮШИЕ ПЭО

1 - Sr. B

5 - Sr, B, V, Co, Cu, Mn, Zn

2 - Sr. B. V. Co. Cu

6 - Sr, B, V, Co, Cu, Mn

3 - Sr. B. V. Co

7 - Sr, B, V, Co, Mn, Zn

4 - Sr, B, V, Co, Zn

8 - Sr, B, V, Co, Cu, Mn, Mo

ПОТЕНЦИАЛ САМООЧИЩЕНИЯ ПОЧВ

Средний



Ниже среднего и низкий

ЭЛЕМЕНТЫ-ТОКСИКАНТЫ 1-3 КЛ. ОПАСНОСТИ С КК < 0,7

1 - Cr. Ni. Pb. Mo 5 - Ni. Pb. Mo

2 - Cr. Ni. Mo 3 - Cr. Ni. Pb 6 - Ni. Mo 7 - Ni

4 - Cr. Ni

Границы территорий с разным составо	м элементов ПЭО
и элементов выноса	

2.1 - индекс экогеохимической специализации территории (цифра красного цвета – группа элементов с Кк > 1,5; цифра черного цвета – группа элементов с $K_K < 0.7$)

Блок 6. Схема распределения содержаний биологически активных элементов в гумусовом горизонте почв (пример)



СУММА КЛАРКОВ КОНЦЕНТРАЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО ПОТЕНЦИАЛУ САМООЧИЩЕНИЯ ИХ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ (О) И МИНЕРАЛЬНЫХ (М) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

(по Е.М.Никифоровой и Е.П.Сорокиной [20])

	O ₅	O ₄	O ₃	O_2	01
M-5	42*			14, 16, 17, 20	3, 8, 9
M-4		31	25	21, 22	
M-3		32	26,28, 29,30	13,15,	
M-2		33, 34	27,35	28,19	1, 6, 7,
M-1			36,37	24	2, 5, 10 38,39,40 41

Потенциал самоочищения	Орга-	Мине-
от загрязняющих веществ	ниче-	ральных
Очень низкий и низкий	O ₁	M-1
Ниже среднего	02	M-2
Средний	O ₃	M-3
Выше среднего и высокий	O ₄	M-4
Очень высокий	O ₅	M-5

^{* 42 -} Цифровой индекс почв

Расшифровка цифровых индексов почв

Почвы равнинных территорий

3,7 3,7	Ta	арктотундровые
3,7		
3,7	Тг	тундровые глеевые
	Тгэ	тундровые
		элювиально-глеевые
3,7	TML	тундровые иллюви-
		ально-гумусовые
5	ТБ	тундровые болотные
9	$\Pi_{\rm I}$	глееподзолистые
14	П	подзолистые
14	ПБ	подзолисто-болотные
14	ПоЖ	подзолы иллюви-
		ально-железистые
14	ПоИ	подзолы иллюви-
		ально-гумусовые
14	ГЛ	глееземы
14	Пог	подзолы
		торфянисто-глеевые
21	ТжМ	таежные мерзлотные
3	ТжІМ	таежные
		глеемерзлотные
28	Пб	подбуры
21	Бж	буро-таежные
15	Пл	палевые
19	ПлСД	палевые осолоделые
17,	ПД	дерново-
20, 21		подзолистые
17.	ППД	дерново-палево-
20, 21		подзолистые
17,	ПДЖ	дерново-подзолисто-
20,21		иллювиально-
		железистые
17,	Пдв	дерново-подзолистые
20,21		со вторым гумусовым
		горизонтом
30	Дк	дерново-карбонатные
11	Пк	перегнойно-
		карбонатные
21	B^X	вулканические
		охристые
21	BCII	вулканические
		слоисто-пепельные
28	Бр	буроземы типичные
30	Лп	подбелы лесные
		и луговые

28	Брг	буроземы глеевые
14	Л	серые лесные
30 A _B		черноземы вышелочен-
		ные и оподзоленные
34	чΤ	черноземы типичные
34	ЧО	черноземы
		обыкновенные
34	ЧЮ	черноземы южные
32	ЧСН	черноземы
		солонцеватые
29	ЧСД	черноземы осолоделые
32	ЧЛ	лугово-черноземные и
		черноземно-луговые
32	ЛЧ	черноземовидные
		«Амурских прерий»
36	K	каштановые и
		темнокаштановые
37	KCH	каштановые и
		темнокаштановые
		солонцеватые
37	Кл	лугово-каштановые,
0.0	77	в т.ч. солонцеватые
36	KC	светлокаштановые
37	Бу	бурые пустынно-
20	F CH	степные
38	БуСН	бурые пустынно-степ-
40	17	ные солонцеватые
42	Кр	красноземы
42	Ж	желтоземы
2	БМ	болотные мерзлотные
5,10	БТ	болотные торфяные
		(почвы верховых
# 10		болот)
5,10	Бп	болотные перегнойно-
		торфянисто-глеевые
		(почвы переходных
		(почвы переходных и низинных болот)
32	Лr	(почвы переходных и низинных болот) луговые
37	Лr Лг ^{CH}	(почвы переходных и низинных болот) луговые луговые солонцеватые
37 42	Лг ^{СН} Бл	(почвы переходных и низинных болот) луговые
37	ЛгСН	(почвы переходных и низинных болот) луговые луговые солонцеватые лугово-болотные
37 42	Лг ^{СН} Бл	(почвы переходных и низинных болот) луговые луговые солонцеватые

Приложение 3.30 (окончание)

Почвы горных территорий

6	Га	горные арктические
8	Гпр	горно-тундровые
		примитивные и
		выходы пород
8	Гт	горно-тундровые
8	Глг	горно-луговые
27,35	Глс	горные степные
Χ.		и лугово-степные
16	Гпб	горные подбуры
16	Гв	горные
		вулканические
8	ГтжГМ	горные таежные
13	Гтж	горные таежно-
		мерзлотные
17	Гп	горные подзолистые

ГпД	горные
	дерново-подзолистые
Гдк	горные дерново-
	и перегнойно-
	карбонатные
Гбж	горные буро-таежные
Гбр	горные буроземы
ГбрИГ	горные буроземы
	иллювиально-
	гумусовые
Гл	горные серые
	лесные
Гч	горные черноземы
Гж	горные желтоземы
Гкр	горные красноземы
	Гдк Гбж Гбр Гбр Гл Гч Гж

СРЕДНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГЛАВНЫХ ТИПАХ ГОРНЫХ ПОРОД, ПОЧВАХ И ЗЕМНОЙ КОРЕ

(r/T)

						(r/T)					
Атомный	Элемент	Ультра-	Основные	Средние	Кислые	Глины и	Кристалличе-	Песчаники	Карбонат-	Почвы	Кларк земной
номер		основные				глинистые	ские сланцы		ные породы		1
						сланцы	и парагнейсы				коры
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	H	_				5080	2450				1100
2	He	_	_			_	_	_	_	_	0,6
3	Li	4,3	20	20	80	55	_	30	17	25	25
4	Be	0,2	0,4	1,8	3,5	3,0		2,0	0,6	0,3	2,0
5	В	5,0	5,0	15	15	50	_	35	20	20	12
6	С	100	200	300	300	19 000	2360	13 000	110 000	20 000	200
7	N	10	20	20	20	600	_	135	7,0	1 000	20
8	0	439 000	440 000	462 000	480 000	491 000	480 000	510 000	492 000	490 000	465 000
9	F	100	400	500	800	600	700	300	300	200	640
10	Ne	_	_		_	_	_	_	_	<u> </u>	0,00077
11	Na	2200	19 800	26 800	27.500	7860	15 100	9200	2500	5 000	23 800
12	Mg	273 000	40 800	19 600	6630	15 400	19 600	7300	46 000	5 000	22 600
13	Al	5000	81 200	91 200	78 100	86 600	90 100	29 000	9600	71 000	80 700
14	Si	205 000	237 000	280 000	328 000	261 000	286 000	347 000	24 000	330 000	279 900
15	Р	100	1270	1050	870	610	790	400	500	800	1 000
16	S	200	250	200	300	4200	1020	200	1200	700	330
17	CI	100	60	100	200	800	200	11	150	100	180

Примечание: Таблица составлена в отделе «Геоэкология и геохимическое картирование» ИМГРЭ с использованием данных:

^{1.} В.В.Иванова. Экологическая геохимия элементов. Кн.1, М.: Недра, 1994; Кн.2, М.: Недра, 1994; Кн.3, М.: Недра, 1996; Кн.4, М.: Экология, 1996; Кн.4, М.: Экология, 1997; Кн.6, М.: Экология, 1997 (малые и редкие элементы).
2. Л.Н.Овчинникова. Прикладная геохимия. М.: Недра, 1990 (широкораспространенные элементы).

^{3.} А.А.Ярошевского. В кн. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. М.: Недра, 1990 (кристаллические сланцы и парагнейсы).

^{4.} H.J.M. Bowen. Environmental Chemistry of The Elements. Academic Press 1979. London-New-York-Toronto-Sydney-San Francisco, 250 р. (почвы).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	Ar	_	_	_	_	_	_	_		_	0,22
19	K	300	7730	15 200	32 300	25 100	22 800	13 200	2800	14 000	21 300
20	Ca	5690	71 000	46 900	16 400	29 400	21 200	26 700	325 000	15 000	38 100
21	Sc	30	30	15	7,0	12	18	7,0	1,0	7,0	17
22	Ti	1 600	10 900	5 500	2 000	4 000	3 600	5 000	600	5 000	4 900
23	V	87	300	150	70	150	150	30	19	90	190
24	Cr	2500	230	100	14	90	162	35	11	70	93
25	Mn	1000	1440	1160	540	700	930	400	400	1 000	900
26	Fe	65 600	87 700	50 400	26 100	46 600	51 900	50 000	8600	40 000	53 300
27	Со	80	30	20	10	19	24	9,0	1,0	8,0	23
28	Ni	1230	80	61	8,0	70	70	35	20	50	56
29	Cu	80	90	60	25	55	43	25	7,0	30	53
30	Zn	50	84	73	58	95	136	40	20	90	68
31	Ga	2,5	18	18	19	30		10	3,6	20	18
32	Ge	1,3	1,5	1,5	1,5	2,2	_	1,4	0,2	1,0	1,8
33	As	2,0	2,0	1,9	1,6	5,0	_	1,2	2,0	6,0	1,8
34	Se	0,1	0,13	0,07	0,04	1,0		1,0	0,08	0,4	0,073
35	Вг	0,35	0,7	1,4	1,1	14	_	5,9	10	10	2,4
36	Kr	_	_	_	_		_				0,000042
37	Rb	2,0	50	95	210	130	130	68	24	35	110
38	Sr	17	460	440	270	260	285	250	370	250	370
39	Y	3,8	27	28	40	26	31	18	7,9	30	32
40	Zr	25	150	117	200	200	210	200	20	400	160
41	Nb	0,4	7,0	9,0	20	13,6	36	18	0,6	10	16
42	Mo	0,8	1,3	1,0	1,5	1,5	1,0	1,3	0,4	1,2	1,2
44	Ru	0,006		_	_	_	_	_	_		0,004
45	Rh	0,01				_					0,005
46	Pd	0,02	0,02	0,006	0,003	0,0005		0,0005	0,0005		0,009
47	Ag	0,06	0,1	0,017	0,04	0,07		0,1	0,01	0,05	0,073
48	Cd	0,06	0,18	0,13	0,17	0,3		0,1	0,03	0,35	0,16
49	In	0,02	0,062	0,092	0,05	0,065	_	0,01	0,05	1,0	0,07
50	Sn	0,3	2,0	2,5	5,0	6,0	_	2,3	0,5	4,0	2,3

Приложение 3.31 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
51	Sb	0,1	0,35	0,2	0,3	1,35	_	0,2	0,15	1,0	0,3
52	Te	0,01	0,007	0,002	0,001	0,01	_	0,001	_		0,001
53	J	0,1	0,5	0,3	0,5	1,0		1,0	1,2	5,0	0,5
54	Xe	_	_	_	_	_	_	_	-	_	0,0000034
55	Cs	0,1	1,0	1,4	5,0	14	3,0	9,0	0,2	4,0	4,0
56	Ba	45	290	400	700	550	670	300	50	500	470
57	La	0,92	17	25	35	35	30	15	8,0	40	30
58	Ce	1,5	31	40	72	73	81	35	12,5	50	70
59	Pr	0,3	3,7	3,2	9,0	8,6	10,6	4,7	2,0	7,0	7,0
60	Nd	1,0	16	23	31	30	42	18	7,0	35	30
62	Sm	0,3	4,0	4,2	9,0	7,3	6,5	4,2	1,7	4,5	7,0
63	Eu	0,3	1,5	1,2	1,3	1,3	1,7	0,8	0,5	1,0	1,2
64	Gd	0,45	4,7	5,6	7,5	6,2	8,0	3,4	1,9	4,0	7,0
65	Tb	0,1	0,71	0,8	1,1	0,7	0,8	1,3	1,3	0,7	1,0
66	Dy	0,53	5,0	3,5	4,1	4,4	4,5	3,2	3,2	5,0	4,6
67	Но	0,15	1,2	1,0	1,4	1,1	1,0	1,2	0,17	0,6	1,3
68	Er	0,3	3,0	2,1	3,4	2,4	2,7	2,9	0,7	2,0	3,1
69	Tm	0,03	0,25	0,4	0,7	0,4	0,4	1,7	0,1	0,6	0,48
70	Yb	0,33	2,0	2,4	4,0	2,5	2,3	3,1	0,6	3,0	3,0
71	Lu	0,13	0,5	8,0	1,1	0,65	0,39	2,0	0,1	0,4	0,8
72	Hf	0,55	2,5	3,0	7,0	5,9	4,2	5,6	0,8	6,0	4,0
73	Ta	0,2	1,0	1,0	2,5	2,0	8,0	2,0	0,16	2,0	2,2
74	W	0,3	1,0	1,2	2,0	3,5	_	2,5	0,6	1,5	1,4
75	Re	0,0004	0,0001	0,0002	_	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	-/	0,0006
76	Os	0,006	0,0002		0,00007	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	_	0,0002
77	Ir	0,002	0,00008		0,000006	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003		0,00065
78	Pt	0,08	0,02	0,008	0,003	0,03	0,03	0,03	0,03	_	0,005
79	Au	0,005	0,004	0,005	0,002	0,001	_	0,003	0,001	0,001	0,003
80	Hg	0,02	0,03		0,07	0,03		0,03	0,05	0,06	0,04
81	Tl	0,18	0,25	0,5	1,9	1,3	1,0	1,5	0,1	0,2	0,9
82	Pb	0,4	6,0	16	20	15	_	13	9,0	12	12
83	Bi	0,014	0,05	0,18	0,66	0,36	0,1	0,17	0,05	0,2	0,2
90	Th	0,08	1,8	8,0	21	11,5	12,5	10,4	2,3	9,0	12
92	U	0,025	0,6	2,0	4,5	4,0	2,5	2,9	2,5	2,0	3,0

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО КЛАССИФИКАЦИИ В.ГОЛЬДШМИДТА (1924) С ИСПРАВЛЕНИЯМИ

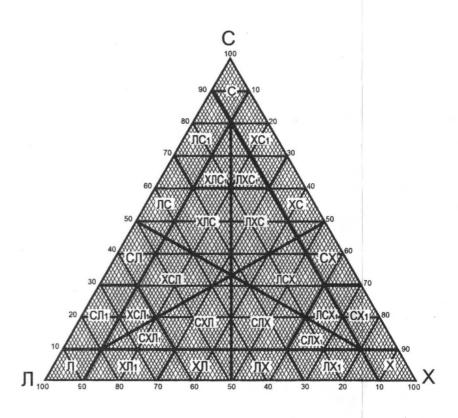
Элементы сидерофильной геохимической группы:

Элементы халькофильной геохимической группы:

Элементы литофильной геохимической группы:

ДИАГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ТИПОВ АССОЦИАЦИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

(обозначение символов см. прил. 3.34)



^{*} В скобках даны химические элементы условно относимые к данной геохимической группе.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ТИПЫ АССОЦИАЦИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ И ПОДКОМПЛЕКСАХ

Преобладающая	Геохимический тип ассоциаций	Символ	ЦЕ	вет в весов	ых процен	тах	
геохимическая группа химиче-	химических элементов		синий	крас- ный	желтый	черный	
ских элементов	= * *	1		Hom			
1	2	3	4	5	6	7	
Литофильная		K	расно-кори	чневые то	на		
	Литофильный	Л	0	40	20	0	
	Халько-существенно литофильный	ΧЛ ₁	0	40	30	10	
	Сидеро-существенно литофильный	СЛ ₁	0	25	5	0	
	Сидеро-халько-существенно литофильный	СХЛ	10	20	50	0	
	Халько-сидеро-существенно литофильный	ХСЛ1	0	40	60	3	
	Халько-литофильный	ХЛ	0	15	40	2	
	Сидеро-литофильный	СЛ	0	25	0	0	
	Сидеро-халько-литофильный	СХЛ	5	30	70	3	
	Халько-сидеро-литофильный	ХСЛ	0	25	40	0	
Халькофильная			Зеленые тона				
	Халькофильный	X	30	0	60	0	
	Лито-существенно халькофильный	JIX_1	10	0	30	10	
	Сидеро-существенно халькофильный	CX ₁	20	0	35	0	
	Сидеро-лито-существенно халькофильный	CJX_1	20	5	20	3	
	Лито-сидеро-существенно халькофильный	ЛСХ1	20	0	30	3	
	Лито-халькофильный	ЛХ	10	0	30	0	
	Сидеро-халькофильный	CX	20	0	20	2	
	Сидеро-лито-халькофильный	СЛХ	10	0	50	3	
	Лито-сидеро-халькофильный	ЛСХ	30	0	40	0	

Приложение 3.34 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
Сидерофильная				Сини	е тона	
	Сидерофильный	C	30	5	0	0
	Лито-существенно сидерофильный	ЛC ₁	35	15	0	0
	Халько-существенно сидерофильный	XC ₁	25	0	10	0
	Халько-лито-существенно сидерофильный	ХЛС1	20	5	0	0
	Лито-халько-существенно сидерофильный	ЛХС1	20	0	0	0
	Лито-сидерофильный	ЛС	30	20	0	0
	Халько-сидерофильный	XC	35	0	25	0
	Халько-лито-сидерофильный	ХЛС	30	30	0	0
	Лито-халько-сидерофильный	ЛХС	20	0	10	5
Геохимическая		Пример				
специализация	Литофильный	Л*	0	40	20	0
при Кк≥1,5, но						
при недоста-						
точном количе-						
стве проб						
Геохимическая	_	-		Серые	е тона	
специализация				1		
при Кк≥1,5 не						
проявлена						
Геохимическая		-		Светло-се	рые тона	
специализация			oberno copiae roma			
не установлена						
(отсутствие						
проб)						

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ БЛОК КАРТЫ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ГК (ГПК): ТЕХНОЛОГИЯ СОСТАВЛЕНИЯ

- 1. Составление выборок аналитических данных для каждого ГК (ГПК) по каждой СФЗ, СФПЗ, СФР.
- 2. Разделение каждой из выборок на подвыборки по главным типам горных пород (прил. 3.3).
- 3. Расчет в подвыборке для каждого Х.Э. фонового содержания (Сф) одним из общепринятых методов [5, 27, 44, 64].
- 4. Расчет величин кларка концентрации (Кк) каждого Х.Э. в каждом изучаемом типе горных пород по формуле: Кк =Сф/Кл, где Сф фоновое содержание Х.Э. в данном типе горных пород; Кл величина среднего содержания этого Х.Э. в горных породах данного типа в литосфере (согласно прил. 3.31).
- 5. Оценка величины коэффициента распространенности (Кр) главного типа горной породы в составе ГК (ГПК). Берется из соответствующего столбца матричной легенды карты геологических комплексов (прил. 3.4, блок 1).
- 6. Расчет величины Кк для каждого Х.Э. в каждом контуре ГК (ГПК) по формуле:

 $K\kappa = K\kappa^1 \cdot Kp^1 + K\kappa^2 \cdot Kp^2 + K\kappa^3 \cdot Kp^3 + ...,$

- где $K\kappa$ кларк концентрации X.Э. в данном ΓK ($\Gamma \Pi K$); $K\kappa^1$, $K\kappa^2$, ...— кларки концентрации того же X.Э. в соответствующем типе горной породы исследуемого ΓK ($\Gamma \Pi K$); Kp^1 , Kp^2 , ...— коэффициенты распространенности соответствующего типа горной породы в исследуемом ΓK ($\Gamma \Pi K$), которые берутся из прил. 3.4, блок 1.
- 7. Определение в каждом ГК (ГПК) ассоциаций Х.Э. в виде ранжированных рядов по величинам Кк≥1,5 (геохимическая специализация накопление), 1,5<Кк≥0,7 и Кк<0,7 (геохимическая специализация дефицит) (прил. 3.36, блок 1). Символ Х.Э. в ранжированном ряду сопровождается подстрочным численным значением величины Кк.
- 8. Определение геохимического типа ассоциаций Х.Э. группы накопления (Кк≥1,5) и Х.Э. группы дефицита (Кк<0,7) (прил. 3.32-3.34).

Для группы накопления сумма K_K всех X.Э. принимается за 100%. Далее отдельно для литофильной (Л), халькофильной (X) и сидерофильной (C) группы вычисляется сумма K_K и доля $(B\ \%)$ каждой из групп в общей сумме. Для группы дефицита процедура та же самая, но только суммируются обратные величины кларков концентрации:

$$\begin{split} & \Pi(\frac{1}{K_{K}^{1} \cdot K_{p}^{1}} + \frac{1}{K_{K}^{2} \cdot K_{p}^{2}} + \frac{1}{K_{K}^{3} \cdot K_{p}^{1}} + \dots) + X(\frac{1}{K_{K}^{4} \cdot K_{p}^{4}} + \frac{1}{K_{K}^{5} \cdot K_{p}^{5}} + \dots) + \\ & C(\frac{1}{K_{K}^{6} \cdot K_{p}^{6}} + \frac{1}{K_{K}^{7} \cdot K_{p}^{7}} + \dots) = 100\%. \end{split}$$

Далее для группы накопления по треугольной диаграмме (прил. 3.33) и таблице (прил. 3.34) определяется название геохимического типа и его цветовой фон, который используется для раскраски ГК (ГПК). Индекс ГК (ГПК) дополняется слева от него индексами геохимических типов в виде дроби: в числителе группы накопления, в знаменателе группы дефицита (прил. 3.36, блок 1).

Название геохимического типа в группе накопления дается в возрастающей последовательности доли данного геохимического типа Х.Э. в общей геохимической ассоциации. Например, определено, что доля литофилов — 15%, халькофилов — 35%, а сидерофилов — 50%. Название геохимического типа в этом ранжированном ряду — литохалько-сидерофильный (ЛХС).

При содержании той или иной геохимической группы XЭ менее 10% ее название и символ исключается из названия и индекса геохимического типа ГК (ГПК).

9. Составление матричной легенды (прил. 3.36, блок 1).

Геологический блок. Левая часть легенды, колонки 1–6, полностью заимствуется из легенды к карте геологических комплексов (прил. 3.4, блок 1). Дополняется в колонке № 3 цветом и символом геохимического типа ассоциаций Х.Э. Геохимически неохарактеризованные ГК (ГПК) в колонке № 3 закрашиваются серым цветом.

Геохимический блок. Колонки 7 - 13:

- 7 объем выборки;
- 8 площадь ГК (ГПК) в кв. км;
- 9 11 геохимические ассоциации и уровни накопления химических элементов: колонки — Кк≥1,5 (накопление); 1,5>Кк≥0,7; Кк<0,7 (дефицит);
- 12 геохимический тип специализации ГК (ГПК); накопление числитель, дефицит знаменатель, подстрочный индекс весовой процент геохимического типа;
- 13 металлогеническая специализация рудоносных и потенциально рудоносных геологических комплексов (заимствуется из легенды к карте геологических комплексов прил. 3.4). При этом по геохимическим данным корректируется само выделение потенциально рудоносных ГК, к которым относятся те ГК, в которых ранжированные

ряды групп накопления (Кк≥1,5) и дефицита (Кк<0,7) состоят из характерных элементов для рудоносных комплексов исследуемой территории или других сходных по геологическому строению регионов.

- 10. Геохимическая специализация определяется для тех ГК (ГПК), в которых объем выборок аналитических данных составляет не менее 15 проб по каждому главному типу горных пород (прил. 3.3), входящему в состав ГПК в пределах конкретных СФЗ, СФПЗ, СФР. При невыполнении этого условия проводится объединение геохимических характеристик ГПК в ГК. Если и ГК не обеспечен необходимыми аналитическими данными, то геохимическая специализация определяется, но ее непредставительность указывается знаком «*». При отсутствии данных в колонках 9 12 легенды ставятся прочерки, а контур ГК на карте заливается серым цветом (прил. 3.36, блок 1).
- 11. Составление самой карты с использованием цветовой гаммы геохимических типов ассоциаций Х.Э. группы накопления.
- 12. Проведение геолого-геохимического районирования территории:
- определение геохимического типа специализации СФЗ (СФПЗ), СФР по средневзвещенным кларкам концентрации в ранжированных рядах Х.Э. группы накопления в ГК (ГПК);
- выделение в границах фрагментов СФЗ, СФПЗ, СФР, частично или полностью располагающихся в пределах изучаемой территории, геохимических зон (ГЗ), подзон (ГПЗ) и районов (ГР);
- составление схемы геохимического районирования в масштабе 1:500 000 1:1 000 000 и матричной легенды к ней. Легенда состоит из следующих колонок: 1 номер и название СФЗ, СФПЗ, СФР и соответствующих им ГЗ, ГПЗ, ГР; 2 уровни накопления (Кк≥1,5) и дефицита (Кк<0,7) Х.Э.; 3 геохимические типы ассоциаций Х.Э. группы накопления (Кк≥1.5) числитель и группы дефицита (Кк≤0,7) знаменатель (прил. 3.36, блок 1).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К КАРТЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КОМІІЛЕКСОВ МАСШТАБА 1:200 000

Схема расположения блоков условных обозначений

Блок 1

Матричная легенда

Блок 2

Схема геохимического районирования

Блок 3

Характеристика рудных объектов

Блок 4

Прочие знаки (структурно-стратиграфические и геохимические границы) Принятые сокращения

Блок 1. Матричная легенда (пример)

					T-2	T			T-	
Геологический комплекс (ГК)	комплекс подкомплекс на карте (ГК) (ГПК)			Геологические подразделения в составе ГК и ГПК и их мощность в м.	Горные породы в составе ГК, ГПК	Распространенность главных типов горных пород (Кр) в %	Объем выборки	Площад ГК (ГПК км ²		
1	2		3		4	5	6	7	8	
					2. Рудно-Алтайская СФЗ (Г 2.3. Рубцовская СФПЗ (ГП					
					2.3.1. Рубцовский СФР (Г	P)				
Современный	Песчано-илистый	2 2 2	ХЛ	2.3.1	Современные озерно-алю-	Илы с линзами песков	Илы - 90	87	100	
четвертичный осадочный		~	ХСЛ	lQ_{IV}	виальные и субаэральные отложения; (1-5 м)		Пески - 10	- 1		
Верхнечетвертичный осадочный	Песчанистый	00	ЛХС СЛ ₁	$\frac{2.3.1}{vQ_{IV}}$	Верхнечетвертичные эоловые отложения; (3 - 7 м)	Пески	Пески - 100	8	90	
	Гравийно-	[".,"]	XC	2.3.1	Верхнечетвертичные аллю-	Пески, супеси, суг-	Илы - 50	41	620	
	песчанистый		ХСЛ	-111-11	виальные отложения; (3-7м)		Пески - 50			
Средне-	Суглинисто-	····:	ЛХ	2.3.1	Космалинская свита, аллю-	Пески с гравием и	Пески - 90	32	196	
верхнечетвертичный осадочный	песчанистый		ХСЛ1	aQ _{II-III} ks	виальные отложения; (2-35 м)	галькой (супеси, суглинки)	Суглинки - 10	-		
Нижне- среднечетвертичный	Песчано-		<u>С</u> ХСЛ	$\frac{2.3.1}{alaQ_{I-II}kd}$		Супеси, суглинки, (пески, глины)	Супеси - 50	50	2500	
осадочный	cymminer an		11001	ara & J. Jjiha			Суглинки - 50	60		
Неогеновый (плиоценовый)	Песчано- глинистый		<u>=</u> ХСЛ	2.3.1 laN ₂ kc	Кочковская свита, озерно- Гл	Глины, суглинки, (пески, гравий)	Глины — 90	174	1200	
осадочный				2.00	но-пролювиальные отложения; (2 – 65 м)		Пески - 10	-	1	
	Гипсоносно-	~~~	<u>=</u> СЛ	2.3.1	Павлодарская свита; делюви-	Глины, (пески, гипсы)	Глины - 90	40	100	
	песчано- глинистый	~ ~	СЛ	$ladpN_2pv$	ально-пролювиальные, озерно- аллювиальные и аллювиаль-		Пески - 10	-	1	
		-			ные отложения; (5 – 50 м)	THE RESERVE	Гипсы < 1	-	1	
A	Песчан ю ково- алевролитовый		<u>ЛХС</u> СХЛ ₁	2.3.1 D ₃ fr-fm	Алейская свита — до 470 м	Песчаники, алевролины, туфопесчаники, (туфы кислого состава)	Терригенные - 100	5	18	
осадочный	Субвулканиче- ский липарито- вый	+ + +	<u>ХС</u> 1 ХСЛ ₁	$\frac{2.3.1}{\lambda \zeta \pi D_3}$		Дациты, риолиты, липарит-дациты	Кислые - 100	29	110	
	Вулканогенно-		XC	2.3.1	Каменевская - до 1150 м	r	Кислые - 55	44	390	
1	осадочный ба- зальт-риолит-		Л	$D_2 fr$	Давыдовская - до 400 м	туфы кислого состава, алевролиты, песчани-	Терригенные - 40	65	1	
	алевролитовый					ки, туфопесчаники, (известняки)	Карбонатные – 5	1		

Блок 1. Матричная легенда (пример)

	социации и уровни наког ециализация (кларки кон		Тип геохимической специализации ГПК	Металлогеническая специализаци Рудные формации:				
Кк ≥ 1,5 (накопление)	1,5 > Kĸ ≥ 0,7	Кк < 0,7 (дефицит)		известные — номер, знак месторождения, символ формации; потенциальные — только символ формации				
9	10	11	12	13				
Sr _{1,8} Pb _{1,6}	Zn _{1,3} Cu _{1,1} (LaAgMnV) _{1,0} (PbMo) _{0,9} (TiB) _{0,8}	Ga _{0,5} (YNiCoBeYb) _{0,4} (ZrGeSc) _{0,3}	$rac{\lambda_{47} \Pi_{53}}{\mathrm{X}_{22} \mathrm{C}_{34} \Pi_{44}}$					
V _{6,0} Cu _{2,5} Pb _{2,2} (MnLa) _{1,8} Sn _{1.6}	(ZnCr) _{1,4} (PGaSr) _{1,2} Li _{1,1} (BaCo) _{1,0} (GeAg) _{0,7}	(TYNb) _{0,5} Sc _{0,4} (YbZrBe) _{0,3}	<u>Л₂₁ Х₃₀ С₄₉</u> С ₂₄ Л ₇₆					
V _{1,9} Pb _{1,5}	(CuSr) _{1,3} La _{1,1} (PMn) _{1,1} (MoLiAg) _{0,7}	(GaGeBa) _{0,5} (ZrCr) _{0,4} (ScBe) _{0,2}	X ₄₄ С ₅₆ X ₁₉ С ₃₆ Л ₄₅					
V _{4,3} Cu _{2,2} (PbSn) _{1,5}	(LaCr) _{1,3} (ZnBaSr) _{1,0} (NiLi) _{0,8}	Ag _{0,6} (GeNbB) _{0.5} (TiY) _{0,4} (YbScIrBe) _{0,3}	$\frac{X_{61} J_{139}}{X_{14} C_{22} J_{164}}$	Au				
V _{1,8}	(PbSr) _{1,4} Cu _{1,2} (LaMn) _{1,0} (NiPbMo) _{0,7}	(NiAgNbCo) _{0,6} (GaW) _{0,5} (GeYbCrZrY) _{0,4} Sc _{0,3} Be _{0,2}	$\frac{\mathbb{C}_{100}}{\mathrm{X}_{20}\mathrm{C}_{29}\mathrm{JI}_{51}}$					
_	(PbSr) _{1,3} V _{1,2} Cu _{1,0} Mn _{0,9}	(MoBaLiZnSn) _{0,5} (NiCo) _{0,5} (YbGaZrYGe) _{0,4} (CrScBe) _{0,3}	Х ₁₄ С ₃₁ Л ₅₀					
-	Pb _{1,4} P _{1,3} (VMnSr) _{1,2} Cu _{1,1} Zn _{0,8} (AgNbMoLi) _{0,7}	(BaSnW) _{0,6} (NiCoYb) _{0,5} (ZrYGa) _{0,4} (BeCrSc) _{0,3}						
$V_{5,7}Cr_{3,3}Cu_{3,2}Zn_{3,0}P_{2,3}$ $Ga_{2,0}Sn_{1,6}$	Ni _{1,3} Pb _{1,2} (LiCo) _{1,1} B _{1,0} Mn _{0,9} Mo _{0,8}	(TiGeY) _{0,6} Sc _{0,5} Ba _{0,4} (YbAgNbZr) _{0,3} Sr _{0,1}	$\frac{\mathcal{J}_{18} \ X_{40} \ C_{42}}{C_{11} \ X_{15} \ \mathcal{J}_{74}}$					
Cr _{6,8} Ni _{3,5} Cu _{2,8} Zn _{1,0}	Ag _{1,3} Sn _{1,2} Mo _{1,1} Ga _{1,0} P _{0,9} Pb _{0,8}	(MnTi) _{0,6} (BCo) _{0,5} (YbYBa) _{0,4} (GeScVNb) _{0,3} (ZrLi) _{0,2} Sr _{0,1}	$\frac{X_{30} C_{70}}{X_{14} C_{18} J_{68}}$					
Zn _{3,2} Cu _{2,9} Ni _{2,4} (CrV) _{2,3}	(SnP) _{1,4} Ga _{1,3} (PbMo) _{1,1} Ti _{1,0} (MnCo) _{0,9} Ag _{0,7}	B _{0.6} (GeLiSc) _{0.5} Y _{0.4} (BaYbNb) _{0.3} Zr _{0.2} Sr _{0.1}	X ₄₈ C ₅₂	1				
:4				4 № Zп ₁ Захаровское				

Блок 2. Схема геохимического районирования (пример)



Наиболее 1 Иртышский

крупные разломы:

2 Варшавский

3 Кизихинский

Условные обозначения см. прил. 3.36 (продолжение)

Приложение 3.36 (продолжение) Условные обозначения к схеме геохимического районирования

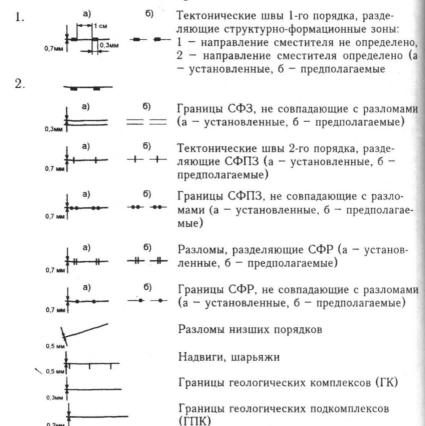
Структурно-формационные зоны, подзоны, районы (СФЗ, СФПЗ, СФР) и соответ-	Знак на схеме (цвет геохимического типа		ния химических эле- ментов	Геохимический тип ассоциации Х.Э.,
ствующие им геохимические зоны, подзоны, районы (ГЗ, ГПЗ, ГР)	ассоциации х.э. при К _К >1,5)	Кк ≥ 1,5 (накопление)	Кк < 0,7 (дефицит)	<u>Кк ≥ 1,5 (числитель)</u> Кк < 0,7 (знаменатель)
1. Зайсанская СФЗ (ГЗ) 1.1 Прииртышская СФПЗ (ГПЗ)	1.1 <u>XЛС</u> XЛС	V _{5,3} Cu _{2,2} (ZnPSn) _{1,5}	(SrAgSc) _{0,5} (YBaGe) _{0,4} Yb _{0,3} Zr _{0,2}	<u>лхс</u> лхс
 Рудно-Алтайская СФЗ (ГЗ) Алейская СФПЗ (ГПЗ) Золотушинский СФР (ГР) 	2.1.1 <u>CX</u> CX	Cu _{2,6} Zn _{2,2} V _{1,7} Ni _{1,5}	(LiGeScBa) _{0,4} Y _{0,3} (NbZrSr) _{0,2}	CX CX
2.1.2. Алейский СФР (ГР)	2.1.2 XC ₁ C	Cr _{6,6} Ni _{3,1} Cu _{2,7}	(BGe) _{0,4} (ScYbBa) _{0,3} (IrYLiNb) _{0,2} Sr _{0,1}	XC ₁
2.2. Быструшинская СФПЗ (ГПЗ) 2.2.1. Змеиногорский СФР (ГР)	$2.2.1 \frac{\Pi C X_1}{\Pi}$	Cr _{2,0} Cr _{1,6} Mn _{1,5} Sn _{1,5}	B _{0,4} W _{0,3} Ba _{0,2}	<u>лсх</u> 1 л
2.2.2. Амелихинский СФР (ГР)	2.2.2 <u>ЛСХ</u> ХЛ	Cu _{2,9} Mo _{2,8} Cr _{2,7} Zn _{1,9} Ni _{1,8} Sn _{1,6}	(PbY) _{0,5} (BSc) _{0,4} (Ag BaZrNb) _{0,3} Li _{0,2} Sr _{0,1}	<u>лсх</u> хл
2.3. Рубцовская СФЗ (ГЗ) 2.3.1. Рубцовский СФР (ГР)	2.3.1 XC $\overline{\Pi_1}$	Zn _{3,8} Cu _{2,9} Ni _{2,4} (CrV) _{2,3}	(GeLiSc) _{0,5} Y _{0,4} (BaYbNb) _{0,3} Zr _{0,2} Sr _{0,1}	$\frac{XC}{\Pi_1}$
2.3.2. Лебяжинский СФР (ГР)	2.3.2 <u>XC</u>	(NiV) _{3,0} Cu _{2,7} Zn _{2,4} Cr _{1,7}	Sc _{0,5} Ba _{0,4} (YYb) _{0,3} (ZrLiSrNb) _{0,2}	<u>хс</u> л
2.3.3. Кизихинский СФР (ГР)	2.3.3 <u>ЛС</u> ЛХ	Co _{2,1} P _{2,0}	(ZnBi) _{0,4} Sr _{0,3}	<u>лс</u> лх

Приложение 3.36 (продолжение)

Блок 3. Характеристика рудных объектов (пример)

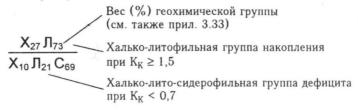
Рудная фо		Месторождение	Основные
(субформ	ация)	и рудопроявление	полезные
Название	Символ	Номер-название	компоненты
		Известные	
Медно- свинцово-	• Zn ₂	7 — Локтевское	ZnCuPbBa
цинковая кол- чеданная суб-		8 — Каменское	ZnCuPb
формация	δz_{n_2}	9 — Золотушинское	ZnCuPbAgCd
Свинцово-	ŏ Zn₁	1 - Захаровское	ZnPbCuAg
цинковая кол- чеданно- полиметалли-	δz_{n_1}	2 – Рубцовское	ZnPbCuAg
ческая субфор- мация	Ŏ Zn₁	3 — Степное	ZnPbCuAg
мация	Ŏ Zn₁	4 — Таловское	ZnPbCuAg
	Φ Zn_1	5 — Майское	ZnPbCuAg
	Φ Zn_1	6 – Тушканихинское	ZnPbCuAg
	Φ Zn_1	10 — Ново-Золотушинское	ZnPbCuAgCd
	ΦZn_1	11 — Крючковское	ZnPbCuAgAu
	Ŏ Zn ₁	13 — Юбилейное	ZnPbCuBaAg
Барит- полиметалли-	ϕ Zn ₃	11 — Гереховское	BaPbZnCuAg
ческая субфор- мация	o Zn₃	14 - Титовское	BaCuPbZnAg
,		Прогнозируемые	
Молибденовая жильная	Мо		MoY
Полиметалли- ческая жильная	Pb		PbZnAg
Редкометальная пегматитовая	Be		BeSnYYb

Блок 4. Прочие обозначения

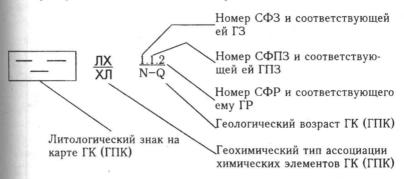


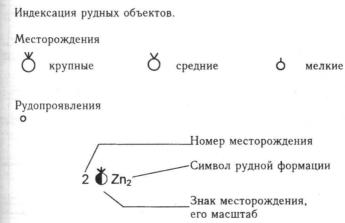
Примечания:

- 1. Другие условные знаки должны соответствовать Инструкции [36].
- 2. Пример индексации геохимических типов ассоциации х.э. в легенде.



3. Пример индексации ГК (ГПК) на карте





5. Принятые сокращения

> ГК (ГПК) - геологические комплексы (подкомплексы) - структурно-формационная зона СФПЗ - структурно-формационная подзона СФР - структурно-формационный район ГЗ (ГПЗ) - геохимические зоны (подзоны) - геохимические районы ΓР

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ПРОГНОЗНО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ КАРТЕ МАСШТАБА 1:200 000

Блок 1. Геохимическая и металлогеническая характеристика рудоносных и потенциально рудоносных комплексов (пример)

Геолог	ические	Знак и индекс	Геохимическая			логеническая специа-	
Комплексы (ГК)	Подкомплексы (ГПК)	на карте	специализация накопления (числитель) и дефицита (знаменатель) (в кларках концентрации)	И	лизация (рудные формациизвестные — номер и зна месторождения и симво формации; прогнозируемы символ формации)		
		удно-Алтайская структуры .1. Алейская структурно- 2.1.1. Золотуши	формационная подзона				
Средне- верхнедевонский	Вулканогенно- осадочный базальт-риолит- алевролитовый	$\frac{\sum_{i}\sum_{j}\sum_{k}\frac{Acx}{A}\frac{2.1.1}{D3fr}}{\frac{1}{A}\frac{1}{D3fr}}$	Cu _{4,2} Zn _{3,1} V _{2,3} Ni _{1,9} Sn _{1,7} Cr _{1,5} Pb _{0,6} Sc _{0,5} (GeYBa) _{0,4} Y _{0,3} (LiNbZr) _{0,2} Sr _{0,1}	11 13 14	ф ф	Z_{n_3} Гереховское Z_{n_2} Юбилейное Z_{n_3} Титовское	
	Вулканогенно- осадочный риолит- карбонатно- алевролитовый	Acx 2.1.1 A D3ef-gv	Zn _{6.0} Cu _{3,3} V _{2,4} P _{1,6} Ga _{1,5} Ti _{0.7} (BBaSc) _{0.5} (YGeLi) _{0.4} (YbNb) _{0,3} Zr _{0.2} Sr _{0.1}	7 8 9 10	6 6 6	Z_{Π_1} Локтевское Z_{Π_1} Каменевское Z_{Π_1} Золотушинское Z_{Π_2} Ново- Золотушинское Z_{Π_2} Крючковское	

Индексы ГК и ГПК:

ACX

1.1

 типы геохимической специализации: числитель — накопления, знаменатель — дефицита.

2.1.1 — номер структурно-формационного района (СФР);

D₃ fr ____ возраст ГК

Блок 2. Прочие условные обозначения (пример)

Площади развития нерудоносных геологических комплексов

Тектонические швы 1-го порядка, разделяющие СФЗ установленные: 1 — направление падения сместителя не определено; 2 — в сторону направления падения сместителя

Тектонические швы 1-го порядка, разделяющие СФЗ предполагаемые: 1— направление падения сместителя не определено; 2— в сторону направления падения сместителя

Границы структурно-формационных зон не совпадающие с разломами: 1) установленные и 2) предполагаемые

Тектонические швы 2-го порядка, разделяющие СФПЗ: 1 — установленные; 2 — предполагаемые

Границы СФПЗ, не совпадающие с разломами: 1) установленные и 2) предполагаемые

Разломы, разделяющие СФР: 1) установленные и 2) предполагаемые

Границы СФР, не совпадающие с разломами: 1) установленные и 2) предполагаемые

Прочие разломы: а – установленные, б – предполагаемые

Номера СФЗ, СФПЗ и СФР: 1 — Зайсанская СФЗ: 1.1 — Прииртышская СФПЗ: 1.1.1 — Прииртышский СФР; 2 — Рудно-Алтайская СФЗ: 2.1 — Алейская СФПЗ: 2.1.1 — Золотушинский СФР, 2.1.2 — Алейский СФР, 2.1.3 — Змеиногорский СФР, 2.1.4 — Амелихинский СФР, 2.1.5 — Рубцовский СФР, 2.1.6 — Лебяжинский СФР, 2.1.7 — Кизихинский СФР

Месторождения:

🕇 крупные; 🐧 средние; 🜓 мелкие; О рудопроявления

Блок 3. Характеристика рудных объектов

Рудные ф	ормации		Месторождения и ру-	Основные по-	
Название	Знак, си	мвол	допроявления (номера	лезные компо-	
			и названия)	ненты	
		Из	вестные	- 18	
Медно- колчеданная	•	Zn_1	7. Локтевское	CuZnPbBa	
субформация	•	Zn_1	8. Каменевское	CuZnPb	
	Ď	Zn_1	9. Золотушинское	ZnCuPbAgCd	
Колчеданно- полиметалли-	ď	Zn_2	1. Захаровское	ZnPbCuAg	
ческая субфор- мация	Ŏ	Zn_2	2. Рубцовское	ZnPbCuAg	
	Q	Zn_2	3. Степное	ZnPbCuAg	
	Ď	Zn_2	4. Таловское	ZnPbCuAg	
	ф	Zn_2	5. Майское	ZnPbCuAg	
	Φ	Zn_2	6. Тушканихинское	ZnPbCuAg	
	ф	Zn_2	10. Ново-	ZnPbCuAg	
			Золотушинское		
1	ф	Zn_2	12. Крючковское	ZnPbCuAgAu	
	ф	Zn_2	13. Юбилейное	ZnPbCuBaAg	
Барит- полиметалли-	ф	Zn_3	11. Гереховское	BaPbZnCuAg	
ческая субфор- мация	φ	Zn_3	14. Титовское	BaPbZnCuAg	
		Прогн	юзируемые		
Молибденовая жильная	Mo			MoY	
Полиметалличе-	Pb			PbZnAg	
Редкометальная	Be			BeSnYYb	

Блок 4. Аномальные геохимические объекты (АГО)

4.1. Границы аномальных геохимических объектов (пример)

Ранг АГО		Рудно-формационный	Цвет границы
Районы	Узлы (поля)	тип	в соответствии с [37]
/		Кочеданно- полиметаллический	Голубой
/		Полиметаллический жильный	Синий
/		Редкометальный	Красный
/		Молибденовый	Розовый
/		С неясной формационной принадлежностью	Серый

4.2. Индексация аномальных геохимических районов (пример)

1 - PbZnAgBa Номер и геохимическая характеристика районов

4.3. Индексация аномальных геохимических узлов и полей (пример)

1.3
$$\frac{CuCrPb}{\mathbf{Zn}[Pb](Mo)}$$
 Номер геохимического узла (1.3)

1.3.1
$$\frac{CuCrPb}{Zn[Pb](Mo)}$$
 Номер геохимического поля (1.3.1)

Числитель – геохимическая характеристика и знаменатель – основные полезные компоненты.

Полезные компоненты: 1) без скобок — известные без перспектив прироста запасов; 2) в квадратных скобках — известные с перспективой прироста запасов; 3) в круглых скобках — прогнозируемые. Шрифт символов полезных компонентов: 1) полужирный — прогнозируются крупные ресурсы; 2) обычный — средние; 3) курсив — мелкие или крупность не определена.

4.4. Интенсивность аномальных геохимических узлов и полей (штриховка красного цвета)



Блок 5. Степень перспективности рудоносных территорий

Территория		Степень перс	пективности	
	Высокая	Средняя	Слабая	Неопреде- ленная
Рудных узлов и полей	Красный фон	Оранже- вый фон	Темно- зеленый фон	Фиолето- вый фон
Рудных районов за пределами рудных узлов и полей			зеленый он	
За пределами ано- мальных геохими- ческих объектов			тый он	

Блок 6. Схема геохимической типизации АГП (пример)

Границы, номера и индексы геохимических типов АГП рудных районов: Границы: толщина 0,5 мм, цвет соответствует геохимическому типу АГП района. Номера: 1.0.0 — Рубцовский, 2.0.0 — Алейский, 3.0.0 — Змеиногорский, 4.0.0 — Золотушинский. Геохимические типы: х — халькофильный, л — литофильный. Цвет номера и символа геохимического типа соответствует геохимическому типу района.

4.1.0-X

Границы, номера и индексы геохимических типов рудных узлов и полей:

Границы: толщина 0,3 мм, цвет черный. Номера: 1.0.1 — Западное поле, 1.1.0 — Бабковский узел, 1.2.0 — Рубцовский узел и т.д. Цвет номера и контура АГП черный. Геохимические типы: хс — халько-сидерофильный, лх — лито халькофильный, х — халькофильный и т.п. Площадь АГП заливается цветом в соответствии с ее геохимическим типом.

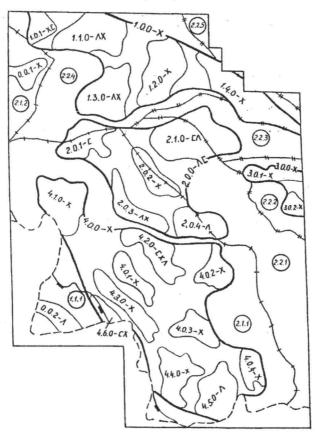
Границы структурно-формационных зон (СФЗ).

Границы структурно-формационных подзон (СФПЗ).

Границы структурно-формационных районов (СФР).

Номера структурно-формационных районов (1.1.1 — Прииртышский, 2.1.1 — Золотушинский, 2.1.2 — Лебяжинский, 2.2.1 — Алейский и др.)

Схема геохимической типизации АГП (пример)



КАДАСТР РУДОГЕННЫХ АГО (пример)

				(пример)								
Номер,				Геохимическая характеристика					I	Трогн	озная оценка	
название, рудно- формаци- онный тип и ранг АГО	Компо- ненты ПГС	Площадь АГО (км ²)	Кол. проб	Состав АГП в компонентах ПГС (подстрочные индексы - ко-	Геохимический тип (накоп-ления)	Сум- мар- ная ин- тен- сив- ность на-	Средний коэффициент вариации в %,	Сим- волы рудных фор- маций ²	Основ- ные полез- ные		гнозные ресурсы категория крупности (прил. 3.40)	Перспек- тивность
						коп- ления ΣКа ¹	Vcp ¹					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3. Западный золото- полиметалли- ческий рудный район		1200		Pb _{3,7} Zn _{2,4} Cr _{1,9} (MoCuAg) _{1,8} Be _{1,5}	слх X ₆₅ Л ₂₂ С ₁₃	14,6						9
3.1 Матвеев- ский золото- серебрянный		150		$Ag_{14,6}Pb_{7,2}W_{2,9}Cu_{2,3}Ni_{1,9}As_{1,8}$	лх X ₈₄ Л ₁₀ С ₆	30,7		Au, Pb	(Au) (Pb) [Zn]	430 2000	Неопределенная Низкая Высокая	Средняя
рудный узел	Кор. пор.	100	27	$W_{5,0}^{96}Ag_{4,7}^{161}As_{2,7}^{64}Ni_{2,2}^{64}Zn_{1,8}^{105}Ti_{1,7}^{55}Zr_{1,5}^{41}Co_{0,5}^{110}Yb_{0,2}^{29}$	слх X ₃₈ Л ₃₈ С ₂₄	16,9	84					
	Почв. гор. "В"	140	38	$\begin{array}{l} {\rm Ag_{9,0}}^{264}{\rm Pb_{4,0}}^{270}{\rm Cu_{2,0}}^{32}{\rm Sn_{1,9}}^{51}{\rm Ni_{1,7}}^{71}{\rm Co_{1,6}}^{28}{\rm As_{1,6}}^{63}{\rm Ba_{1,6}}^{41} \\ {\rm Y_{1,5}}^{35}{\rm B_{1,5}}^{123} \end{array}$	C_{12} C_{12} C_{12}	26,4	98					
No.	Почв. гор. "А"	65	20	$Ni_{2,1}^{125}Ba_{1,5}^{36}Co_{1,5}^{32}Nb_{1,5}^{43}$	лс С ₅₆ Л ₄₄	6,6	59					
	Дон. осадки.	110	25	$\begin{array}{l} {\rm Ag_{39,4}}^{165}{\rm Pb_{21,1}}^{255}{\rm Cu_{4,7}}^{151}{\rm W_{4,7}}^{1.5}{\rm Bi_{2,0}}^{135}{\rm Mn_{2,0}}^{109}{\rm Ni_{1,7}}^{56}{\rm As_{1,7}}^{129} \\ {\rm Nb_{1,7}}^{49}{\rm Mo_{1,5}}^{44}{\rm Co_{1,5}}^{31}{\rm Y_{1,5}}^{26} \end{array}$	лх X ₈₃ Л ₁₁ С ₆	83,5	102					

 $^{^1}$ Значения величин при Ka $\geq 1,5$. 2 Рудные формации: Au — золото-кварцевая и Pb — полиметаллическая жильная.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ АГП МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ ЗОН, РУДНЫХ РАЙОНОВ И УЗЛОВ

Блок 1. Объекты прогнозной оценки

Ранг АГП	Размер	Характеристика
1. Рудное поле	10 - 100 км²	Выделяются как площади сплошного развития геохимических аномалий.
2. Рудный узел	100 до 1000 км²	Выделяются как площади сплошного развития аномалий, либо как ареалы распространения пространственно сближенных АГП рудных полей, локализованных в сходной геологической обстановке и приуроченных к одним рудоносным (потенциально рудоносным) геологическим комплексам и (или) площадям развития месторождений и рудопроявлений определенных групп и видов полезных ископаемых.
3. Рудный район	1000 - 10 000 км²	Выделяются как ареалы распространения пространственно сближенных между собой аномалий в ранге узлов и полей, рудоносных и потенциально рудоносных геологических комплексов, месторождений и рудопроявлений определенных рудных формаций в пределах структурно-формационных подзон.

Блок 2. Оценка благоприятности предпосылок и признаков прогнозируемого оруденения

2.1. Комплекс благоприятных предпосылок и признаков

N_{0}	Характеристики		Баллы	
п/п		-1	0	+1
1	Размер (площадь) и степень оконтуренности	< S эталонного узла	Не оконтурено	≥ S эталонного узла
2	Комплексность состава АГП в представительных компонентах ПГС	2 — 3 элемента	4 — 5 элементов	> 5 элементов
3	Интенсивность в представительных компонентах ПГС — F(Scan), ∑Ка	Слабая	Средняя	Высокая
4	Степень дифференцированности, Vcp	Слабая (< 50 %)	Средняя (50 - 75 %)	Высокая (> 75 %)
5	Позиция АГП относительно представительного для геохимического опробования компонента ПГС	Непредставительный компонент ПГС	Представительный компонент ПГС	Представительный и сопряженные с ним компоненты ПГС
6	Степень сохранности оруденения ¹	Слабая (подрудный уровень)	Средняя (рудный уровень)	Полная (надрудный уровень)
7	Наличие месторождений и рудопрояв- лений, перспективных рудно- формационных типов	Отсутствие месторождений или рудопроявлений	Мелкие месторождения или рудопроявления	Крупные или средние месторождения
8	Наличие рудоносных и потенциально рудоносных комплексов	Нет	Потенциально рудоносный комплекс	Рудоносный комплекс
9	Благоприятность геолого-структурной (геодинамической) обстановки	Не благоприятная	Неопределенная	Благоприятная

 $^{^1}$ Определяется экспертной оценкой по соотношению X.Э. фронтальных и тыловых зон геохимических ореолов и геологических условий локализации АГП.

2.2. Балльная оценка благоприятности предпосылок и признаков выявления прогнозируемого оруденения

Благоприятность	Сумма баллов
предпосылок и признаков	
Высокая	> +6
Средняя	+4 - +6
Неопределенная	+1 - +3
Низкая	< 1

Блок 3. Оценка перспективности АГП с учетом благоприятных предпосылок, признаков и прогнозных ресурсов

Категория крупности	Благоприятные предпосылки и признаки, количество баллов (см. 2.2)					
прогнозных ресурсов	> 6	4-6	1-3	< 1		
Крупное или несколько средних месторождений	Высокая	Высокая	Средняя	Неясная		
Среднее месторождение	Высокая	Средняя	Неясная	Неясная		
Мелкое месторождение	Средняя	Неясная	Неясная	Низкая		
Неопределенные	Неясная	Неясная	Низкая	Низкая		

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО КРУПНОСТИ ЗАПАСОВ

Полезные компоненты		Примерны	е запасы, т	
	Мелкие	Средние	Крупные	Уни- кальные
Железные руды	n · 10 ⁷	n · 108	n · 10 ⁹	n · 10 ¹⁰
Бокситы, фосфориты	n · 10 ⁶	n · 10 ⁷	n · 108	n · 10 ⁹
Марганцевые и хромитовые руды, плавиковый шпат	n · 10 ⁵	n · 10 ⁶	n · 10 ⁷	n · 108
Медь, свинец+цинк, никель (сульфидный), цирконий	n · 10 ⁴	n · 10 ⁵	n · 10 ⁶	n · 10 ⁷
Сурьма, молибден, вольфрам (WO_3), олово, ниобий, рубидий	n · 10 ³	n · 10 ⁴	n · 10 ⁵	n · 10 ⁶
Ртуть, бериллий (BeO), кобальт, серебро, уран, торий, висмут	n · 10²	n · 10 ³	n · 10 ⁴	n · 10 ⁵
Редкие и рассеянные эле- менты	n · 10	n · 10 ²	n · 10 ³	n · 10 ⁴
Золото, платина	n	n · 10	n · 10 ²	n · 10 ³
Алмазы (млн.карат)	< 50	50 - 150	150 - 500	> 500

основные методы оценки прогнозных ресурсов рудных узлов

Методы оценки прогнозных ресурсов	Общий вид расчетной формулы и основные оценочные параметры	Способы (источники) получения оценочных параметров	Примеры применения
Аналогии	Q = KqV K — коэффициент подобия (аналогии) оцениваемой и эталонной площадей; q — удельная продуктивность (рудоносность) эталонной территории; V — геометрические параметры площади	Расчеты по эталонным объектам, прогнозные, металлогенические и геологические карты.	Быховер Н.А., 1971 и др.
Экспертных оценок	Оценки ресурсов или параметров рудоносности, даваемые экспертами	Опрос, анкетирование, стати- стическая обработка	Бешель С. Д., Гурвич Ф.Г., 1973, Бурков и др., 1980 и др.
Вероятно- статистические	Q = αc + β (уравнение регрессии) Q - прогнозные ресурсы, запасы; α и β - линейные коэффициенты	Данные геохимического опробования, снятие информации с карт (по равновеликим ячейкам и др.)	Булкин Г.А., Нежин- ский И.А., 1991 и др.
По первичным ореолам рассеяния	$Q = \alpha \times Q_r = P \times S \times H \times d = \alpha \times (C_{cp} - C\phi) \times S \times H \times d$ Q — прогнозные ресурсы, Q_r — геохимические ресурсы или надфоновое количество металла, α — доля промышленных руд в геохимических ресурсах, P — площадная продуктивность, C_{cp} — среднее содержание металла, $C\phi$ — фоновое содержание металла, S — площадь $A\Gamma\Pi$, H — глубина распространения $A\Gamma\Pi$, d — плотность пород (τ/M^3) .	Данные геохимического опро- бования первичных ореолов рассеяния, геохимические карты	Инструкция по геохимическим методам поисков, 1983
По вторичным ореолам рассеяния	$Q=rac{1}{k} imesrac{P_0}{40} imes H$ Q — прогнозные ресурсы, k — местный коэффициент остаточной продуктивности, P_O — продуктивность остаточного ореола (M^2 %), H — вероятная вертикальная протяженность оруденения, деление на 40 отвечает переходу от весовых процентов K тоннам металла.	Данные геохимического опробования вторичных ореолов рассеяния, геохимические карты	Соловов А.П., 1952, 1985, 1990 и др.
По потокам рассеяния	$Q = \frac{1}{k^1 \times k} \times \frac{1}{40} \times \sum_{i=1}^m P_i^1 \times H$ Q — прогнозные ресурсы, k^1 и k — местные коэффициенты, определяемые из опыта работ, $\sum_{i=1}^m P_i^1$ — сумма устойчивых («истинных») значений продуктивностей потоков рассеяния по m смежным руслам, дренирующим АГП, H — глубина подсчета, $1/40$ — отвечает переходу от весовых метропроцентов k тоннам металла.	Данные геохимического опро- бования потоков рассеяния, геохимические карты	Соловов А.П., Шаров Ю.В., 1985 и др.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ КАРТЕ МАСШТАБА 1:200 000

Блок 1. Природно-хозяйственные особенности территории

территории			
1.1. При	родные (ненарушенные) ландшафты		
0	природоохранные территории		
Н	территории экстенсивного освоения		
JI_1	лесохозяйственные территории		
1.2. Пре	образованные ландшафты		
1.2.1. Пр	оиродно-техногенные ландшафты		
A	сельскохозяйственный		
J_2	лесопромышленный		
ГР, А	геологоразведочный в сочетании с		
	сельскохозяйственным		
ГР, Л₁	геологоразведочный в сочетании с		
	лесохозяйственным		
ГР, Л₂	геологоразведочный в сочетании с		
	лесопромышленным		
ГР, Н	геологоразведочный в пределах территорий		
	экстенсивного освоения		
1.2.2. Te	хногенные ландшафты		
С	селитебный		
П	промышленный		
СП	селитебно-промышленный		
ГД	горнодобывающий		
\mathcal{I}_1	индекс типа/подтипа функционального		
	UCHOTISORAHUG TENDUTODUU		

1.3. Источ	ники техногенного загрязнения
(выносятся	я при необходимости с карты
функциона	льного зонирования) — примеры:
a) 🗆 6) 🖂	полевые станы (а), товарные фермы (б)
a)Au 6)/Hg	эксплуатируемые, эксплуатировавшиеся и отработанные месторождения (a) и россыпи (б)
	селитебные и селитебно-промышленные объекты

Блок 2. Загрязнение компонентов природно-геологической среды

2.1. Уровень загрязнения

Уровень	Условный знак на карте									
загрязнения	Почвы	Донные	Поверх-	Снеговые						
	(гор-ты	отложения,	ностные	выпадения,						
	$A_1, A_0A_1),$		воды,	атмосферный						
	Sa	В	Ws	воздух, А						
Минимальный										
Низкий (слабый)										
Средний										
Высокий (сильный)										
Максимальный										

Примечание: расстояние между штрихами при низком уровне загрязнения — 8 мм; среднем — 4 мм; высоком — 2 мм; максимальном — 2 мм.

2.2. Элементы-загрязнители и степень их концентрации

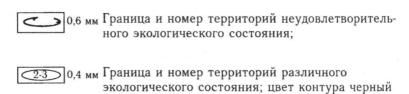
Pb ₂₀ Zn ₁₈ Hg ₁₄ Cu ₅	в почвах (малиновый цвет индексов)
$Be_{21}Co_{13}F_5 Cs^{137}$	в донных отложениях (зеленый цвет индексов)
Hg ₁₀₀ Zn ₂₅ Pb ₈	в поверхностных водах (синий цвет индексов)
$Ag_{50}Hg_{20}Cu_5Co_3$	в атмосферном воздухе (красный цвет индексов)
$Hg_{20}Cu_5Mo_3$	в растениях (фиолетовый цвет индексов)

Примечание: подстрочный индекс — среднее значение Кс в контуре территории неудовлетворительного экологического состояния

Блок 3. Экологическое состояние территории

удовлетворительное, минимальный уровень загрязнения по всем компонентам ПГС (зеленый фон)
Напряженное , слабый уровень загрязнения хотя бы по одному компоненту ПГС при минимальном по остальным (желтый фон)
Критическое , средний уровень загрязнения хотя бы по одному компоненту ПГС при слабом или минимальном по остальным (оранжевый фон)
Чрезвычайное (кризисное), сильный или максимальный уровень загрязнения хотя бы по одному компоненту ПГС при среднем, слабом или минимальном по остальным (розовый фон)
Экологического бедствия (катастрофическое), максимальный уровень загрязнения по трем компонентам ПГС (красный фон)

Блок 4. Прочие знаки



- 0,2мм Граница аномалий загрязнения в компонентах ПГС; цвет контура черный
- Праница и индекс типов/подтипов хозяйственного использования (цвет контура и индекса коричневый)

КАДАСТР «ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИЙ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ»

(Пример)

No	S,	Природно-	Компонент	Уровень	Критерий	Геохимическая	Вероятный	Характер
на	KM ²	хозяйственные	ПГС	загрязнения	оценки	ассоциация	источник	загрязне-
кар-		особенности			$(Z_C, K_{\Pi Д K},$	элементов-	загрязнения	ния 1
те					см.прил.3.44)	загрязнителей		
1	21	ГР, А Рудный узел	S _A	Средний	Z _C - 25	Hg ₁₅ Cr ₆ Ni ₃ (Cu Co V) ₂	Рудоген- ный	Постоян- ный
		(Hg Sb, Au)	В	Сильный	Z _C - 116	As ₁₀₀ Hg ₁₀ Zn ₈		
			Ws	Слабый	К _{ПДК} - 3,6	Be _{1,4} Hg _{1,2} Zn ₄		

¹ Характер загрязнения определяется источником загрязнения (природный или техногенный) и направленностью динамики процессов загрязнения [9, 28]: постоянный — обусловлен естественными процессами миграции и рассеяния вещества, сформировавшими постоянно существующие природные АГП в депонирующих (почвы, донные отложения, растительность) и транспортирующих (вода, атмосфера) компонентах ПГС; устойчивый — вызван воздействием стационарного источника, стабильные зоны загрязнения в депонирующих и транспортирующих компонентах ПГС; остаточный (реликтовый) — вызван воздействием уже не функционирующих источников, загрязнение проявлено только в депонирующих компонентах ПГС; прогрессирующий — вызван воздействием вновь образованных источников, загрязнение проявлено только в транспортирующих и кратковременно депонирующих (снег) компонентах ПГС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПГС

Уровень	Почвы (горизонт A_1, A_0A_1), донные отложения									Поверхностные воды			1 1				Расти		
загряз-	S_A B							W_S			(снеговые выпадения)3,А				ность,	Р			
нения	Химические эл-ты			75	. 👱 Радионуклиды				Химические эл-ты			Химические эл-ты				Х.Э.			
	К _{ПДК} Z _C		UN XI	ь и Про	M ¹	Cs ¹³⁷ A _{эфф} ² Ки/км НКи/	M		крокомпо-			Макрокомпонен-		1					
			Z _C	Пестициды {Кпдк	Нефть и нефтепро- пукты К _{ПД}	Мкр/ Н час	Ku/ĸ	HKu/	Z _C	ненты, К _{ПДК} Класс опасности		Z _C	ты, пыль, К _{ПЛК} Класс опасности			Z_{C}	Кпдк		
	1	2	3		п	H H					1	2	3, 4		1	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Мини- мальный		< 1		< 8	<0,5	< 1	< 20	< 1	< 100	< 8		< 1		< 8		< 1		< 8	< 1
Слабый	1- 1.5	1- 2,5	1-5	8-16	0,5-1	1-5	20- 55	1-5	100- 200	8-16	1-	1- 2,5	1-5	8-16	1-1,5	1-2	1-3	8-16	1-2
Средний	1,5-		5-10	16- 32	1-5	5-10	55- 200	5-15	200- 370	16-32			5-10	16-32	1,5-2	2-3	3-5	16-32	
Сильный	2-3	5-10	10- 20	32- 128	5-10	10- 20	200- 400	15- 40	370- 740	32- 128	2-3	5-10	10- 20	32-128	2-3	3-5	5-10	32- 128	> 2
Макси- мальный	> 3	> 10	>20	>128	> 10	> 20	>400	> 40	> 740	> 128	> 3	> 10	> 20	> 128	> 3	> 5	> 10	> 128	

 $^{^1}$ мощность экспозиционной дозы на уровне 1 м от поверхности 2 удельная эффективная мощность 3 только для территорий интенсивного хозяйственного освоения (C, СП, П).

КЛАСС ОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО КОМПОНЕНТАМ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Класс опасности	Компоненты природной среды						
	Почвы ¹	Поверхностные, подземные и грун- товые воды ²	Атмосферный воздух ³				
1	F Zn As Se Cd Hg Pb	Be Ga Hg Tl	Be V Cr Co Se Te Hg Pb				
2	B Cr Co Ni Cu Mo Sb	Li B F Al Co As Se Bi Sr Mo Ag Cd Sb Te Ba W Pb Bi NO ₂	B F Mn Ni Cu As Br Cd				
3	V Mn Sr Ba W	Ti V Cr Mn Fe Ni Cu Zn NO ₃ NH ₄	Zn Ge Mo Sn W				
4		SO ₄ , Cl					

 $^{^1}$ ГОСТ 17.41-02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. 2 СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест.

² СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

³ ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

предельно и ориентировочно допустимые содержания химических элементов в почвах, ${}_{\rm Mr}/{}_{\rm Kr}$

Эле-	Кларк 1	П	ДК ²	ОДК ³			
мент		валовые	подвиж-	группа почв			
		содерж.	ные формы	песчаные, супесчаные	глинисты		
					< 5,5	> 5,5	
F	200	_	2 (10)	-	-	_	
V	90	150	-	_	-	_	
Cr	70	_	6	-	-	-	
Mn	1000	1500	140	-	_	_	
Co	8	-	5	-	_	-	
Ni	50	_	4	20	40	80	
Cu	30	_	3	33	66	132	
Zn	90	_	23	55	110	220	
As	6	2	_	2	5	10	
Cd	0,35	_	_	0,5	1	2	
Sb	1	4,5	_	_	-	-	
Hg	0,06	2,1	_	-		T -	
Pb	35 (12)	32	6	32	65	130	

¹ H.J.M. Bowen. Environmental Chemistry of the Elements. Academic Press, 1979, London-NewYork-Toronto-Sydney-San Francisco.

² Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве (ПДК), Минздрав СССР. Главное санэпидуправление. М., 1979, 1980, 1982, 1985.

³ Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. Гигиенические нормативы 2.1.7.020-94. Госкомсанэпиднадзор России. М., 1995.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И ВОДЕ

Элемент	Атмо-	Вода водных	Элемент	Атмо-	Вода водных
	сфер-	объектов питье-		сфер-	объектов питье-
	ный	вого, хозяйст-		ный	вого, хозяйст-
	воздух	венного и куль-	-	воздух	венного и куль-
	ПДК 1,	турно-бытового		ПДК 1,	турно-бытового
	мг/м ³	назначения, ПДК ² , мг/л		мг/м ³	назначения, ПДК ² , мг/л
Li	_	0,03	Se	0,00005	0,01
Be	0,00005	0,0002	Br	0,04	0,2
В	0,04	0,5	Sr	_	7,0
F	0,005	1,5	Mo		0,25
A1	-	0,5	Ag	-	0,05
Ti	_	0,1	Cd	0,001	0,001
V	0,001 (0,00074)	0,1	Sn	0,05	0,01
Cr	0,0005	0,05	Sb	-	0,05
Mn	0,0004	0,1	Te	-	0,01
Fe	_	0,3	Ba	-	0,1
Co	0,001	0,1	W	0,1	0,05
Ni	0,001	0,1	Hg	0,0003	0,0005
Cu	0,002	1,0	T1	_	0,0001
Zn	0,05	5,0	Pb	0,0003	0,03
As	0,003	0,05	Bi	_	0,1

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. № 3086-84 от 27.08.84.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнение №1 к списку № 3285-85 от 08.05.85.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнение №2 к списку № 4256-87 от 03.02.87.

² Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. М., 1988. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. М., 1996.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К АГРОГЕОХИМИЧЕСКОЙ КАРТЕ МАСШТАБА 1:200 000

Блок 1. Природно-хозяйственные условия

1.1. Природные комплексы (восстановленные ландшафты)

Тако	Условные			
Типы	Классы	Роды	Виды	индексы ланшафтов
		,		I
X	II			
«Ландшафтно-геохимической карты»				III
	(прил.	3.7)		IV и т.д.

1.2. Агрогенные комплексы

2	ое использование ственных земель	Условные индексы	
Подтипы	Виды (в пределах подти- пов)	использова- ния земель	
		A_1^1	
Характеристик «Карты функционального	А ₁ ² и т.д.		

1.3. Система индексации агроландшафтов

Условные	I	II	III	IV	V
индексы					и т.д.
A_1^1	1 _{1n} 1	2 _{1n}	3 _{1n}	4 _{1n}	5 _{1n}
A ₁ ²	6 _{1n}	7 _{1n}	8 _{1n}	9 _{1n}	10 _{1n}
A_3^{1}	11 _{1n}	12 _{1n}	13 _{1n}	14 _{1n}	15 _{1n}
A_3^2	16 _{1n}	17 _{1n}	18 _{1n}	19 _{1n}	20 _{1n}
					и т.д.

¹ Строчная цифра 1— индекс агроландшафта на карте, подстрочная цифра — порядковый номер данного агроландшафта.

Блок 2. Геохимическая специализация сельскохозяйственных почв

2.1. Параметры и потенциал плодородия почв

	Кислотно- щелочные условия,	С _{орг} , % /балл	элементами (Ma.Э.) питания: P_2O_5 и K_2O , мг/кг / балл		Недостаточная обеспеченность макро- элементами (Ма.Э.) питания: Р ₂ О ₅ и К ₂ О, мг/кг / балл
	рН/балл		Двумя Ма.Э.	Одним Ма.Э.	Двумя Ма.Э.
1	2	3	4	5	6
41	5,6-6,5/ 3	>6/3	P ₂ O ₅ - 101 K ₂ O-121 / 3	-	-
4_2				***	

Доста			ть2 микроэлемент		итания:	Недостаточная		Потенциал
Шестью Ми.Э.	Ми.Э	Ип, Zп, Си, Четырьмя Ми.Э.	Со, Мо, В, мг/кг Тремя Ми.Э.	/ балл Двумя Ми.Э.	Одним Ми.Э.	обеспечен- ность шестью Ми.Э.	бал- лов	плодородия
(дефицит одного	дефицит двух	дефицит трех	дефицит четы- рех	дефицит пяти			
7	8	9	10	11	12	13	14	15
_	_	-	Mn16,Co0,3,Cu0,4; Zn2,5;B0,4; Mo0,14/ 1,5	-	-		10,5	Высокий

 $^{^2}$ Достаточная обеспеченность — оптимально-необходимый уровень концентрации элементов питания для I группы сельскохозяйственных культур низкого поглощения (зерновых хлебов, льна, зернобобовых): $P_2O_5>100;\; K_2O>120\; (\text{мr/кr};\; \text{по Кирсанову});\; Mn>15:\; Co>0,2;\; Cu>0,3;\; Zn>3\; (\text{мr/кr};\; \text{по Крупскому-Александровой});\; B>0,5;\; Mo>0,15\; (\text{мr/кr};\; \text{по Пейве-$

Ринькису).

2.2. Загрязнение почв

Категория за-	Критер	Критерии оценки загрязнения почв химическими элементами, пестицидами и Cs						s 137
грязнения			ие элементы		Пести-	Штри-	Радиоактив-	Штри-
		Превышени	е ПДК (Кпдк)		циды,	ховка на	ное	ховка
	1 класс опасно- сти ³ : Zn, As, Cd, Hg, Pb	2 класс опасности ³ : Cu, Sb, Ni	3 класс опасно- сти ³ : V, Mn	штрихов- ка на карте	ΣКпдк ⁴	карте	загрязнение, Cs ¹³⁷ , Ku/км ²	на карте
Допустимое	< 1	< 1	< 1		<0 ,5		< 1	
Умеренно опас- ное и опасное	1,0 - 2,0	1,0 - 5,0	1,0 - 10,0		0,5-5,0		1 - 15	//
Высоко опасное	2,1 - 3,0	5,1 - 10,0	10,1 - 20,0		5,1-10,0		15 - 40	111
Чрезвычайно опасное	> 3,0	> 10,0	> 20,0		> 10,0		> 40	

 $^{^3}$ Классы опасности Х.Э. для почв. 4 Аддитивный показатель 6 соединений (ДДТ/ДДЭ, ГХБ, ГХЦГ, ПХК, ПХП, дилор):

 $[\]Sigma = C_{\Lambda\Lambda T} / \Pi \Lambda K_{\Lambda\Lambda T} + C_{\Gamma X\Pi} / \Pi_{\Gamma X\Pi} + ... = K^{\Lambda\Lambda T}_{\Pi \Lambda K} + K^{\Gamma X\Pi}_{\Pi \Lambda K} ...)$

Блок 3. Качество сельскохозяйственных почв

Потенциал плодородия Категории загрязнения с/х почв	Высокий	Средний	Низкий
Допустимая	1	a	a
Умеренно опасная и (или) опасная	б	-2	3
Высоко опасная	б	3 1	а
Чрезвычайно опасная		б	4

Качество с/х почв 1 Высокое 2 а-в Среднее 3а-г Низкое 4а-б Очень низкое

Индекс	Цвет		
1	Изумрудный		
2a	Песочный		
26	Лимонно-желтый		
2в	Светло желтый		
3a	Светло оранжевый		
36	Светло розовый		
3в	Оранжевый		
3г	Желтовато-розовый		
4a	Светло вишневый		
46	Темно вишневый		

Блок 4. Прочие знаки (примерный перечень)

Цвет Толщина Условные знаки контура, MM Границы и индекс агроландшафтов 0,1 черный Несельскохозяйственные земли светло-серый 0,6 Границы и индексы агрогеохимических районов; красный цвет индекса красный 0,5 Границы аномалий с различной категорией зачерный грязнения. Ассоциация поллютантов - цвет символа определяется видом загрязнителей: а) Х.Э. - оранжевый; б) пестициды - зеленый; в) радионуклиды - синий. Потенциал плодородия почв: черный а) высокий, б) средний; в) низкий 6)

Блок 5. Кадастр агрогеохимических районов (пример)

	Arpor	еохимиче	ские районы (п-		
Индекс	Геогра-	Пло-	Характе	ристики почв, км	2 (%)5
на карте	фическое название	щадь, км ²	плодородие	загрязнение	качество
	Холбон- ский	491	высокое 294 (60%)	допустимое 294 (60%)	высокое 177 (36%)
1)6			среднее 194 (35,5%)	умеренно опас- ное и/или опасное 176 (36%)	среднее 299 (61%)
			низкое 3 (3,5%)	чрезвычайно опасное 11 (4%)	низкое 15 (3%)
2					* ***

^{5 %} от площади района.

⁶ Цвет индекса красный.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПО СОЧЕТАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ПЛОДОРОДИЯ (Балльная оценка)

	Параметры плодородия	Баллы	Потенциал плодородия, ∑ баллов
Кислотно- щелочные условия	Кислотность: близкая к нейтральной и нейтральная pH _{KCI} =5,6-6,5; pH _{H2O} =6,6-7,5	3	Высокий ≥ 8,5 Средний = 7-8
условия	Кислотность: слабо- и средне- кислая, слабощелочная и щелочная pH _{KCl} =4,6-5,5; pH _{H2O} =7,6-8,5	2	Низкий ≤ 7
, 1	Кислотность: сильнокислая и очень сильнокислая; сильнощелочная и очень сильнощелочная $pH_{KCl} \le 4,5$; $pH_{H2O} \ge 8,5$	1	
Содержание	Высокое: > 6	3	
гумуса,	Среднее: 4-6	2	
Copr., %	Низкое: < 4	1	
	Двумя М.Э. – РиК	3	
обеспечен- ность ¹ почв	Одним М.Э. – Р или К при дефиците другого	2	
макроэлементами (М.Э.) питания: Р и К	Недостаток 2 М.Э. – РиК	1	
Достаточная обеспечен-	Полным комплексом из 6 Ми.Э.	3	
ность почв микроэлемен-	Комплексом из 5 Ми.Э. при дефиците 1 Ми.Э.	2,5	
тами (Ми.Э.) питания:	Комплексом из 4 Ми.Э. при дефиците 2 Ми.Э.	2	
Mn, Zn, Cu, Co, Mo, B	Комплексом из 3 Ми.Э. при дефиците 3 Ми.Э.	1,5	
	Комплексом из 2 Ми.Э. при дефиците 4 Ми.Э.	1	
	1 Ми.Э. при дефиците 5 Ми.Э.	0,5	1
обеспечен- ность комплек-	Недостаток полного комплекса Ми.Э. – дефицит 6 Ми.Э.	0	
сом Ми.Э.			

 $^{^{1}}$ Для I группы сельскохозяйственных культур низкого поглощения.

СТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЙ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА И КАЛИЯ ПО ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ ЗОНАМ¹

Зона	Определяемые элементы				
	P_2O_5	K ₂ O			
Нечерноземная	0,2н солянокислая вытяжка по Кирсанову	0,2н солянокислая вытяжка по Кирсанову; 1н вытяжка уксусно- аммонийная по Масловой			
Черноземная	0,5н уксуснокислая вытяжка по Чирикову (для Сибири дополнительно 0,006н солянокислая вытяжка по Францесону или Троугу)	0,5н уксуснокислая вытяжка по Чирикову			
Черноземная для карбонатных почв Зона сухих степей (Южные черноземы, каштановые почвы, бурые почвы) Сероземная	1 % углеаммонийная вытяжка по Мачигину	1% углеаммонийная вытяжка по Мачигину (то же, что и для фосфора)			

 $^{^{1}}$ Справочная книга по химизации сельского хозяйства (под ред. В.М.Борисова), М., 1980.

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО СТЕПЕНИ КИСЛОТНОСТИ И НУЖДАЕМОСТИ В ИЗВЕСТКОВАНИИ¹

Группа почв	Кислотность РН _{КСL}	Кислотность рН _{Н2} О	Значение	Нуждаемость в известковании
I1	< 4,0	***************************************	Очень сильнокислая	Очень сильная
II1	4,1 - 4,5		Сильнокислая	Сильная
III^1	4,6 - 5,0		Среднекислая	Средняя
IV^1	5,1 - 5,5		Слабокислая	Слабая
V1+VI1	5,6 - 6,5	6,6 - 7,5	Близкая к нейтральной и нейтральная	Практически отсутствует
	6,6 - 7,0	7,6 - 8,0	Слабощелочная	Отсутствует
	7,1 - 7,5	8,1 - 8,5	Щелочная	Отсутствует
	7,6 - 8,0	8,6 - 9,0	Сильнощелочная	Отсутствует
	> 8,0	> 9,0	Очень сильнощелочная	Отсутствует

Примечание: При щелочной реакции почвенного раствора определяется pH водной вытяжки (p $H_{\rm H_2O}$). Значение p $H_{\rm KCL}$ >6,5 - ориентировочные.

¹ Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий (изд.2-е, дополненное). М., 1985.

группировка почв по содержанию гумуса¹

Группа	Содержание	Гумус (по Тюрину), %
I	очень низкое	< 2,0
II	низкое	2,1 - 4,0
III	среднее	4,1 - 6,0
IV	повышенное	6,1 - 8,0
V	высокое	8,1 - 10,0
VI	очень высокое	> 10,0

Приложение 3.53

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОДВИЖНЫМ КАЛИЕМ¹

(в мг К2О на 1 кг почвы)

Уровень обеспе- ченности ²	Группа	Содер- жание	По Масловой	По Кир- санову	По Чири- кову	По Ма- чигину
Недоста- точный	I	очень низкое	< 50	< 40	< 20	< 100
	II	низкое	51-100	41-80	21-40	101-200
	III	среднее	101-150	81-120	41-80	201-300
Доста- точный	IV	повы- шенное	151-200	121-170	81-120	301-400
	V	Высокое	201-300	171-250	121-180	401-600
	VI	Очень высокое	> 300	> 250	> 180	> 600

¹ Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий (изд.2-е, дополненное). М., 1985.

² Для I группы сельскохозяйственных культур с невысоким выносом веществ — зерновых хлебов, льна, зернобобовых.

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОДВИЖНЫМ ФОСФОРОМ¹ (в мг Р₂О₅ на 1 кг почвы)

Уровень	Группа	Содержание	По	По	По	По
обеспе-			Кирса-	Чирико-	Троугу	Мачи-
ченности2			нову	ву		гину
Напоста	I	Очень низкое	< 25	< 20	< 30	< 10
Недоста-	II	Низкое	25-50	21-50	31-70	10-15
точный	III	Среднее	51-100	51-100	71-120	16-30
Доста-	IV	Повышенное	101-150	101-150	121-180	31-45
точный	V	Высокое	151-250	151-200	181-250	46-60
	VI	Очень высокое	> 250	> 200	> 250	> 60

Приложение 3.55

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО СОДЕРЖАНИЮ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПО МЕТОДУ ПЕЙВЕ-РИНЬКИСА³ (мг/кг)

Уровень	Группа	Содер-	Бор	Молибден	Медь	Марга-	Цинк	Кобальт
обеспе-		жание	(водная	(оксалатная	(вы-	нец	(вытяж-	(вытяж-
ченности2			вытяж-	вытяжка	тяжка	(вытяж-	ка Ін	ка Ін
			ка)	pH=3,3)	Iн	ка О,Ін	KCI)	HNO ₃)
					HCI)	H_2SO_4		37.7
Недос-	I	очень	<0,22	<0,07	<1	<20	<0,5	<0,7
таточ-		низкое						
ный	II	низкое	0,22-	0,07-0,1	1-1,5	20-30	0,5-0,7	0,7-1,0
			0,33					
	III	среднее	0,33-	0,1-0,15	1,5-	30-45	0,7-1,0	1,0-1,5
		1	0,50	, ,	2,2			
Доста-	IV	повы-	0,5-0,7	0,15-0,22	2,2-	45-70	1-1,5	1,5-2,2
точный		шенное			3,3			
	V	высо-	0,7-1,0	0,22-0,33	3,3-5	70-100	1,5-2,2	2,2-3,3
		кое						
	VI	очень	>1,0	>0,33	>5	>100	>2,2	>3,3
		высокое						

¹ Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий (изд.2-е,дополненное), М.,1985.

² Для I группы сельскохозяйственных культур с невысоким выносом веществ – зерновых хлебов, льна, зернобобовых.

³ Методические указания по агрохимическому обследованию и картографированию почв на содержание микроэлементов (сост. Важенин И.Г.), М.,1976.

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО СОДЕРЖАНИЮ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ,

определяемых в вытяжке ацетатно-аммонийного буферного раствора с pH=4,8, по Крупскому-Александровой (мг/кг) 1

Уровень	Группа	Содер-		Элем	енты	
обеспеченно- сти ²		жание	марганец	цинк	медь	кобальт
Недостаточ- ный	I	очень низкое	<7	<1,5	<0,15	<0,10
	II	низкое	7-10	1,5-2,0	0,15-0,20	0,10-0,15
	III	среднее	10-15	2-3	0,2-0,3	0,15-0,20
Достаточный	IV	повы- шенное	15-20	3-5	0,3-0,5	0,2-0,3
	V	высокое	20-30	5-7	0,5-0,7	0,3-0,5
	VI	очень высокое	>30	>7	>0,7	>0,5

¹ Методические указания по агрохимическому обследованию и картографированию почв на содержание микроэлементов (сост. Важенин И.Г.), М.,1976.

² Для I группы сельскохозяйственных культур с невысоким выносом веществ — зерновых хлебов, льна, зернобобовых.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ

NoNo	Показатели	Ka	атегории загряз	нения (экологич	неская ситуация	a)1
№ п/п		допустимое (удовлетво- рительная)	умеренно опасное (напряженная)	опасное (критическая)	высоко опасное (чрезвычайная)	чрезвычайно опасное (экологическое бедствие)
1	Превышение ПДК химических веществ ¹ :					
	1 класса опасности (включая бенз(а)пирен, диоксины)	<1	$(1,0-1,5)^2$	(1,6-2,0)2	2,1-3,0	>3,0
	2 класса опасности	<1	$(1,1-2,5)^2$	$(2,6-5,0)^2$	5,1-10,0	>10,0
	3 класса опасности (включая нефть и нефтепродукты)	<1	$(1,0-5,0)^2$	$(5,1-10,0)^2$	10,1-20,0	>20,0
	Радиоактивное загрязнение 1 , ки $/$ км 2 :					
	– цезий-137	<1	$(1-5)^2$	$(5-15)^2$	15-40	>40
	– стронций-90	<0,3	$(0,3-0,5)^2$	$(0,5-1,0)^2$	1-3	>3
	 плутоний (сумма изотопов) 	<<<0,1	(<<0,1)2	(<0,1)2	>0,1	>>0,1
3	Пестициды: $\Sigma K_{\Pi Д K}^{3}$	<0,5	0,5-1,0	1,1-5,0	5,1-10,0	>10,0

 $^{^1}$ Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Госкомприроды РФ, М., 1992.

² Интерполированные значения.

³ Служебное письмо Минсельхоза России, N15-94,1994.

ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ

(валовые содержания, мг/кг)

Элемент	Класс		Норматив					
	опасности	ПДК	К ОДК					
	1, -		песчаные и супесча-		и суглини- почвы			
			ные почвы	pH<5,5	pH>5,5			
Сурьма 1	2	4,5						
Марганец ²	3	1500						
Ванадий ²	3	150						
Ртуть3	1	2,1			1			
Свинец4	1		32	65	130			
Кадмий ⁴	1		0,5	1,0	2,0			
Мышьяк ⁴	1		2	5	10			
Цинк ⁴	1		55	110	220			
Медь ⁴	2		33	66	132			
Никель ⁴	2		20	40	80			

Примечание. При затруднении идентификации почв по механическому составу и кислотности оценка производится по более «жесткому» нормативу.

¹ Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве (ПДК). Минздрав СССР. Главное санэпидуправление (N 2546-82), М., 1982.

² Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.020-94. Госкомсанэпиднадзор России., М., 1995.

³ Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве (ПДК). Минздрав СССР. Главное санэпидуправление (N 3210-85). М., 1985.

⁴ Санитарные нормы допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве. (САН ПИН 42-128-4433-87). М., 1988.

предельно допустимые концентрации (пдк) пестицидов в почвах 1

Наимено-	ДДТ	ГХБ-гек-	ГХЦГ-	ПХК-	ПХП-	Дилор-
вание	(ДДЭ-	сахлор-	гексахло-	поли-	поли-	диги-
пести-	метабо-	бензол	ран	хлоркам-	хлорпи-	дрогеп-
цида	лит)			фен	нен	тахлор
ПДК, мг/кг	0,1	0,03	0,1	0,5	0,5	0,5

¹ Санитарно-гигиенические нормы предельно допустимых количеств (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) пестицидов в почве. М.,Минздрав СССР,1987.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ КАРТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ МАСШТАБА 1:200 000

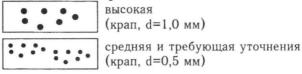
Блок 1. Территории и объекты различного функционального использования (в соответствии с прил. 3.19, блоки 1, 2, 3.1 и 3.2)

Блок 2. Эколого-геохимическое состояние однородных функциональных участков

O_1 A_1 $Л_1$ $С\Pi_1$ $Г$ $Д_1$	удовлетворительное (индексы черного цвета)
О ₁ А ₁ Л ₁ СП ₁ ГД ₁	критическое (напряженное и критическое) (индексы оранжевого цвета)
О ₁ А ₁ Л ₁ СП ₁ ГД ₁	чрезвычайное (чрезвычайное и экологического бедствия) (индексы красного цвета)

Блок 3. Природно-ресурсный потенциал однородных функциональных участков

3.1. Степень прогнозно-минерагенической перспективности



3.2. Качество сельскохозяйственных почв

" " "	высокое (крап, толщина 0,6 мм)
11 11	среднее (крап, толщина 0,4 мм)
11 11	низкое и очень низкое (крап, толщина 0,1 мм)

Блок 4. Мероприятия по регламентации хозяйственной деятельности однородных функциональных участков

4.1. Природоохранных (О,3)

Экологическое состояние	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
1	2	3	4
Удовлетворительное	Темно-бирюзовый	бирюзовый	Светло-бирюзовый
	Соответствует статусу. Необходимо соблюдение всех норм по функционированию охраняемых объектов и предотвращению экологической агрессии; постановка мониторинга. Рекомендуются специальные работы для принятия решения о возможности использования МСП ² .	Соответствует статусу. Необходимо соблюдение всех норм по функционированию охраняемых объектов и предотвращению экологической агрессии; постановка мониторинга. Рекомендуются детализационные работы второй очереди по уточнению МСП и обоснованию возможности его использования.	Соответствует статусу. Необходимо соблюдение всех норм по функциониро- ванию охраняемых объек- тов и предотвращению экологической агрессии; постановка мониторинга.

¹ СПМП - степень прогнозно-минерагенической перспективности

² МСП - минерально-сырьевой потенциал.

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Критическое	Бирюзово-голубой темный Частично не соответствует статусу. Необходимо соблю- дение всех норм по функци- онированию охраняемых объ- ектов; мониторинг; обязатель- ное проведение природоохран- ных мероприятий по улучше- нию экологической обстанов- ки и поддержанию сущест- вующего статуса. Рекоменду- ются специальные работы по определению возможности ис- пользования МСП.	Бирюзово-голубой Частично не соответствует статусу. Необходимо соблюдение всех норм по функционированию охраняемых объектов; мониторинг; обязательное проведение природоохранных мероприятий по улучшению экологической обстановки и поддержанию существующего статуса. Рекомендуются детализационные работы второй очереди по уточнению МСП и обоснованию возможности его использования.	Бирюзово-голубой светлый Частично не соответствует статусу. Необходимо соблюдени всех норм по функционировани охраняемых объектов; монито ринг; обязательное проведени природоохранных мероприяти по улучшению экологическо обстановки и поддержанию су шествующего статуса.
Чрезвычайное	Темно-синий Не соответствует статусу; необходим перевод в другой статус и проведение природоохранных мероприятий (в соответствии с новым статусом). Рекомендуется использование территории как горнодобывающей.	Синий Не соответствует статусу; необходим перевод в другой статус и проведение природохранных мероприятий (в соответствии с новым статусом). Рекомендуются детализационные работы по уточнению МСП и использование территории как горнодобывающей.	Светло-синий Не соответствует статусу; необходим перевод в другой статус и проведение природоохранных мероприятий (в соответствии с новым статусом).

4.2. Лесохозяйственных (на примере J_1)

Экологическое состояние	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
1	2	3	4
Удовлетворительное	Темно-зеленый	Зеленый	Светло-зеленый
	Лесохозяйственная деятельность с соблюдением норм рубок, лесовосстановления и санитарных чисток; разрешено полное рекреационное использование (отдых и сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охота). Рекомендуются специальные работы для принятия решения о возможности использования МСП.	Лесохозяйственная деятельность с соблюдением норм рубок, лесовосстановления и санитарных чисток; разрешено полное рекреационное использование (отдых и сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охота). Рекомендуются детализационные работы второй очереди по уточнению МСП и обоснованию возможности его использования.	Лесохозяйственная деятельность с соблюдением норм рубок, лесовосстановления и санитарных чисток; разрешено полное рекреационное использование (отдых и сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охота).

 $^{^{1}}$ СПМП — степень прогнозно-минерагенической перспективности

Приложение 3.60 (продолжение)

1 .	2	3	4
1 · Критическое	2 Зеленовато-голубой темный Лесохозяйственная деятельность с соблюдением норм рубок, лесовосстановления и санитарных чисток; мониторинг природно повышенных концентраций поллютантов; разрешено ограниченное рекреационное использование (ограничения на сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охоту). Рекомендуются специальные	З Зеленовато-голубой Лесохозяйственная деятельность с соблюдением норм рубок, лесовосстановления и санитарных чисток; мониторинг природно повышенных концентраций поллютантов; разрешено ограниченное рекреационное использование (ограничения на сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охоту). Рекомендуются детализационное использование (ограничения на сбор грибов, ягод, лекарственных трав, охоту).	4 Зеленовато-голубой светлый Лесохозяйственная деятельност с соблюдением норм рубок, ле совосстановления и санитарны чисток; мониторинг природне повышенных концентраций пол лютантов; разрешено ограничен ное рекреационное использова ние (ограничения на сбор гри бов, ягод, лекарственных трав охоту).
	работы по определению воз- можности использования МСП.	Рекомендуются детализацион- ные работы второй очереди по уточнению МСП и обоснованию возможности его использова-	
		ния.	

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Чрезвычайное	Зеленовато-коричневый темный	Зеленовато-коричневый	Зеленовато-коричневый светлый
	Лесохозяйственная деятельность с применением инсектицидов для восстановления нормального функционирования лесных экосистем (видового состава и биопродуктивности); запрещено рекреационное использование (запрет на отдых, сбор ягод и грибов, лекарственных трав, охоту). Регулярное проведение профилактических мероприятиий	Лесохозяйственная деятельность с применением инсектицидов для восстановления нормального функционирования лесных экосистем (видового состава и биопродуктивности); запрещено рекреационное использование (запрет на отдых, сбор ягод и грибов, лекарственных трав, охоту). Регулярное проведение профилактических мероприятиий	Лесохозяйственная деятельность с применением инсектицидов для восстановления нормального функционирования лесных экосистем (видового состава и биопродуктивности); запрещено рекреационное использование (запрет на отдых, сбор ягод и грибов, лекарственных трав, охоту). Регулярное проведение профилактических мероприятиий
	среди населения из-за повышенной очаговости насекомых. Рекомендуется использование территории как горнодобывающей.	среди населения из-за повы- шенной очаговости насекомых. Рекомендуются детализацион- ные работы второй очереди по уточнению МСП и использова- ние территории как горнодобы- вающей.	среди населения из-за повышенной очаговости насекомых

4.3. Горнодобывающих (на примере ГД2)

Экологическое состояние	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
1	2	3	4
Удовлетворительное	Розовый	Светло-розовый	Темно-розовый
	Горнодобывающая деятельность при строгом выполнении нормативных природоохранных требований; мониторинг токсичных поллютантов; предпочтение закрытым способам отработки месторождений.	Горнодобывающая деятельность при строгом выполнении нормативных природоохранных требований; мониторинг токсичных поллютантов; предпочтение закрытым способам отработки месторождений. Рекомендуются детализационные работы второй очереди по уточнению МСП и обоснованию возможности его использования.	Рекомендуются детализационные работы для принятия решения о статусе территории.

¹ СПМП — степень прогнозно-минерагенической перспективности

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Критическое	Малиновый	Светло-малиновый	Светло-коричневый
	Горнодобывающая деятельность при обязательном мониторинге токсичных поллютантов и проведении природоохранных и рекультивационных мероприятий. Полная рекультивация территории после отработки месторождений. При наличии новых рудных	Горнодобывающая деятельность при обязательном мониторинге токсичных поллютантов и проведении природоохранных и рекультивация территории после отработки месторождений.	Полная рекультивация территории; мониторинг токсичных поллютантов. Рекомендуются детализационны работы для принятия решения статусе территории.
	объектов — обязательное при- менение безотходных техноло- гий и соблюдение природо- охранных норм добычи и пе- реработки. Изменение статуса возможно только после рекуль- тивации.	При наличии новых рудных объектов — обязательное при- менение безотходных техноло- гий и соблюдение природо- охранных норм добычи и пе- реработки. Изменение статуса возможно только после рекуль- тивации. Рекомендуются детали- зационные работы по уточне- нию МСП.	

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Чрезвычайное	Темно-коричневый	Коричневый	Светло-коричневый
	Горнодобывающая деятельность с предпочтением вахтовому способу добычи полезных ископаемых. Использование привозных продуктов питания и воды. Постоянная профилактика профзаболеваний, проведение мероприятий по снижению уровня профзаболеваний. Полная рекультивация территории после отработки месторождений.	Горнодобывающая деятельность с предпочтением вахтовому способу добычи полезных ископаемых. Использование привозных продуктов питания и воды. Постоянная профилактика профзаболеваний, проведение мероприятий по снижению уровня профзаболеваний. Полная рекультивация территории после отработки месторождений. Рекомендуются детализационные работы по уточнению МСП.	Полная рекультивация территории; мониторинг токсичных поллютантов. Рекомендуются детализационные работы для принятия решения о статусе территории.

4.4. Сельскохозяйственных (на примере А3)

Качество с/х почв	СПМП	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
1		2	3	4
Высокое		Лимонно-желтый Ведение земледелия без применения средств химической мелиорации; разрешено выращивание любой экологически чистой продукции, включая продукцию для детского питания и лекарственные травы. Рекомендуются специальные работы для принятия решения о статусе территории (развитие по типу "А" или "ГД") и возможностях использования МСП.	Желтый Ведение земледелия без применения средств химической мелиорации; разрешено выращивание любой экологически чистой продукции, включая продукцию для детского питания и лекарственные травы. Рекомендуются детализационные работы по уточнению МСП и для принятия решения о статусе территории (развитие по типу "А" или "ГД").	Светло-желтый Ведение земледелия без применения средств химической мелиорации; разрешено выращивание любой экологически чистой продукции, включая продукцию для детского питания и лекарственные травы.

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Среднее	Зеленовато-желтый	Желто-болотный	Желто-коричневый
	Выращивание любой сельско- хозяйственной продукции при проведении мероприятий по повышению качества почв, мониторинга токсичных пол- лютантов и природоохранных мероприятий; животноводство. Рекомендуются специальные работы для принятия решения о статусе территории (разви- тие по типу "А" или "ГД") и возможностях использования МСП.	Выращивание любой сельско- хозяйственной продукции при проведении мероприятий по повышению качества почв, мониторинга токсичных пол- лютантов и природоохранных мероприятий; животноводство. Рекомендуются детализацион- ные работы по уточнению МСП и для принятия решения о ста- тусе территории (развитие по типу "А" или "ГД").	Выращивание любой сельскохо зяйственной продукции при про ведении мероприятий по повы шению качества почв, монито ринга токсичных поллютантов природоохранных мероприятий, животноводство.

Приложение 3.60 (продолжение)

1	2	3	4
Низкое	Оранжевый	Болотный	Оранжево-коричневый
и очень низкое	Выращивание технических культур, в т.ч. декоративных, лесных насаждений, питомников. Мониторинг токсичных поллютантов и проведение мероприятий по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Ограничение использования зеленой массы на корм скоту. Перевод земель в другой статус (ГД).	Выращивание технических культур, в т.ч. декоративных, лесных насаждений, питомников. Мониторинг токсичных поллютантов и проведение мероприятий по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Ограничение использования зеленой массы на корм скоту. Рекомендуются детализационные работы по уточнению МСП и возможному переводу земель в другой статус (ГД).	Выращивание технических культур, в т.ч. декоративных, лесных насаждений, питомни ков. Мониторинг токсичных поллютантов и проведение мероприятий по снижению уровня загрязнения и связыванию токсикантов в почве. Ограничение использования зеленой массы на корм скоту

4.5. Селитебно-промышленных (СП)

Экологическое состояние	Удовлетворительное	Критическое	Чрезвычайное
_	Светло-серый	Серый	Темно-серый
Рекомендации	Рекомендуется сеть мониторинга токсичных поллютантов; соблюдение действующих природоохранных норм.	Требуется улучшение технологий действующих промпредприятий (установка пыле-газоулавливающих систем, очистка сточных вод, шламов, переработка ТБО и пр.). Строгий контроль за воздушным бассейном и питьевыми водами; запрет на употребление сельскохозяйственной продукции, выращенной в черте города.	Требуется внедрение безотходных технологий на действующих промпредприятиях; запрет на употребление сельскохозяйственной продукции, выращенной в черте города; усиление санитарно-эпидемиологического контроля за воздушным бассейном и питьевыми водами; контроль профзаболеваний; ограничение на проживание населения, перепрофилирование или вывод предприятий из города.

4.6. Неудобья (Э, Н)

Вид 1	9 ₂₋₃ ; H ₂₋₃	Э₁; H₁
Рекомендации	Фиолетовый	Светло-фиолетовый
	Территории долгосрочного исключения из хозяйственной деятельности.	В зависимости от инженерно-геологических условий допустимо захоронение токсичных отходов при наличии эффективных технологий изоляции, проведении мониторинга токсичных веществ и природоохранных мероприятий (за исключением случаев, когда неудобье входит в состав буферных зон).

¹ В случае выявления на этих территориях участков перспективных в отношении МСП, они переводятся в территории горнодобывающей деятельности (см. блок 4.3).

4.7. Точечные объекты

Цвет знака – черный	\oplus	Нормальное функционирование лечебно- оздоровительного объекта.
Цвет знака – красный	\oplus	Перевод лечебно-оздоровительного объекта на территорию с удовлетворительным экологиче- ским состоянием.
Цвет зна- ка и ин- декса — красный	ГД2	Территории горной добычи на металлические полезные ископемые — источники потенциальной экологической опасности.
Цвет знака и символа — красный	• Cu	Месторождение металлических полезных ископаемых — источник потенциальной экологической опасности.
Цвет знака и символа – красный	Π _{4,}	Промышленный объект — источник потен- циальной экологической опасности.

Блок 5. Относительная ценность земель

Высокая

Государственная

Средняя	
 Требует уточнения	
Низкая	
Блок 6. Границы	
Видов (подтипов) функциональног (цвет контура —черный; толщина	ьзования
Однородных функциональных учас (цвет контура —черный; толщина	

Административных районов

МАТРИЦЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬ ОДНОРОДНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

1. Природоохранных и лесохозяйственных

СПМП ¹ Экологическое состояние	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
Удовлетворительное	1	1 .	1
Критическое	1	3	4
Чрезвычайное	1	3	4

2. Горнодобывающих

СПМП Экологическое состояние	Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
Удовлетворительное	1	3	4
Критическое	1	3	4
Чрезвычайное	1	3	4

3. Селитебно-промышленных

Экологическое состояние	Относительная ценность	
Удовлетворительное	1	
Критическое	4	
Чрезвычайное	4	

4. Сельскохозяйственного использования

СПМГ Качество с/х почв	I Высокая	Средняя и требующая уточнения	Низкая
Высокое	1	1	1
Среднее	1	3	2
Низкое и очень низкое	1	3	4

Относительная ценность земель:

1 - высокая

3 - требует уточнения

2 - средняя

4 - низкая

 $^{^{1}}$ СПМП – степень прогнозно-минерагенической перспективности.

ТРЕБОВАНИЯ К КОНЕЧНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ И КАЧЕСТВУ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Единицы измерения Стадия, группа полезных Геологического км² площади, банк Региональное геологическое ископаемых, вид работ данных, комплект задания изучение недр: цифровых карт, объ-- Среднемасштабное геологическое картирование масштаба яснительная запис-1:200 000 (1:100 000). руб./км² - Многоцелевое геохимическое картирование масштаба Предельного 1:200 000 (1:100 000) - MTXK-200. норматива площади стоимости Полистный банк первичных и производных геохимических данных. Конечный результат работ Комплект геохимических карт: геологических комплексов, функционального зонирования, геохимической изученности, фактического материала геохимического опробования, типоморфных геохимических комплексов, интегральных геохимических аномальных полей, ландшафтно-геохимическая, геохимической результат работ специализации геологических комплексов, прогнозно-геохимическая, эколого-геохимическая, агрогеохимическая, геохимическая основа карты рационального природопользования. Кадастр рудогенных геохимических аномалий. Кадастр аномальных зон и районов техногенного загрязнения. Объяснительная записка. Мелкомасштабное геологическое картографирование Требования к изученности и масштаба 1:1 000 000 (1:500 000) проведено, условия постановки работ данной стадии качество удовлетворительное Качество подготовительных, полевых и лабораторных работ, каче-Оценочные показатели ство и полнота камеральной обработки материалов: выделение плорезультативности и качества щадей дифференциации геохимического фона по опробованным компонентам природной среды; выявление, интерпретация и оценка аномальных геохимических полей, эквивалентных потенциальным рудным районам, узлам и полям, районам и узлам загрязнения токсичными химическими элементами и соединениями; оценка агрогеохимических районов; оформление комплекта цифровых карт в соответствии с требованиями; форма и содержание банка геохимических данных в соответствии с требованиями. Оценочные показатели результативности и качества 1. Отличное (не менее 50%) и хорошее качество полевых материалов. 2. В полном объеме и правильно проведены обработка и интерпретация геохимической категоинформации с обоснованным выделением и оценкой участков, соответствующих рудрия ным районам, узлам и полям, площадей загрязнения токсичными веществами, с оценкой агрогеохимических районов, при наличии единичных малозначительных отклоне-3. Все итоговые цифровые геохимические карты и кадастры составлены в полном соответствии с требованиями при наличии единичных малозначительных отклонений. 4. Банк геохимических данных полностью соответствует требованиям. 5. Комплект карт с объяснительной запиской приняты с отличной оценкой. 1. Хорошее (более 50%) качество полевых материалов. Первая катего-2-3. То же, что и для высшей категории при наличии малозначительных дефектов. рия 4. Банк геохимических данных содержит единичные малозначительные отклонения от требований. 5. Комплект карт с объяснительной запиской и краткий отчет приняты с хорошей оцен-НТС (Ученый совет) организации-исполнителя, Организации, Геохимическая секция НРС по геологической картографии оценивающие качество (при ИМГРЭ).