

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ НОВЫХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
И ПРОЯВЛЕНИЙ НА ЮЖНОМ СКЛОНЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА****(по данным дистанционных исследований)****А.А.МАСИМОВ, А.А.ХАЛАФЛЫ, Д.М.АХМЕДОВ, Н.А.ИМАМВЕРДИЕВ,
А.И.ХАСАЕВ, Б.Г.КАЛАНДАРОВ, М.И.МАНСУРОВ,****З.А.ВЕЛИЕВ, У.И.КЕРИМЛИ*****Бакинский Государственный Университет***

В статье рассматриваются результаты дешифрирования аэрокосмических снимков южного склона Большого Кавказа. На основе анализа материалов аэрокосмических исследований в совокупности с геолого-геофизическими и геохимическими данными, выявлены новые потенциальные перспективные площади южного склона Большого Кавказа.

Металлогения складчатой системы Большого Кавказа весьма продуктивна и характеризуется согласными залежами полосчатых массивных или вкрапленных колчеданно-полиметаллических и медно-пирротиновых руд, обнаруживающих связь с пластовыми интрузиями диабазов и габбро-диабазов (Филизчай, Катех, Кацдаг, Кацмало, Сагатор, Мазымчай и др.).

Колчеданные месторождения южного склона размещены в трех рудных зонах: северная, центральная и южная (С.Б.Зульфугаров, 1969; В.М.Баба-заде, С.А.Агаев, 1999; А.А.Байрамов, В.М.Баба-заде, Р.А.Ахундов, 1998). В северной рудной зоне размещаются месторождения медно-пирротиновой (Кацмалинское, Гудурдагское, Сомалитское, Тенросское, Чугакское, Джихихское и др.), в центральной рудной зоне размещаются месторождения медно-пирротиновой и колчеданно-полиметаллической формаций (Кацдагское, Филизчайское, Буланыхское, Сарыбашское и др.). Южная рудная зона включает месторождения колчеданно-полиметаллической формации (Гюмбульчайское, Чедерское, Катехское, Гамзагорское, Талачайское и др.). Все эти месторождения приурочены к строго определенным горизонтам, а именно: руды колчеданно-полиметаллической формации сосредоточены в верхнетоар-нижнеааленских отложениях, руды медно-пирротиновой формации – тоарских отложениях. Отложения верхнего лейаса и синемюр-плинсбаха включают центральную рудную зону, где размещены руды как медно-пирротиновой, так и колчеданно-полиметаллической формаций. В этой рудной зоне размещено уникальное Филизчайское месторождение. Здесь же отметим, что стратифицированность рудных формаций и многоэтажность рудных залежей южного склона являются надежными критериями, что позволяет допускать наличие руд филизчайского типа в глубоких горизонтах северной и южной рудных зон (А.А.Байрамов, В.М.Баба-заде, Р.А.Ахундов, 1998). Колчеданно-полиметаллические месторождения преимущественно размещены в пределах Тфанского и Сарыбашского поднятий. В ядре Тфанского поднятия обна-

жаются наиболее древние для азербайджанской части складчатой системы Большого Кавказа отложения плинсбаха и тоара.

По данным Э.Ш.Шихалибейли (1956), история геологического развития и начало геосинклинального режима в Главнокавказской структурно-формационной зоне начинается в раннем палеозое. Отсутствие здесь видимых следов размыва пород среднего и верхнего палеозоя и триаса позволяет предполагать наличие геоантиклинальных условий в течение герцинского цикла. Фациальный состав (песчано-глинистый) отложений ранней юры (лейас) свидетельствует о спокойных морских условиях осадконакопления в значительной части территории Азербайджана и лишь тектоническая активность в предверхне- и позднеюрское время, приведшая к возникновению раннеальпийских складчатых структур, послужила причиной интенсивного раннебайосского вулканизма основного - среднего (базальт-андезитовая формация), а затем (поздний байос) и кислого (риодацитовая формация) состава. С ранней юры осевая часть Главного хребта входит в состав геосинклинальной зоны, т.е. в это время юрское море существовало лишь в осевой части прогиба южного склона; северный же склон, а на юге Закавказский срединный массив, были сушей. В течение лейаса бассейн постепенно расширяется к северу и к югу; в аалене и байосе море покрыло всю площадь современного Большого Кавказа и значительные пространства в пределах Предкавказской платформы и Закавказского срединного массива. Это расширение прогиба происходило в результате последовательного, ступенчатого опускания по разрывам все новых и новых полос прежней суши; движение по разрывам продолжалось в течение накопления песчано-глинистых осадков лейаса и догера. В конце лейаса образуется Центрально-Кавказская интрагеоантиклиналь (В.Е.Хаин, 1950), к северу от которой выделяется Северо-Кавказская интрагеосинклиналь, а к югу-интрагеосинклиналь южного склона. В осевой части последней в байосе отложилась Хиналутская свита. В результате раннеальпийской складчатости формируется также водораздельная зона Большого Кавказа (Тфанское поднятие). В пределах этой структуры среди песчано-сланцевых отложений тоара-аалена выступают подушечные лавы спилитов, диабазов и базальтов, слагающих спилит-диабазовую формацию. Породы формации претерпели зеленокаменное изменение. Также среди упомянутых тоар-ааленских осадочных образований выступают пластовые интрузии, дайки, штоки диабазов и габбро-диабазов габбро-диабазовой формации, с которой парагенетически связаны медно-пирротинное и колчеданно-полиметаллическое оруденения Главнокавказской структурно-формационной зоны. Отмеченные формации пород образуют т.н. диабазовый пояс Большого Кавказа. Последний, в свою очередь, разветвляется на северный пояс, соответствующий осевой полосе Шахинабад-Мазинского горст-антиклинория и южный-крыльевым частям Цудурского горст-антиклинория (обе эти структуры входят в состав Аттагайской зоны, являющейся западным продолжением Тфанского поднятия). Породы формации (дайки диабазов северного пояса) секут песчано-сидерито-сланцевую толщу плинсбаха-тоара. В западном направлении в связи с воздыманием оси Шахинабад-Мазинского горст-антиклинория, значительно увеличивается число интрузивных тел и площадь их распространения (бассейн р.Мулларчай на северном склоне, междуречье Мазачай и Усуччай – между селами Куруш и Ихир, район Джиг-Джигского месторождения, у сел. Маза и т.д.). Южный пояс занимает значительную площадь высокогорной части Кавказского хребта. К югу от водораз-

дела в междуречье Курмухчай-Мазымчай отмечаются многочисленные пластовые интрузии диабазов, габбро-диабазов, диабазовых порфиритов (Э.Ш.Шихалибейли, 1956) в образованиях лейаса, тоара и нижнего аалена.

Складчатое сооружение Большого Кавказа (южный склон), сложенное сланцевыми и флишоидными пачками юры, является крупной провинцией полигенных колчеданно-полиметаллических и медно-пирротиновых руд. Подчеркиваются закономерности в локализации и размещении руд, главными среди которых являются: 1) зональное размещение месторождений. В Тфанской зоне большинство месторождений представлены медно-пирротиновыми рудами (Кацдаг, Кацмалы и др.), а в более южной Сарыбашской – залежи сложены рудами колчеданно-полиметаллического состава (Филизчай, Катех и др.). Другими словами, устанавливается отчетливая горизонтальная зональность и металлогеническая специализация упомянутых зон; 2) локализация месторождений в трехплинсбах, тоар и верхнеааленском стратиграфических уровнях нижнее-среднеюрских отложений. Стратифицированность и многоэтажность рудных залежей не исключают возможности выявления в более глубоких горизонтах руд Филизчайского типа; 3) в пределах указанных трех стратиграфических уровней рудоносные горизонты занимают вполне определенное положение в разрезе; в отложениях плинсбахской серии, характеризующейся трансгрессивным строением, рудоносный горизонт приурочен к верхам разреза, в тоарской и ааленской сериях, с регрессивным строением, напротив – к его низам.

Южнее Дуруджинской шовной антиклинальной зоны, ограниченной Зангинском (Кайнарским) граничным разломом глубокого заложения обособляется крупный блок, совпадающий в общих чертах со Среднекуринским прогибом. С юга этот блок сопряжен с Сомхито-Карабахской складчатой зоной мегантиклинория Малого Кавказа посредством Предмалокавказского разлома, осложненного на меридиане г. Мингечаур поперечным разломом. Внутреннее строение этого блока на космических снимках не разглядывается, хотя четвертичность его складчатого основания известно по литературным данным. К юго-востоку от поперечного Самур-Тертерского разлома ширина Куринского блока постепенно увеличивается благодаря крутому повороту мегантиклинория Малого Кавказа на юго-восток.

Восточной сегмент Большого Кавказа, сложенный терригенно-карбонатными отложениями мезокайнозоя, расчленяется на три основные геотектонические зоны первого порядка (с севера на юг): 1)зону Бокового Хребта; 2)зону Главного хребта и 3)Кахетино-Вандамскую зону.

Указанные структурно-формационные зоны отделены друг от друга глубинными разломами общекавказского направления, которые легко дешифрируются на КС, аэрофотоснимков и отчетливо фиксируются на геофизических полях узкими, резко выраженными гравитационными ступнями, круто наклоняясь в сторону от границ мегантиклинория главного хребта Большого Кавказа.

По характеру дислоцированности, изменению состава и мощности пород нижнего структурного яруса, зон в главного хребта Большого Кавказа в свою очередь расчленяется на следующие продольные структурно- формационные зоны второго порядка (с севера на юг): 1)Метлюта-Ахтычайскую; 2)Тфанскую; 3) Сарыбашскую; 4)Промежуточную (или Дуруджинскую). Наряду с продоль-

ными структурами в тектоночском рисунке региона широкое участие принимают также поперечные структуры. К таковым относятся горизонтальные флексуры (Тфанская и Сарыбашская зоны), а также непротяженные, часто субвертикальные сбросо-сдвиговые нарушения. Упомянутые структурно-формационные зоны второго порядка граничат друг-с другом по глубинным разломам, вмещающие большое количество даек и пластовых интрузий.

Вдоль вышеуказанных разломов складчатая система Большого Кавказа приведена в тектонический контакт, соответственно, с южным краем Скифской эпигерцинской молодой платформы на северо- и северным бортом Закавказского срединного массива на юге. Как известно мегантиклинорий Большого Кавказа в поперечном сечении имеет веерообразное дивергентное строение, обусловленное надвиганием его складчатых структур к северу и югу вдоль вышеотмеченных разломов. Следовательно, структуры мегантиклинория Большого Кавказа образовались в результате тангенциального сжатия призмы мезозойских отложений между двух литосферных плит. На юго-востоке эти разломы и заключенный между ними блок прослеживается до берегов Каспия, на северо-западе они скрываются под аллохтонными пластинами метаморфических сланцев эполеозоя, слагающих водораздельный гребень Кавказского хребта.

Интрузивные породы на южном склоне Большого Кавказа сосредоточены преимущественно в северной части его площади. Они являются составной частью регионального дайкового пояса, охватывающего всю ширину Тфанского структурно-формационной зоны. Прерывистый пояс даек фиксирует отдельные протяженные разрывы и в пределах Сарыбашской структурно-формационной зоны. Интрузивные образования Белокано-Закатальского рудного района, слагающие обе эти зоны, представлены тремя возрастными и генетическими группами.

1. Пластовые интрузии и дайки долеритов, долеритовых порфиритов субвулканических фаций недифференцированной спилит-диабазовой формации.

2. Дайки, реже субпластовые тела и штоки субвулканических тел долеритовых, базальтовых, андезитовых, андезито-дацитовых порфиритов и риодацит порфиритов последовательно дифференцированной формации.

3. Дайки и штоки гиповулканических и гипабиссальных интрузий габбро-долеритов, габбро-диоритов и диоритов слабо дифференцированной габбро-диоритовой формации.

Пластовые тела, дайки и маломощные покровы недифференцированной спилит-долеритовой формации приурочены к крыльям и замкам линейных складок второго порядка, осложняющих Кацдагскую антиклиналь в пределах полосы развития взбросо-надвиговых нарушений Кехнамеданской зоны смятия.

Дайки и субпластовые тела базальт-андезит-риолит-дацитовой формации развиты в пределах южного склона и распределены неравномерно. В Тфанской зоне они приурочены к трем главным взбросо-надвигам: Главнокавказскому, Чукакскому и Кехнамеданскому. В Сарыбашской зоне пояс даек меньших масштабов приурочены к Гамзагорскому и Малкамудскому региональным разломам. Внедрение магматических расплавов происходило по продольным надвигам и взбросо-надвигам.

В узлах пересечения продольных и поперечных структур дайки образуют

раздувы с поперечными апофизами, секущими слоистость кливажа вмещающих пород. Вместе с тем в участках пережимов и на контактах с вмещающими породами они подвергаются будинажу и дроблению.

Тфанская структурно-формационная зона отделена от Сарыбашской структуры Главнокавказским глубинным разломом надвигового типа. На космических снимках отдельные фрагменты этой структуры легко дешифрируются на расстоянии примерно 300 км, шириной порою до нескольких сотен метров. Местами ей соответствует темный фототон.

Сарыбашская структурно-формационная зона граничит с еще более южной промежуточной (Дуруджунской) зоной по крупном Мычыхскому (Илисуйскому) разлому.

В последние годы, проведенными геолого-разведочными и научно-исследовательскими работами, установлено, что все выявленные в Белокано-Закавказском рудном районе месторождения и рудопроявления имеют поясной характер распределения и сосредоточены, главным образом, в Тфанской и Сарыбашской структурно-формационных зонах. При этом, если в Тфанской зоне комбинированные залежи сложены медно-пирротиновыми типами руд, то в Сарыбашской зоне они представлены рудами колчеданно-полиметаллического состава. Столь же различны эти структурно-формационные зоны и по роли моногенного гидротермального жильного медно-полиметаллического оруденения. Последние широко развиты в Тфанской зоне и образуют здесь множество разномасштабных перспективных рудопроявлений.

В размещении эндогенного оруденения вышеуказанных месторождений большое значение имеет кольцевые и линейные структуры, дешифрированных с помощью аэро- и космических фотоснимков.

Для этой цели нами дешифрирована аэро- и космические снимки 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000 масштабов.

Дешифрирование материалов аэро- и космических фотосъемок в последние годы заняло важное место в комплексе региональных геологических, геофизических, геоморфологических исследований, поисков, прогноза и закономерностей размещения полезных ископаемых. Без использования аэрокосмических материалов невозможно составить полноценные геологические карты разного содержания, целенаправленно вести поиски новых месторождений и проявлений полезных ископаемых.

На космических снимках любого масштаба с различной степенью уверенности дешифрируется немало кольцевых структур, разломно-блоковых строений отдельных участков, а также линейных и дугообразных разрывных, часто определяющих основной структурный план исследуемой территории. В результате дешифрирования среднемасштабных космических снимков в Белакано-Шекинской металлогенической провинции юго-восточной части Большого Кавказа выявлены Гутонский колцевой, Закавказский, Кахский и Шекинский полукольцевые структуры (рис. 1). Наиболее крупным из них является Гутонский, в диаметре достигающим 40 км, значительная часть которой располагается в пределах Дагестанской АР. К юго-западу от Гутонской кольцевой структуры располагается Закавказская кольцевая структура, охватывающая Белокано-Закавказский рудный район. В поперечнике эта структура достигает 10-12 км. Закавказская

структура имеет полукольцевую незамкнутую форму. Непосредственно в центральной части этого кольцевая структура в северо-западном направлении пересекается Главнокавказским разломом, которая делит эту структуру на две равные половины. С северо-запада определить фрагменты дугообразных структур не представляется возможным. Расположение все ныне известные рудные месторождения и рудопроявления, а также хотя и слабое развитие интрузивного магматизма, образующего дайковый пояс общекавказского простираения, в некоторой степени обуславливает магматогенную природу этой структуры, соответствующей слабо эрудированной части крупного глубоко залегающего интрузивного массива. Дешифрованная Кахская и Шекинская мезокольцевые структуры охватывает водоразделенную часть Белакано-Шекинской металлогенической провинции. Определить первичную природу этих кольцевых структур предварительно затруднительно. Вышеотмеченные кольцевые структуры генетически повидимому относятся к тектоногенным и экзогенным.

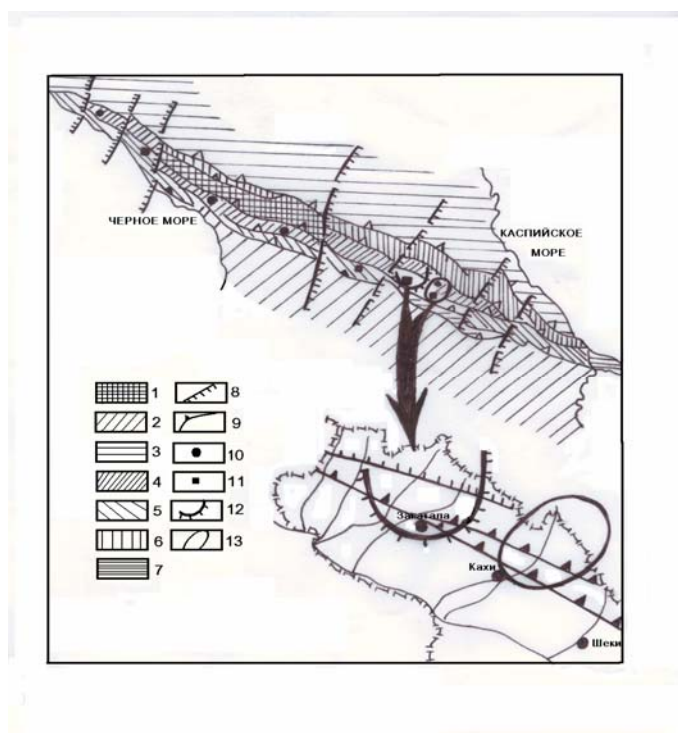


Рис.1. Геологическая позиция колчеданоносных структурно-формационных зон альпийской терригенной геосинклинали Большого Кавказа.

1 – поднятие доальпийского фундамента Центрального сегмента; 2 – межгорный прогиб, развивавшийся на Закавказской плите; 3- альпийский передовой прогиб; 4 – Тфанская зона; 5 – Сарыбашская зона; 6 – Метлюга-Ахтычайская зона; 7 – Дуруджинская зона; 8 –поперечные трансформные разломы (первого и второго порядка); 9 – продольные взбросо-надвиговые разломы; 10 – медно-пирротиновые месторождения; 11 – колчеданно-медно-полиметаллические месторождения; 12 – полукольцевая структура с магматической природой (типа нескрытых интрузивных массивов); 13-кольцевая структура Кахи.

На космических снимках вдоль северного и южного склонов Главнокав-

казского хребта довольно четко дешифрируется два разлома. На крупномасштабных космических снимках эти разломы в отличие от телевизионных снимков отбиваются на значительном расстоянии друг от друга, что указывает на то, что эти разломы, т.е. северный – Пшекиш-Тырнаузский и южный-Дуруджинский шовные зоны падают навстречу друг к другу (северный на юг, а южный на север).

Было выяснено, что установленный авторами линеамент соответствуют главнокавказскому глубинному разлому и во время полевых работ было обращено внимание на фрагменты этого линеамента. Наличие рудной минерализации в узлах пересечения линеамента с кольцевыми структурами показывает перспективность этой зоны.

Разрывные нарушения исследованной территории по материалам дешифрирования космических, высотных и обычных аэрофотоснимков разного масштаба выделяются прекрасно, которым характерны специфические формы рельефа: спрямленные долины, расположенные одна на продолжении другой, уступы в рельефе и границы зон с различным рисунком рельефа и характером эрозийного расчленения. Кроме того, большинство разрывных нарушений вмещающих пород отличаются изменением и интенсивностью фототона. Главным дешифрированным признаком большинства выделенных разрывов является их прямолинейность, что четко наблюдается на аэрофотоснимках в виде линеаментов.

Значительная часть разрывных нарушений на водоразделах и хорошо обнаженных склонах дешифрируется отчетливо-прямыми линиями, резко выраженными седловинами, линейно-вытянутыми светлыми полосами соответствующими гидротермально-измененным, окварцованным, лимонитизированным породам, а на участках, покрытых рыхлыми современными отложениями, они замаскированы и установлены при помощи косвенных признаков.

В целом, в пределах исследованной территории разрывы северо-западного направления в материалах аэрокосмических съемок познаются намного лучше, чем разрывные нарушения северо-восточного направления.

Кроме крупных разрывных нарушений в пределах исследованной территории, особенно вдоль крупных тектонических нарушений (Кехнамеданской взбросо-надвиговая зона) на средне- и крупномасштабных снимках отчетливо дешифрируются мелкие разрывные нарушения и трещины. В отложениях средней юры эти мелкие разрывы на аэрофотоснимках выделяются даже лучше, чем крупные разломы и дешифрируются в виде узких прямолинейных полос с темным фототонам, образованными за счет гидротермально-измененных пород и относительно густой растительности.

Вместе с тем, анализ материалов аэрокосмических и морфоструктурных исследований в совокупности с геолого-геофизическими и геохимическими данными, наличие кольцевых и линейных структур, а также благоприятных геологических условий для локализации эндогенных рудных скоплений, обуславливает потенциальную перспективность этой площади. Если учесть, что последняя непосредственно является юго-восточным продолжением Белокано-Закавказского рудного района, то этот вывод под собой имеет высокое основание.

Необходимо отметить, что несмотря на детальную обработку материалов аэрокосмических съемок и проведенных полевых исследований, предлагаемые выводы о закономерности размещения рудопроявлений и прогноза полезных

ископаемых Белокано-Закатальского рудного поля, в большой степени, базируются, в основном, на данных дешифрирования и поверхностного изучения, которое как было указано, дало обоснование четко установить приуроченность рудопроявлений к определенным тектоническим структурам и магматизму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюханов В.Н., Махин Г.В. Основные направления аэро- и космических методов геологических исследований. В кн.: Аэрометоды изучения местности. М.: изд. Недра, 1973, с.7-10
2. Бызова С.Л., Кац Я.Г., Колп М.Л. и др. Геологическое дешифрирование космических снимков восточной части Среднеземноморского пояса. М.: Недра, 1981.
3. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Моралов В.М. Глобальная тектоника, магматизм и металлогения. М.: Недра, 1976.
4. Исаев Б.М. Роль тектоники в локализации колчеданного оруденения Белаконо-Шекинской колчеданной провинции: Авт. канд. дисс., Баку, 1972, 26.
5. Курбанов Н.К., Алиев Г.И., Велиев Г.А. Закономерности размещения и структурные условия локализации колчеданно-меднопирротиновых месторождений Белокано-Закатальского рудного района. Тр. ЦНИГРИ, вып. 99, 1971.
6. Романов В.И., Елчиев М.П. Геологическая позиция и структурные условия размещения колчеданно-полиметаллического и медно-пирротинового оруденения в Кехнамеданской взбросо-надвиговой зоне. Тр. ЦНИГРИ, вып. 99, 1971.
7. Романько Е.Ф., Жданов С.М. Сквозные системы нарушений Ирано-Туранского региона и их металлогеническая роль. М., Советская геология, 1984, № 4.
8. Сахатов В.З. Особенности структуры Кавказско-Таврского региона по данным дешифрирования космических снимков. Изв. Высших Учебных заведений. Геология и разведка, 1976, № 11.
9. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана (условия формирования, закономерности размещения, научные основы прогнозирования, под. ред. В.М.Баба-заде), Баку, изд. «Озан», 2005, 808с.
10. Твалчрелидзе Г.А. Металлогеническая эволюция Кавказа. В кн.: Тектоника и металлогения Кавказа. Тбилиси, Мецниереба, 1984.
11. Хаин В.Е. Основные этапы тектонического развития Земли и их отражение в минералогенезе // Геология рудных месторождений, 2000, т.42, №5.
12. Шихалибеги Э.Ш. Некоторые проблемные вопросы геологического строения и тектоники Азербайджана. Баку, Элм, 1996, 215с.

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACINDA YENİ YATAQ VƏ TƏZAHÜRLƏRİN AŞKAR OLUNMA PERSPEKTİVLƏRİ (distansion tədqiqatların əsasında)

**A.Ə.MƏSİMOV, A.A.XƏLƏFLİ, D.M.ƏHMƏDOV, N.Ə.İMAMVERDİYEV,
A.İ.XASAYEV, B.H.QƏLƏNDƏROV, M.İ.MANSUROV,
Z.A.VƏLİYEV, Ü.İ.KƏRİMLİ**

XÜLASƏ

Məqalədə Böyük Qafqazın cənub yamacının aerokosmik şəkillərinin deşifrə olunma nəticələrinə baxılmışdır. Aerokosmiki tədqiqatların materiallarının təhlili, onların geoloji-geofiziki və geokimyəvi materiallarla uzlaşdırılması əsasında Böyük Qafqazın cənub yamacında yeni potensial perspektivli sahələr aşkar olunmuşdur.

PROSPECTS OF REVEALING OF NEW ORE DEPOSITS AND DISPLAYS ON A

SOUTHERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS
(according to remote researches)

**A.A.MASIMOV, A.A.KHALAFLY, D.M.AHMEDOV, N.A.IMAMVERDIYEV,
A.I.KHASAYEV, B.Q.QALANDAROV, M.I.MANSUROV,
Z.A.VELIYEV, U.I.KARIMLI**

SUMMARY

In clause results deciphered space pictures of a southern slope of the Greater Caucasus are considered. On the basis of the analysis of materials space researches in aggregate with geological-geophysical and geochemical data, the new potential perspective areas of a southern slope of the Greater Caucasus are revealed.