

ISSN 2518-170X (Online),
ISSN 2224-5278 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ
ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES
OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

5 (419)

ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2016 ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2016 г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2016

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы

э. ғ. д., профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі

И.К. Бейсембетов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абаканов Т.Д. проф. (Қазақстан)
Абишева З.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Абсадықов Б.Н. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Алиев Т. проф., академик (Әзірбайжан)
Бакиров А.Б. проф., (Қырғыстан)
Беспәев Х.А. проф. (Қазақстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Қазақстан)
Буктуков Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Тәжікстан)
Грэвис Р.М. проф. (АҚШ)
Жуков Н.М. проф. (Қазақстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Қазақстан)
Қожахметов С.М. проф., академик (Қазақстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Ресей)
Курскеев А.К. проф., академик (Қазақстан)
Курчавов А.М. проф., (Ресей)
Медеу А.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Нигматова С.А. проф. (Қазақстан)
Өмірсеріков М.Ш. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Оздоев С.М. проф., академик (Қазақстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Қазақстан)
Сейтов Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (АҚШ)
Штейнер М. проф. (Германия)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология мен техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
30.04.2010 ж. берілген №10892-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

Редакцияның Қазақстан, 050010, Алматы қ., Қабанбай батыра көш., 69а.

мекенжайы: Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, 334 бөлме. Тел.: 291-59-38.

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор

д. э. н., профессор, член-корреспондент НАН РК

И. К. Бейсембетов

Редакционная коллегия:

Абаканов Т.Д. проф. (Казахстан)
Абишева З.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Абсадыков Б.Н. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Алиев Т. проф., академик (Азербайджан)
Бакиров А.Б. проф., (Кыргызстан)
Беспаяев Х.А. проф. (Казахстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Казахстан)
Буктуков Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Таджикистан)
Грэвис Р.М. проф. (США)
Жуков Н.М. проф. (Казахстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Казахстан)
Кожаметов С.М. проф., академик (Казахстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Россия)
Курскеев А.К. проф., академик (Казахстан)
Курчавов А.М. проф., (Россия)
Медеу А.Р. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Нигматова С.А. проф. (Казахстан)
Омирсериков М.Ш. проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.
Оздоев С.М. проф., академик (Казахстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Казахстан)
Сейтов Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (США)
Штейнер М. проф. (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of Economics, professor, corresponding member of NAS RK

I. K. Beisembetov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abakanov T.D. prof. (Kazakhstan)
Abisheva Z.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Absadykov B.N. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Aliyev T. prof., academician (Azerbaijan)
Bakirov A.B. prof., (Kyrgyzstan)
Bespayev Kh.A. prof. (Kazakhstan)
Bishimbayev V.K. prof., academician (Kazakhstan)
Buktukov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bulat A.F. prof., academician (Ukraine)
Ganiyev I.N. prof., academician (Tadjikistan)
Gravis R.M. prof. (USA)
Zhukov N.M. prof. (Kazakhstan)
Kenzhaliyev B.K. prof. (Kazakhstan)
Kozhakhmetov S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Kontorovich A.Ye. prof., academician (Russia)
Kurskeyev A.K. prof., academician (Kazakhstan)
Kurchavov A.M. prof., (Russia)
Medeu A.R. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nigmatova S.A. prof. (Kazakhstan)
Omirserikov M.Sh. prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief.
Ozdoyev S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Postolatii V. prof., academician (Moldova)
Rakishev B.R. prof., academician (Kazakhstan)
Seitov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Seitmuratova Ye.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Stepanets V.G. prof., (Germany)
Humphery G.D. prof. (USA)
Steiner M. prof. (Germany)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev
69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 5, Number 419 (2016), 150 – 160

A. B. Baibatsha, E. Zh. Mamanov, A. A. Bekbotaeva

K. I. Satpaev Kazakh National Research Technical University, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: baibatsha48@mail.ru

**ALLOCATION OF PROSPECTIVE AREAS
INTO DEEP AND HIDDEN STRUCTURES BASED
ON SPACE GEOLOGICAL SCHEMES**

Abstract. According to the field and laboratory geological tests, the criteria of localization of minerals in different geological structures and formations are studied. Allocation of hidden and deep-seated ore-controlling structures is made by materials of remote sensing; as a result, space structural schemes are compiled. There are three types of ore-controlling structures: linear, circular and polygonal body.

These bodies of magmatic formations are divided into the composition of acidic, basic and ultrabasic. Possible magmatogene-thermal effects on the surrounding rocks are formed separate group of bodies of area marked ghosting. Use of complex ore-controlling structures allows allocating prospective for mineral areas where search operations using ground geological and geophysical methods should be carried out.

Keywords: deposit, forecast, space geology, ore-controlling structure.

УДК 553.041

А. Б. Байбатша, Е. Ж. Маманов, А. А. Бекботаева

Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан

**ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ
В ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ И СКРЫТЫХ СТРУКТУРАХ
НА ОСНОВЕ КОСМОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ**

Аннотация. По данным полевых и лабораторных геологических исследований выделены критерии локализации полезных ископаемых в различных геологических структурах и образованиях. Выделение скрытых и глубокозалегающих рудоконтролирующих структур выполнены по материалам дистанционного зондирования Земли, с использованием которых составлены космоструктурные схемы перспективных на полезные ископаемые участков. Выделяются три типа рудоконтролирующих структур: линейные, кольцевые и площадные тела.

Выделенные тела магматических образований разделены по составу на кислые, основные и ультраосновные. В отдельную группу площадных тел выделены ореолы возможного магматогенно-термального воздействия на вмещающие породы. Использование комплекса рудоконтролирующих структур позволяют уверенно выделять перспективные на полезные ископаемые участки, где необходимо проведение поисковых работ с использованием наземных геолого-геофизических методов.

Ключевые слова: месторождение, прогноз, космогеология, рудоконтролирующие структуры.

Введение. Нами детально изучен космогеологическими методами с составлением геологических схем 1 : 200 000 Карсакапайский участок, находящийся в южной части Западно-Улытауского базит-ультрабазитового пояса. Выделенные на космогеологических схемах линейные, кольцевые и дуговые структуры и площадные тела являются рудоконтролирующими.

Так, на площади участка Карсакпай выделено и закартировано более 1000 линеаментов разной природы, протяженности и направлений. Для их выделения были использованы исходные космические снимки, материалы их специальной обработки и цифровые модели рельефа, данные по их дифференциации. Выделение и картирование линейных структур проводилось по ряду признаков. К ним относятся такие линейные структуры, как частные разрывные нарушения, зоны разрывных нарушений, элементы приразломного кливажа, элементы слоистости осадочных пород.

Анализ исходных и тематически обработанных растровых изображений и цифровых моделей рельефа позволил выявить и зафиксировать более 60 кольцевых и дуговых структур. Признаками для их выделения и последующего дешифрирования явились кольцевые и дуговые границы между блоками с различной текстурой рельефа, границы ландшафтных неоднородностей дуговой и кольцевой морфологии. Выделенные дуговые и кольцевые структуры по происхождению можно разделить на метаморфогенные, плутонические (абиссальное и мезоабиссальное), гипабиссальные, тектоногенные (депресссионные) и комбинированные.

Анализ тематически обработанных и отфильтрованных данных дистанционного зондирования совместно с цифровой моделью рельефа дали возможность выделить в пределах участка Карсакпай магматические тела. Признаками к их выделению послужили спектральные и текстурные особенности обработанных и фильтрованных деривативных изображений и исходных космоматериалов. Выделенные тела магматических образований разделены по составу на кислые, основные и ультраосновные.

В отдельную группу площадных тел выделены ореолы возможного магматогенно-термального воздействия на вмещающие породы. В местах проявления таких ореолов вероятно обнаружение наземными геологическими или геофизическими методами малых тел основного и ультраосновного состава.

Результаты научных исследований и их обсуждение. В результате выполнения работ выявлено значительное количество различных структурных элементов, которые с одной стороны отражают особенности геологического строения площади, а с другой – могут быть использованы в качестве критериев оруденения. В пределах участка Карсакпай основными выявленными элементами, имеющими рудоконтролирующее значение по нашему опыту работ, являются (рисунок 1):

- линейные структуры, которые представляют собой одиночные разрывные нарушения, зоны трещиноватости, участки развития кливажа;
- кольцевые и дуговые структуры, отражающие надинтрузивные участки разуплотнения пород, очаговые структуры гидротермально-магматогенного характера;
- интрузивные тела различного состава и ореолы магматогенно-термального воздействия на вмещающие породы.

Так, по металлогении площади, в отчете приводится мнение авторского коллектива на возможные полезные ископаемые, основанное на общегеологических представлениях, общедоступных материалах по полезным ископаемым площади и личному опыту авторов.

Исходя из этого, на изученной площади, в первую очередь, следует ожидать гидротермально-магматогенные полезные ископаемые.

Следует отметить, что с телами ультраосновных и основных интрузивных пород может быть связано оруденение металлов платиновой группы, хромитов, железа и хризотил-асбеста. В этом случае наиболее перспективным участком нам представляется центральная часть площади, где на дневную поверхность выходит зона «малых» тел ультраосновных и основных пород.

С интрузиями кислого состава в западной части площади можно ожидать кварцево-жильные проявления золота, полиметаллов, олова, вольфрама. В этом случае, потенциально рудоносные участки могут контролироваться проницаемыми структурами (одиночными дизъюнктивами, узлами сопряжения разнонаправленных разрывных нарушений), расположенными в непосредственной близости от вскрытых эрозией интрузивных тел.

Дополнительным критерием прогнозирования рудоносности могут служить телескопированные системы кольцевых структур. Многими геологами-исследователями отмечается пространственная связь месторождений золота, полиметаллов, вольфрама, олова и др. с кольцевыми и дуговыми структурами. В этом случае следует обращать особое внимание на узлы сопряжения дуговых сегментов кольцевых структур с разрывными нарушениями.

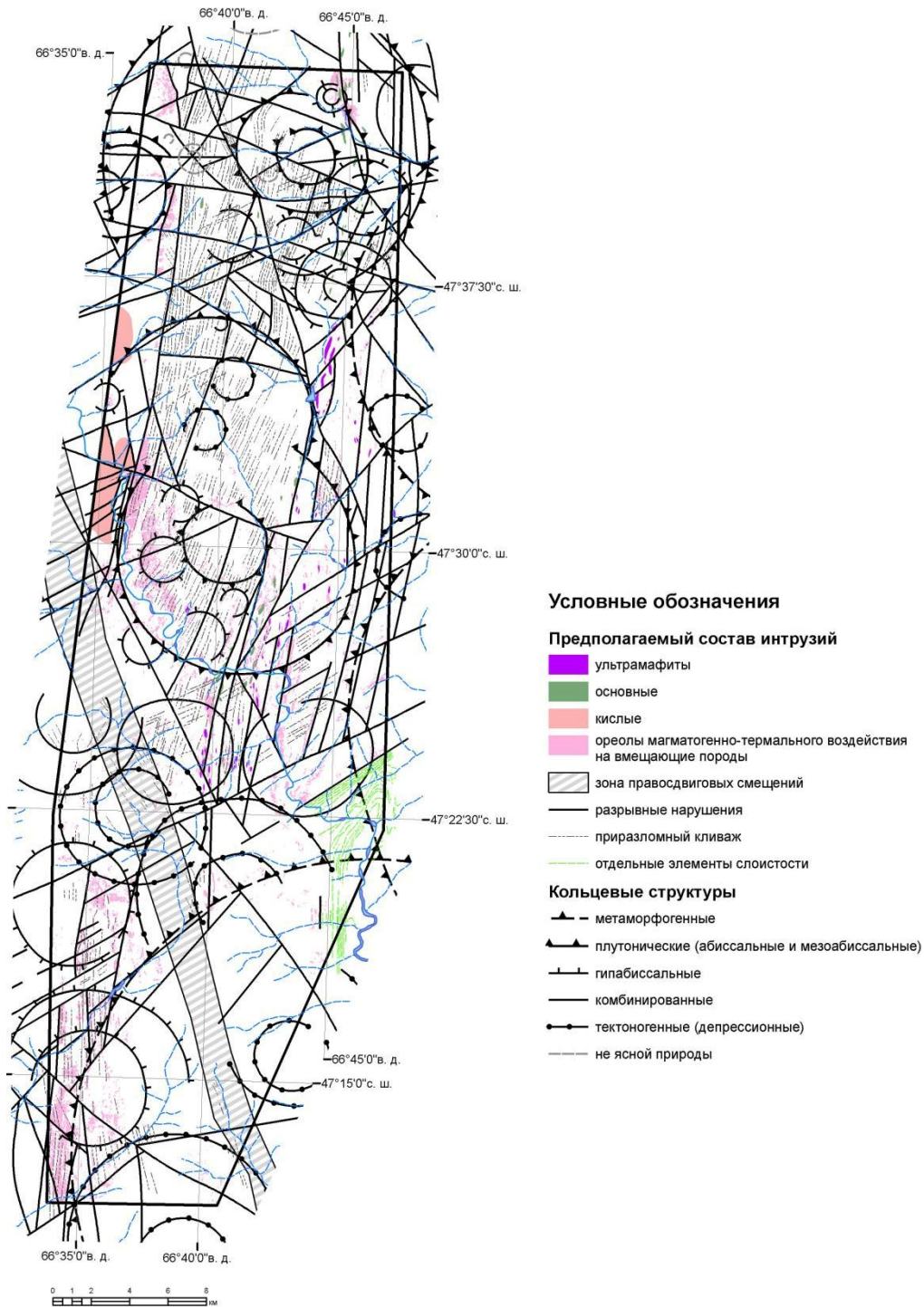


Рисунок 1 – Космоструктурная схема участка Карсақпай 1 : 200 000 масштаба

Figure 1 – Космоструктурная схема участка Карсақпай 1 : 200 000 масштаба

Рекомендуется при выделении локальных участков для постановки поисковых работ дополнительно использовать доступную геофизическую, геохимическую и минерагеническую информацию.

Закономерности размещения полезных ископаемых. Изученная территория входит в состав Улытау-Арганатинского рудного пояса, охватывая его южную часть. Размещение месторождений и проявлений полезных ископаемых по площади тесно связано с меридиональным простиранием

пояса, а также с литологическим составом рудовмещающих толщ и структурно-тектоническими особенностями их залегания [1].

Характеризуемая площадь насыщена проявлениями полезных ископаемых неравномерно. На ней весьма условно можно выделить *Карсакпайскую, Карамолинскую, Курайлы-Байконырскую, Шотыбасскую, Майтобинскую, Кумолинскую и Актасскую рудоносные площади*. В большинстве случаев границы площадей совпадают с границами стратиграфических подразделений, показанных на карте закономерностей размещения полезных ископаемых.

Карсакпайская площадь охватывает территорию железорудного бассейна такого же названия. Она расположена в окрестностях поселков Карсакпай и Жана-Бармаша, вытянута в меридиональном направлении на расстояние 140 км. На изученной территории присутствует ее средняя часть, в пределах которой находятся месторождения железа: Сазтобе (2); Каратобе (18); Каратас (21); Каражал (28); Балбырауын (35); Керегетас (42); Дюсембай (73); Кызылкудук (6); Бармаша (66) и рудопроявления Акшоки (36), Карасай (44) и Торетамсай (63). Рудные тела перечисленных месторождений и проявлений прослеживаются через всю изученную территорию с перерывом в 6 км в центральной части листа. На месторождении Балбырауын они прослежены скважинами и шахтами до глубины 100 м. На других проявлениях глубина распространения руд ожидается значительно большей, исходя из общей складчатой структуры толщи и величины эрозионного среза.

В разрезе железорудная минерализация приурочена к единому стратиграфическому уровню, соответствующему верхней сланцевой толще нижнего рифея. На этом же стратиграфическом уровне расположены месторождения Калдыбайшоки (62) и Каражал (1). Вероятно, в западной части района большая часть образований, аналогичных таковым на Карсакпайской рудной площади, эродирована. В районе указанных месторождений они сохранились только в отдельных блоках размером 4x2 – 4x1 км.

Степень метаморфизма пород и характер метасоматоза в железистых кварцитах из окрестностей пос. Карсакпай и из районов месторождений Калдыбайшоки и Каражал одинаковы.

Карамолинокая площадь вытянута в меридиональном направлении через весь лист, проходит в районе г. Каражал, водохранилища Карамола и далее на юг через зимовку Ахмет за пределы листа. В нее входят проявления Карамола (48) и Актастобе (51), приуроченные к черносланцевой толще венд-кембрийского возраста. Ведущими полезными ископаемыми являются полиметаллы и золото. Полный разрез венд-кембрийских отложений в пределах площади установлен только в окрестностях горы Каражал, где кроме полиметаллов и золота вероятно обнаружение проявлений платины, ванадия и урана. На остальной территории она картируется в виде множества тектонических блоков, в которых, как правило, сохранилась только нижняя часть венд-кембрийских образований, для которых характерно золото-полиметаллическое оруденение. Рудовмещающие породы метасоматически изменены до березитов. Наиболее интенсивно березитизация проявлена в районе гор Карамола, Акшоки и Таскайран, а также на меридиональном участке от широты с. Кыземшек до пересечения с р. Дюсембай. Характеризуемая площадь как единая выделена впервые и недостаточно изучена, и является перспективной на выявление месторождений золота, полиметаллов и, возможно, платины. В средней и верхней частях разреза вероятны проявления алюмофосфатов, марганца и бария.

Курайлы-Байконырская площадь примыкает к Актасскому разлому и прослеживается в меридиональном направлении на расстояние около 130 км. На характеризуемой площади прослеживается лишь ее средняя часть. К ней приурочены проявления золота – Байконыр, Сарысай I, Сарысай II, Курайлинское; марганца – Акунгур; алюмофосфатов – Сарысайское, Курайлинское проявление ванадия и др. На данной степени изученности в пределах площади можно выделить два рудных узла – Байконырский и Курайлинский, другие участки зоны в металлогеническом отношении изучены крайне слабо.

По вертикали на Байконырской площади, по данным поискового бурения АО «Степгеология», установлена следующая зональность: золото, серебро, мышьяк и свинец концентрируются в нижней части разреза; ванадий, хром, никель, медь и платиноиды – в ее средней, а марганец и барий – в верхней части венд-кембрийских отложений.

В пределах рудоносной площади породы подвергнуты березитизации, особенно интенсивной на участках проявлений золота Байконыр и Сарысай II.

Шотыбасская площадь сложена омарганцованными песчаниками и вулканитами верхнего девона. Примыкает к Западно-Улытаускому разлому и вытянута субмеридиональной полосой на расстояние около 20 км. На территории листа в ее пределах известно проявление марганца Шотыбас. Севернее площади работ к аналогичным отложениям относится ряд проявлений без названия и проявление марганца Каракоз. Оруденение в ней сосредоточено в песчаниках и вулканитах уйтаской свиты. Рудные тела залегают субсогласно с вмещающими породами, но наиболее богатые руды приурочены к секущим рудным телам, связанным с субширотными нарушениями, опережающими основной разлом.

Майтобинская площадь расположена на северном контакте Майтобинского интрузивного массива. В ее пределах развиты граниты и гнейсы. Вмещающие оруденение метасоматические породы разбиты многочисленными разломами субширотного, северо-западного и меридионального направлений. В ее пределах расположены месторождения тантала и ниобия Линейное, рудопроявление Пионер и проявление Майтобе. Протяженность площади около 10 км при ширине 1-2 км. На ней широко развиты грейзенизация и альбитизация пород.

Кумолинская площадь расположена в восточной части листа и сложена мергелями, алевролитами и песчаниками кенгирской свиты. Родусит-асбестовая минерализация стратифицирована и приурочена только к контакту красноцветных алевролитов и мергелей ушбулакского горизонта кенгирской свиты, что, вероятно, связано с определенным литологическим составом вмещающих асбест пород, а также с тектоникой. На характеризуемой площади присутствует только восточная часть площади. В ее пределах установлены для проявления хризотил-асбеста – Керегетас (43) и Кунтогай (49), непосредственно к площади с запада примыкает Талдысайский массив ультраосновных пород, к которому приурочены проявления хризотил-асбеста – Талдысайское (8), Турашасай (65) и Талдысайское (7) проявление кобальта.

Актасская хрусталеносная площадь связано с Актасским, Курайлинским и Сарысайским разломами и вытянута в меридиональном направлении на расстояние 70 км. Общая протяженность ее составляет 120 км. Наиболее интенсивно хрусталеносность в плане проявлена за пределами территории, в районе поселка Актас и далее на север, а в разрезе максимум окварцевания относится к каменноугольным отложениям. В пределах площади развиты, преимущественно отложения карбона, но нередко хрусталеносные жилы залегают среди гранитоидов или песчаников ордовика. К площади приурочены практически все известные на территории проявления горного хрусталя и месторождение цитрина.

По территории работ в целом в плане и разрезе максимальное количество проявлений и видов полезных ископаемых сосредоточено на Курайлы-Байконырской площади в венд-кембрийской черносланцевой толще. Работы по изучению ее металлогении проводились эпизодически и, преимущественно специализированными организациями. Комплексное изучение этой площади может дать положительные результаты [1].

Прогнозно-перспективная оценка площади работ. В основу прогнозной оценки площади легли наблюдения, полученные в процессе полевых работ, и данные предшествующих исследователей [1]. На карте прогноза показаны основные результаты шлиховой и литохимической съемок. При определении контуров перспективных площадей использованы прямые и косвенные признаки, а такие литологический и стратиграфический контроль оруденения, степень метасоматических изменений рудовмещающих пород. Средние содержания полезных компонентов прогнозных площадей определены для каждого генетического типа по аналогии с известными месторождениями или перспективными рудопроявлениями региона, а также по аналогии с содержаниями проявлений, расположенными внутри контура.

Всего выделено 25 участков первой очереди, перспективных, но недостаточно изученных и 5 участков с неясными перспективами на данной степени изученности (рисунок 2 и 3).

Участок 1Б, перспективный на поиски месторождений бурого угля, расположен в пределах северо-восточной части Байконырской наложенной структуры, выполненной юрскими угленосными осадками. Угленосные отложения изучены скважинными до глубины 70 м при общей их мощности 250 м. В северо-восточной части мульды, исходя из общего строения разрезов угленосных отложений района, предполагается наличие нижнего угольного горизонта площадью 27 млн м²

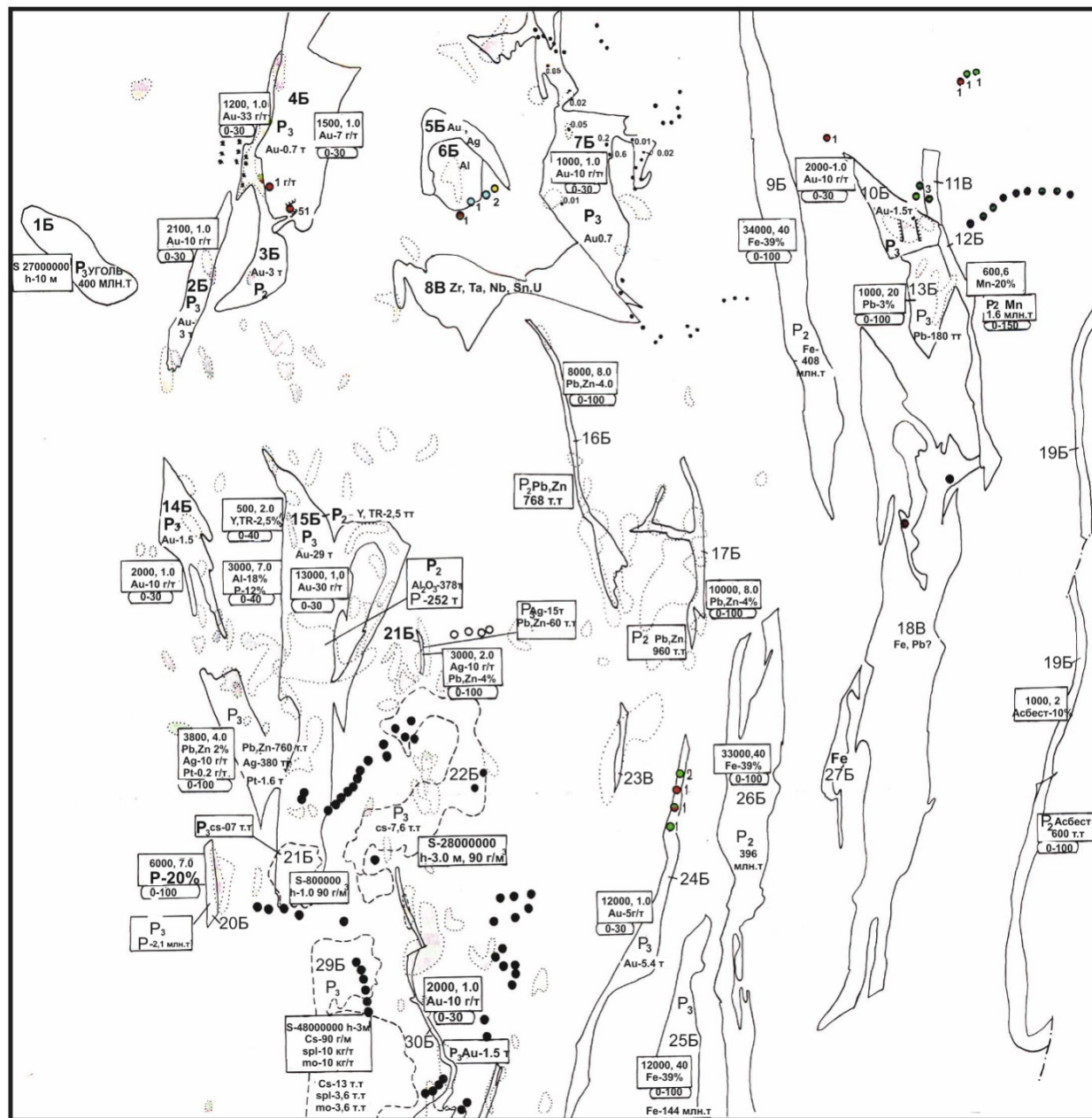


Рисунок 2 – Карта прогноза перспективных на полезные ископаемые участков и площадей по [1]

Figure 2 – Карта прогноза перспективных на полезные ископаемые участков и площадей по [1]

со средней мощностью угольной массы 10 м. Прогнозные ресурсы участка по категории P_3 составляют 400 млн т угля.

Участок 2Б, перспективный на золото, но недостаточно изученный, расположен на западном борту Байконьрской синклинали. В пределах перспективной площади развиты черносланцевые отложения венд-кембрийского возраста. На основе установленных здесь ореолов серебра, имеющего тесную связь с золотом в соотношении 1:2–1:3 суммарная протяженность прогнозируемых рудных тел составляет 2100 м, средняя мощность – 1 м при среднем содержании 10 г/т. Прогнозные ресурсы золота на участке составляют 1,6 т до глубины 30 м по категории P_3 . Попутно с золотом вероятны высокие концентрации серебра, свинца, платины, фосфора и марганца.

Участок 3Б, перспективный на золото недостаточно изученный, расположен к северу от слияния рек Байконьр и Сарысай. В его пределах находятся проявления золота Байконьр (прогнозные

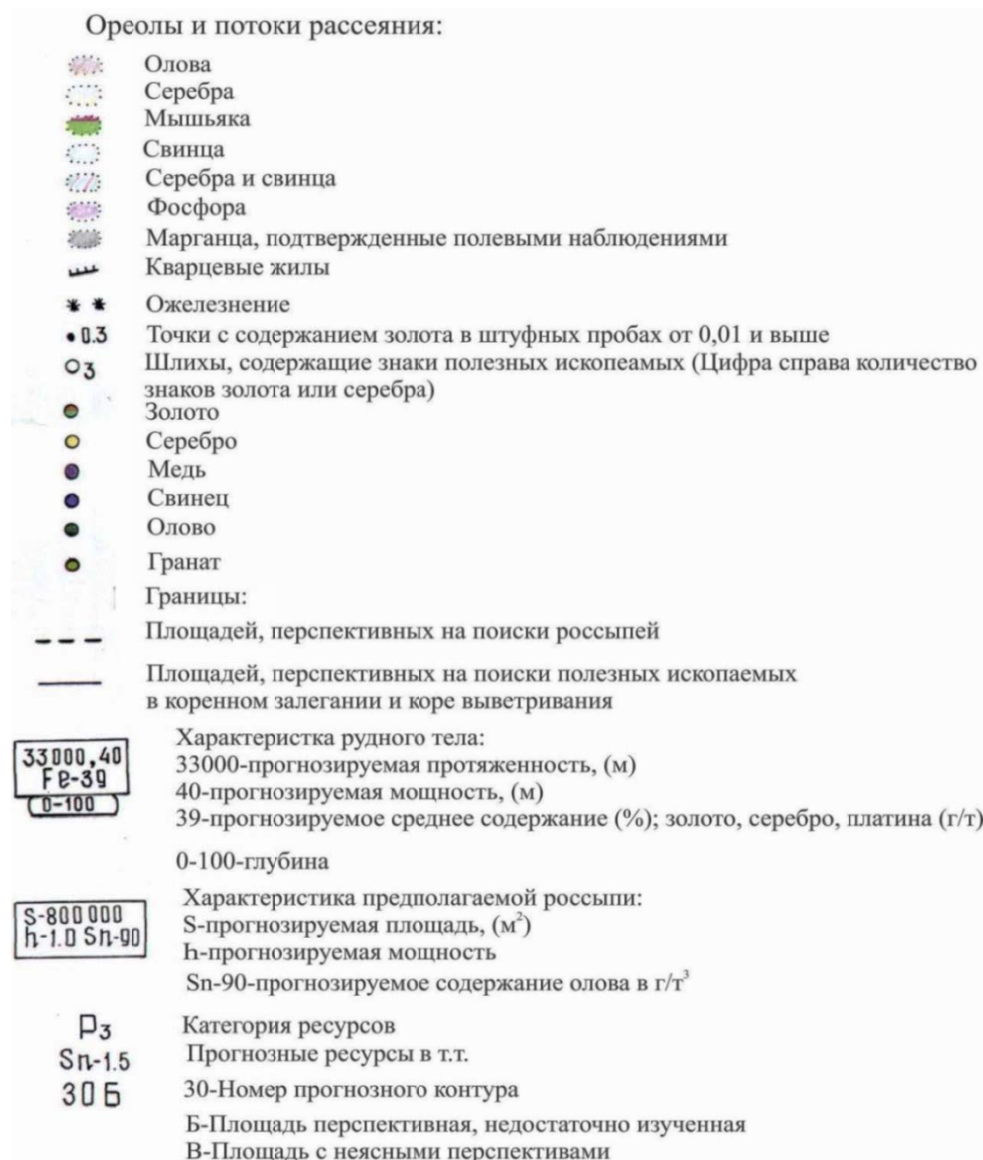


Рисунок 3 – Условные обозначения к рисунку 2 по [1]

Figure 3 – Условные обозначения к рисунку 2 по [1]

ресурсы по категории Р₂ 0,502 т) и Сарысай II (прогнозные ресурсы по категории Р₂ 0,253 т), проявление марганца Акунгир и месторождение алюмофосфатов Сарысай. Предполагаемая протяженность золоторудных тел участка составляет 1200 м, средняя мощность 1 м и среднее содержание 33 г/т. Прогнозные ресурсы золота по категории Р₂ до глубины 30 м составляют 3 т дополнительно к ресурсам, подсчитанным непосредственно на проявлениях. Запасы марганца не превышают 248 тыс. т по категории С₂, а прогнозные ресурсы по категории Р₁ – не более 700 тыс. т горной массы со средним содержанием марганца 12 %. Прогнозные ресурсы алюмофосфатов по категории Р₂ составляют 4,6 млн т, при среднем содержании пятиоксида фосфора 6,8 % и трехоксида алюминия 6,6 % (Сапунов, 1989).

Участок 4Б, перспективный на золото недостаточно изученный. Он расположен на водоразделе рек Байкочыр и Сарысай. В его пределах находится проявление золота Сарысай I. На площади участка широко распространено окварцевание и закартированы незначительные по размерам тела гранитоидов кырыккудыкского комплекса. Предполагаемая суммарная протяженность рудных тел составляет 1500 м, средняя мощность – 1 м, прогнозные ресурсы по категории Р₃ до глубины 30 м не превышают 0,7 т дополнительно к ресурсам проявления Сарысай II (Р₂ – 0,253 т).

Участок 5В с неясными перспективами на золото расположен на экзоконтакте Карсакпайского сиенитового массива. В его пределах развиты интенсивно измененные породы, в которых, судя по результатам шлихового опробования содержится серебро, реже золото, что позволяет предполагать здесь наличие проявлений золота и серебра Акbeitского типа. На площади требуется постановка более детальных работ, в первую очередь геологического доизучения масштаба 1:50000.

Участок 6В с неясными перспективами на алюминий, связанный с нефелиновыми сиенитами. Расположен на площади выходов щелочных пород Карсакпайского массива, где закартированы тела нефелиновых сиенитов, возможности которых, как сырья на алюминий и их ресурсы не ясны.

Участок 7Б, перспективный на золото недостаточно изученный. Расположен в районе г. Каражал, в его пределах закартирован полный разрез черносланцевой толщи венд-кембрийского возраста, установлены литохимические ореолы серебра, а в коренных породах повышенные содержания золота (до 0,5 г/т), что позволяет отнести участок к перспективным. Предполагаемая суммарная протяженность рудных тел принята равной 1200 м, при средней мощности 1 м и среднем содержании 10 г/т. Прогнозные ресурсы участка составляют 0,7 т до глубины 30 м по категории P_3 .

Участок 8В с неясными перспективами на тантал и ниобий расположен на северном экзоконтакте гранитоидов Майтобинского массива. В пределах участка расположены месторождение тантала и ниобия Линейное и проявления Майтобе (прогнозные ресурсы по категории P_2 составляют пятиокиси тантала – 400 м, пятиокиси ниобия – 4500 м) (Колчин и др., 1967) и Пионер. На площади проведен сравнительно большой объем поисково-оценочных работ, однако перспективы проявлений и участка в целом не ясны.

Участки 9Б, 25Б, 26Б, перспективные на поиски железа, расположены в пределах Карсакпайского железорудного бассейна. Перспективы их зависят от технологических свойств руд. Железорудные тела характеризуются выдержанностью по простиранию. В пределах участков находятся месторождения Балбырауын, Каратас и др. с подсчитанными запасами по категориям $V+C_1+C_2$, составляющими 224,3 млн т. На основе анализа геологической позиции участков, характера изменения мощностей и уровня эрозионного среза общие прогнозные ресурсы их по категории P_2+P_3 до глубины 100 м определены в 948 млн т железа. Протяженность рудных тел по простиранию 79 000 м, средняя мощность 40 м, среднее содержание железа – 39 %.

Участки 18В и 27В имеют сходное с предыдущими участками геологическое строение, расположены на той же площади, но перспективы их не ясны, преимущественно из-за плохой обнаженности рудных тел.

Участок 10Б, перспективный на золото, расположен восточнее водохранилища на р. Талдысай. В его пределах установлены ореолы свинца и серебра, довольно протяженные кварцевые жилы и в делювии на склоне в шлихе обнаружены знаки неокатанного золота, что позволяет рекомендовать его как перспективный. Прогнозные ресурсы золота по категории P_3 определены в 1,5 т до глубины 30 м при суммарной протяженности рудных жил 2000 м, средней мощности 1 м и среднем содержании 10 г/т.

Участок 11В с неясными перспективами на алмазы, расположен восточнее предыдущего. В его пределах развиты интенсивно брекчированные ультраосновные породы Талдысайского массива. В шлихах, отобранных в его пределах, установлен гранат ряда пироп-альмандин (5,7 кг/т), что позволяет рекомендовать его на поиски алмазов, однако перспективы участка не ясны. Требуется более детальные работы.

Участок 12Б, перспективный на марганец расположен в 1 км к северу от г. Шотыбас и сложен вулканогенно-осадочными отложениями уйтасской свиты верхнего девона. На его площади находится проявление марганца Шотыбас. Общие прогнозные ресурсы марганца по категории P_2 составляют 1,6 млн т до глубины 150 м при протяженности рудных тел 600 м, средней мощности 6 м и среднем содержании 20 %. На участке требуется постановка поисково-оценочных работ.

Участок 13Б перспективный на свинец, расположен к западу от участка 12Б и к югу от 10Б. В его пределах развиты метаморфизованные отложения протерозоя. По геологическому строению участок аналогичен геологическому строению района месторождения свинца Коргасын. На площади участка установлен обширный ореол свинца, что позволяет рекомендовать его как перспектив-

ный на свинец с прогнозными ресурсами по категории P_3 180 тыс. т до глубины 100 м, при суммарной протяженности рудных тел 1000 м, мощности – 20 м и средним содержанием 3 %.

Участок 14Б, перспективный на золото, расположен на Байконыр-Курайлинской площади. По геологическому строению аналогичен участку 2Б и является его продолжением на юг. Прогнозные ресурсы золота по категории P_3 составляют 1,5 т при протяженности рудных тел по простиранию 2000 м, мощности жил – 1 м и среднем содержании 10 г/т. Наряду с золотом вероятно встреча промышленных содержаний серебра, свинца, фосфора и марганца.

Участок 15Б, перспективный на ванадий, золото, платину, серебро, свинец, цинк, алюминий и фосфор, расположен в горах Алтыбайты и Сатан. На его площади находится Курайлинский рудный узел с месторождением ванадия в центре и проявлениями золота, свинца, платины, алюмофосфатов. С последними тесно связано иттриевое и редкоземельное оруденение. Ведущими элементами на участке являются ванадий, молибден, прогнозные ресурсы которых по категории P_3 составляют 1450 тыс. т и 90 тыс. т соответственно (Колчин, 1966). Кроме того, поисковыми работами на уран АО «Степгеология» установлены высокие содержания многих элементов, прогнозные ресурсы которых по категории P_3 до глубины 30 м составляют: золота – 29 т, платины – 7,6 т, серебра – 380 т, свинца и цинка до глубины 100 м – 760 тыс. т.

По категории P_2 до глубин 40 м определены ресурсы полезных ископаемых, связанных с алюмофосфатами – трехокси алюминия – 370 тыс. т, пятиокси фосфора – 252 тыс. т, иттрия и редкоземельных элементов – 2,5 тыс. т. На участке необходима постановка поисково-оценочных работ.

Участки 16Б и 17Б, перспективные на свинец и цинк, расположены в районе горы Карамола. В их пределах расположены проявления свинца и цинка Карамола и Актас, связанные со скарнами по карбонатным породам нижнего рифея и черными сланцами венд-кембрийского возраста. На площади участков установлены обширные литохимические ореолы свинца. Свинцово-цинковое оруденение с промышленными содержаниями подтверждено бурением, что позволяет прогнозные ресурсы участков определить по категории P_2 до глубины 100 м. Кроме подсчитанных ранее ресурсов на проявлениях Карамола (8 тыс. т), Актастобе (60 тыс. т) (Колчин, 1964) по участку 16Б они составляют 760 тыс. т и по участку 17Б – 960 тыс. т при предполагаемой протяженности рудных тел – 18 000 м, средней мощности – 8 м и содержании 4 %. На территории участков необходимо проведение поисково-оценочных работ на полиметаллы и, возможно, золото, серебро и платину.

Участок 19Б, перспективный на асбест, расположен на Кумолинской площади, сложенной песчаниками, алевролитами и мергелями кенгирской свиты нижней перми. Перспективен, но недостаточно изучен на родусит-асбест. На его площади находятся проявления Керегетас и Кунтогай. Прогнозные ресурсы участка по категории P_2 составляют 600 тыс. т родусит-асбеста до глубины 100 м, при предполагаемой протяженности тел – 1000 м, мощности – 2 м и среднем содержании – 10 %.

Участок 20Б, перспективный на фосфор, расположен в 3 км к западу от слияния рек Татпен и Сатан. Он сложен черными сланцами венд-кембрийского возраста, с которыми тесно связан ореол фосфора. В штучных пробах содержания пятиокси фосфора составляют 20 и более процентов, что позволяет выделить участок как перспективный с прогнозными ресурсами пятиокси фосфора по категории P_3 2,1 млн т до глубины 100 м при протяженности тел фосфорита по простиранию 5000 м, средней мощности 7 м, среднем содержании – 20 %.

Участки 21Б, 22Б и 29Б расположены к югу от Курайлинского рудного узла, сложены глинами бетпакадалинской и жамансарыусуской свиты основании которых залегают пески мощностью от 1 до 5 м, перспективные на поиски россыпей олова. Прогнозные ресурсы по категории P_3 составляют 0,7; 7,6 и 13 тыс. т касситерита соответственно при коэффициенте вскрыши 6–8. На участке 29Б, наряду с касситеритом, вероятно присутствие сфалерита (3,6 тыс. т) и молибденита (3,6 тыс. т). Суммарная площадь предполагаемых россыпей составляет 84 млн м², средняя мощность песков – 3 м, среднее содержание касситерита – 90 г/м³.

Участок 23В с неясными перспективами на свинец расположен в районе зимовки Насымбай, сложен черными сланцами венд-кембрийского возраста. К нему приурочен обширный поток рассеяния свинца. Канавами ореол не вскрывался, в связи с чем перспективы участка не ясны.

Участки 24Б и 30Б, перспективные на золото, расположены в южной части листа. Сложены черными сланцами венд-кембрийского возраста, с которыми связаны литохимические ореолы

серебра или шлиховые пробы с единичными знаками золота. Это позволяет отнести их к перспективным на золото с прогнозными ресурсами по категории P_3 соответственно 5,4 и 1,5 т до глубин 30 м, при суммарной протяженности золоторудных жил 14000 м, средней мощности 1 м и среднем содержании 5-10 г/т.

Выводы. По территории работ в целом в плане и разрезе максимальное количество проявлений и видов полезных ископаемых сосредоточено на Курайлы-Байконырской площади в венд-кембрийской черносланцевой толще. Работы по изучению ее металлогении проводились эпизодически и различными организациями. Комплексное изучение этой площади может дать положительные результаты.

В основу прогнозной оценки площади легли наблюдения, полученные в процессе полевых работ, и данные предшествующих исследователей по результатам шлиховой и литохимической съемки. При определении контуров перспективных площадей использованы прямые и косвенные признаки, а такие литологический и стратиграфический контроль оруденения, степень метасоматических изменений рудовмещающих пород.

Работа выполнена в рамках проекта программно-целевого финансирования 758.МОН.ПЦФ.15.1: «Научное обеспечение геологического изучения недр и геолого-оценочных работ для восполнения ресурсов минерального сырья».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 площади листа L-42-I за 1990–1996 гг.: отчет о НИР (заключительный) / Кумолинская ПСП: рук.: Глухов А.М., исполн.: Петриляк Д.М., Филатова Г.В. и др. – Караганда, 1996. – 320 с.
- [2] Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. – Т. 1. Глубинное строение и геодинамика. – Алматы, 2002. – 234 с.
- [3] Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. – Т. 2. Металлогения. – Алматы, 2002. – 272 с.
- [4] Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Геологическое строение Казахстана. – Алматы: Академия минеральных ресурсов РК, 2000. – 396 с.
- [5] Геология и полезные ископаемые юго-востока Тургайского прогиба и Северного Улытау: в 2 т. – Полезные ископаемые. – Алма-Ата: Наука, 1984.
- [6] Кошкин В.Я. Палеозойды западной части Урало-Монгольского складчатого пояса // Геология и охрана недр. – 2008. – № 3(28). – С. 2-10.
- [7] Тектоническая карта Казахстана. Объяснительная записка / В.Я. Кошкин и др. – Алматы, 2007. – 130 с.
- [8] Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А. Глубинная геодинамика. – Новосибирск: СО РАН, 2001. – 409 с.
- [9] Байбатша А.Б. О новом взгляде на геологическое строение и геодинамическое развитие территории Казахстана // Изв. НАН РК. Серия геол. – 2008. – № 2. – С. 66-74.
- [10] Ермолов П.З. Актуальные проблемы изотопной геологии и металлогении Казахстана. – Караганда: ИПЦ КРУ, 2013. – 206 с.
- [11] Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов. – Saarbrücken: Deutschland, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 588 с.
- [12] Байбатша А.Б. Модели месторождений благородных металлов. – Алматы: Асыл кітап, 2014. – 452 с.
- [13] Байбатша А.Б. Маманов Е.Ж. Перспективы выявления поисковых геологических предпосылок по данным космического зондирования // Вестник КазНТУ им. К. И. Сатпаева. – Алматы, 2015. – № 1. – С. 8-13.
- [14] Baibatsha A.B., Bekbotaeva A.A., Mamanov E.Zh. Detection of deep ore-controlling structure using remote sensing // Report on the 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015. – Albena, Bulgaria, 2015. – P. 113-118.
- [15] Байбатша А.Б., Касенова А.Т., Маманов Е.Ж. Петрографическая характеристика горных пород рудопроявления «Караторгай» // Вестник КазНТУ им. К. И. Сатпаева. – Алматы, 2015. – № 6 (в печати).
- [16] Байбатша А.Б., Дюсембаева К.Ш., Касенова А.Т., Маманов Е.Ж. Улытау ультраабзиттеріндегі «Қараторгай» мыс-никель кенбілінімі геологиялық құрылысының ерекшеліктері // Материалы МНК «Геология, минерагения и перспективы развития минерально-сырьевых ресурсов Республики Казахстан и стран СНГ». – Алматы, 2015. – С. 242-247.
- [17] Байбатша А.Б., Поцелуев А.А., Маманов Е.Ж. О возможности детальных космогеологических работ для выявления скрытых геологических образований // Материалы МНК «Геология, минерагения и перспективы развития минерально-сырьевых ресурсов Республики Казахстан и стран СНГ». – Алматы, 2015. – С. 28-33.
- [18] Байбатша А.Б. О геотектонике и геодинамике Улытау-Карсакпайской зоны с позиции плюм-тектоники // Материалы МНК «Геология, минерагения и перспективы развития минерально-сырьевых ресурсов Республики Казахстан и стран СНГ». – Алматы, 2015. – С. 34-41.

REFERENCES

- [1] Geologicheskoe doizuchenie masshtaba 1 : 200 000 ploshhadi lista L-42-I za 1990-1996 gg.: otchet o NIR (zakljuchitel'nyj) / Kumolinskaja PSP: ruk.: Gluhov A.M., ispoln.: Petriľjak D.M., Filatova G.V. i dr. Karaganda, 1996. 320 p.
- [2] Glubinnoe stroenie i mineral'nye resursy Kazakhstana. Vol. 1. Glubinnoe stroenie i geodinamika. Almaty, 2002. 234 p.

- [3] Glubinnoe stroenie i mineral'nye resursy Kazahstana. Vol. 2. Metallogenija. Almaty, 2002. 272 p.
- [4] Bekzhanov G.R., Koshkin V.JA., Nikitchenko I.I. i dr. Geologicheskoe stroenie Kazahstana. Almaty: Akademiya mineral'nyh resursov RK, 2000. 396 p.
- [5] Geologija i poleznye iskopaemye jugo-vostoka Turgajskogo progiba i Severnogo Ulytau: v 2 vol. Poleznye iskopaemye. Alma-Ata: Nauka, 1984.
- [6] Koshkin V.JA. Paleozoidy zapadnoj chasti Uralo-Mongol'skogo skladchatogo pojasa // Geologija i ohrana neдр. 2008. N 3(28). P. 2-10.
- [7] Tektonicheskaja karta Kazahstana. Ob#jasnitel'naja zapiska / V.JA. Koshkin i dr. Almaty, 2007. 130 p.
- [8] Dobrecov N.L., Kirdjashkin A.G., Kirdjashkin A.A. Glubinnaja geodinamika. Novosibirsk, SO RAN, 2001. 409 p.
- [9] Bajbatsha A.B. O novom vzgljade na geologicheskoe stroenie i geodinamicheskoe razvitie territorii Kazahstana // Izv. NAN RK, serija geol. 2008. N 2. P. 66-74.
- [10] Ermolov P.Z. Aktual'nye problemy izotopnoj geologii i metallogenii Kazahstana. Karaganda: IPC KRU, 2013. 206 p.
- [11] Bajbatsha A.B. Modeli mestorozhdenij cvetnyh metallov. Saarbrucken: Deutschland, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. 588 p.
- [12] Bajbatsha A.B. Modeli mestorozhdenij blagorodnyh metallov. Almaty: Asyl kitap, 2014. 452 p.
- [13] Bajbatsha A.B. Mamanov E.ZH. Perspektivy vyjavlenija poiskovyh geologicheskikh predposylok po dannym kosmicheskogo zondirovanija // Vestnik KazNTU imeni K. I. Satpaeva. Almaty, 2015. N 1. P. 8-13.
- [14] Baibatsha A.B., Bekbotaeva A.A., Mamanov E.ZH. Detection of deep ore-controlling structure using remote sensing // Report on the 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015. Albena, Bulgaria, 2015. P. 113-118.
- [15] Bajbatsha A.B., Kasenova A.T., Mamanov E.ZH. Petrograficheskaja harakteristika gornyh porod rudoprojaleniya «Karatorgai» // Vestnik KazNTU imeni K. I. Satpaeva. Almaty, 2015. N 6 (v pechati).
- [16] Bajbatsha A.B., Djusembaeva K.Sh., Kasenova A.T., Mamanov E.Zh. Ыlytau ul'trabazitterindegi «Қараторғай» мьs-никел' kenbilinimi geologijalyk қыгулысунуң ерекшеліктері // Materialy MNK «Geologija, mineragenija i perspektivy razvitija mineral'no-syr'evyh resursov Respubliki Kazahstan i stran SNG». Almaty, 2015. P. 242-247.
- [17] Bajbatsha A.B., Pocoluev A.A., Mamanov E.Zh. O vozmozhnosti detal'nyh kosmogeologicheskikh rabot dlja vyjavlenija skrytyh geologicheskikh obrazovanij // Materialy MNK «Geologija, mineragenija i perspektivy razvitija mineral'no-syr'evyh resursov Respubliki Kazahstan i stran SNG». Almaty, 2015. P. 28-33.
- [18] Bajbatsha A.B. O geotektonike i geodinamike Ulytau-Karsakpajskoj zony s pozicii pljum-tektoniki // Materialy MNK «Geologija, mineragenija i perspektivy razvitija mineral'no-syr'evyh resursov Respubliki Kazahstan i stran SNG». Almaty, 2015. P. 34-41.

Ә. Б. Байбатша, Е. Ж. Маманов, А. А. Бекботаева

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

ТЕРЕНДЕГІ ЖӘНЕ ЖАСЫРЫН ҚҰРЫЛЫМДАРДАҒЫ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ БӨЛІКШЕЛЕРДІ КОСМОГЕОЛОГИЯЛЫҚ СҮЛБА НЕГІЗІНДЕ АЖЫРАТУ

Аннотация. Далалық және зертханалық геологиялық зерттеулер негізінде пайдалы қазбалардың әртүрлі геологиялық құрылымдар мен жаралымдарда орналасу критерийлері анықталған. Жасырын және терең жайғасқан рудабақылаушы құрылымдарды ажырату Жерді қашықтан зондылау материалдары бойынша жүргізілген, осыны пайдалану арқылы пайдалы қазбаларға перспективалы бөлікшелердің ғарышгеологиялық сұлбасы жасалған. Рудабақылаушы құрылымдардың үш денелер типі ажыратылады: сызықтық, сақиналық және алаңдық.

Ажыратылған магмалық жаралымдар құрамы бойынша қышқылды, негізді және ультранегізділерге бөлінеді. Алаңдық денелердің жеке тобына қоршаған таужыныстарға ықтимал магмалық-термалық әрекетінің аймақтары жатады. Рудабақылаушы құрылымдар кешенін пайдалану пайдалы қазбаларға перспективалы бөлікшелерді сенімді ажыратуға мүмкіндік береді. Мұндай бөлікшелерде іздеу жұмыстарын жер беті геологиялық-геофизикалық әдістерін пайдаланып жүргізу қажет.

Түйін сөздер: кенорын, болжау, ғарышгеология, рудабақылаушы құрылымдар.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print)

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 17.10.2016.
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.