

МАЪДАНЛАШУВ ЗОНАЛАРИНИ ҚИДИРИШДА ЕРНИ МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ КОСМОСТРУКТУРАВИЙ ВА СПЕКТРАЛ ОМИЛЛАРИ

(Дербез – Кокпатас майдонлари мисолида)

Ҳасанов Нўмонжон Рахматович

Ўзбекистон Миллий университети Геодинамика

ва тектоника кафедраси таянч докторанти

E-mail: numon.raxmatovich@mail.ru

тел: 33 886 90 70

Аннотация

Дербез – Кокпатас тоғ олди ҳудудларида ерни масофадан зондлаш материалларидан фойдаланган ҳолда космогеологик тадқиқотлар олиб бориш орқали олинган натижалари келтирилган. Landsat ва ASTER космик суратларини қайта ишлаш натижасида ҳудудда кўпгина маъдан ҳосил бўлишида асосий роль ўйнайдиган космоструктуравий ҳамда спектрал омиллар аниқланган. Асосийл маъдан ҳосил қилувчи Дербез ҳалқали структураси бўлиб, ушбу структурани мультиспектрал диапазонларда қайта ишлаш натижасида истиқболли бўлган олтин-сульфидли минераллашув зонаси ажратилган.

Калит сўзлар: Дербез – Кокпатас, Landsat, ASTER, мультиспектрал диапазон, визуал ва автоматик дешифровка қилиш, космик сурат, Kirsh, Sobel.

Кириш

Ҳозирда дунёнинг ривожланган мамлакатларида сунъий йўлдош аппаратларидан олинган суратлар асосида кўпгина соҳалардаги муаммоли масалаларни ечишга имконият туғилмоқда. Шу жумладан ерни масофадан зондлаш материаллари асосида олиб борилаётган космогеологик тадқиқотлар ҳам геологик-қидирув ишларини янада самарали ва ишончли олиб боришга имкон бермоқда. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида космогеологик тадқиқотлар олиб бориш ҳозирги пайтда анча ривожланган. Бу тадқиқотлар натижасида ўрганилаётган ҳудуднинг космоструктуравий ҳолатини, тоғ жинсларининг спектрал хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда уларнинг таркибини аниқлашга имконини яратмоқда.

Космик суратларни турли хил алгоритмлар орқали қайта ишлаш натижалари иқлим шароити ва рельефи мураккаблиги сабаб иқтисодий самарадорликка эришиш учун анъанавий геологик хариталаш қийин бўлган ҳудудларда маъданлашув билан боғлиқ

<https://conferencea.org>

бўлган минераллар, уларнинг йўлдош элементлари ва гитротермал ўзгарган зоналарни хариталаш имконини беради [1].

Бундай хариталар чўкинди-эффузив ётқизиқлари билан қопланган ҳудудларни янада аниқроқ тадқиқ этиш учун энг самарали манба бўлиб ҳисобланади .

Сўнгги йилларда маъдан конларини аниқлаш учун истиқболли геологик шароит кўрсаткичларига ега бўлган минералларнинг тарқалиш майдонларини хариталаш учун сунъий йўлдош спектрометриясидан фойдаланишга қизиқиш ортиб бормоқда (Abrams ва бошқ., 1985; Сабинс, 1997; Спатз ва бошқ., 1994; Сабинс, 1999; Уоцон ва бошқ., 1990; Bennett ва бошқ., 1993; Zhang ва бошқ., 2007; Томмасо ва бошқ., 2007; Моғхтадери ва бошқ., 2007; Чое ва бошқ., 2008; Rajesh, 2008; Тронин ва бошқ., 2011; Горний, Тронин, 2012). Шунини таъкидлаш керакки, ушбу ишларнинг аксарияти авиация видеоспектрометрлари томонидан олинган материаллардан фойдаланишга асосланган, аммо ҳозирги вақтда энг кўп ASTER спектрорадиометри билан ўтказилган тадқиқотлар материаллари мавжуд. Шунинг учун ушбу спектрорадиометр материалларининг имкониятларини таҳлил қилиш қизиқ [2].

Кўпгина адабиёт манбаларида ерни масофадан зондлаш материалларини талқин қилиш орқали маъдан зоналарини қидиришда ҳудуднинг космоструктуравий ҳамда спектрал омиллари муҳим аҳамият касб этилиши келтириб ўтилган.

1960 йилларда табиий манбаларни космик учувчи аппаратлардан олинган суратлар асосида ўрганишга бағишланган монографияларда, хатто металлогеник мушоҳадалар тўғрисида маълумотлар берилмаган. Бунинг сабаби, Ер юзасидан узок масофада бўлган учувчи аппаратлардан олинган суратларнинг жуда майда масштабда бўлиши Ер қаридаги маъданларни қидиришда маълумотлик даражаси паст бўлганлиги билан изоҳланади.

Мазкур ҳолат 70-йилларга келиб мутлақо бошқа томонга ўзгарди, яъни америкалик Я. Кутина, В.Д.Картер, Л.Роуэн, П.Ветлауфер, У.Дикинсон, А.Гётц, россиялик И.Н.Томсон, М.А.Фаворская, И.К.Волчанская, Н.Т.Кочнева ва бошқа геологларнинг маълумотларида маъдан ва номаъдан конларини қидиришда космик суратларнинг кенг имкониятлари мавжудлиги тўғрисида маълумотлар пайдо бўлди. Космик суратлар асосида олиб борилган башоратлаш ишлари натижасида мис ва ярим металллар, олтин ва кумуш, олмос ва платина, хром ва никел, вольфрам ва рух ва бошқа янги конлар очилишига сабабчи бўлди.

А.К.Глух ўзининг 1984 йилда Жанубий Тянь-шанда фойдали қазилмаларни башоратлаш ва космофотосуратлар номли мақоласида Чотқол-Курама региони доирасида Масофавий фотосуратларни дешифрировкалаш маълумотлари боўйича эндоген маъданлашув жойлашинининг ўзига хос зоналиги ўрнатилганлиги ҳақида

маълумотлар келтирган. Бизнинг регионимиз доирасида, жумладан, Тянь-Шан худудида кўпчилик тадқиқотчилар: Баязитова Ф.М., Глух А.К., Козлов В.Н. 1983й.- Жанубий Тянь-Шаннинг гарбий қисмида нтислин тадқиқотлар ўтқазилганда аэробаландлик ва космосуратлардан фойдаланишнинг бир қанча натижалари, Козлов В.В. 1982 й. – Космогеологик тадқиқотлар ер ёриқлари системаси, Орлов Л.Н. 1982 й. – Тянь-Шаннинг ҳалқали ва ёй шаклдаги структуралари номли мақолаларида, плутоген ва вулканоген типдаги ҳалқали структуралар, турли типдаги ер ёриқлари ва ҳалқали структуралар кесишиш зонасида, ёйли ер ёриқлари, структура тугунлари, тектоник поналар металлогеник аҳамиятида асосий рол ўйнашини қайд қилишган [3].

Дешифровка қилиш масофадан олинган космик суратлардаги тасвирлар ўрганилаётган объект ёки жараён, уларнинг атрофидаги объект билан алоқаси ҳақида предметли, мавзули (асосан сифатли) маълумот олиш имконини беради. Визуал дешифрировкалашда фотосуратни ўқиш асосида ажратилади ва уларни интерпретация қилиш тушунилади [4].

Суратдаги тасвирларни кўз билан ажратишни билиш объектларни талқин қилиш белгиларини ва тасвир хусусиятларини аниқлашга асосланади. Суратларни талқин қилиш натижаларининг аниқлиги мутахассиснинг тайёргарлик даражасига боғлиқдир. Талқин қилувчи ўз тадқиқотларининг предметини қай даражада яхши мукамал тушунса тасвирдан маълумотларни шунчалик ишончли чиқара олади [5].

Тадқиқотчилар геологик харитадаги кузатилган ва акс этган ҳосилалар, объектлар ва геологик структураларни ажратишда ҳар - бир интерпретатор (дешифрировка қилувчи мутахассис) нинг маълум миқдорда субъектив фикри мавжуд бўлиши лозим [6].

Визуал талқин қилиш натижаларининг маълум даражадаги субъективлиги ҳар доим ҳам салбий хусусиятга эга эмас, яъни улар хаританинг субъективлигига ўхшайди. Талқинлаш жараёнида мутахассис шахсий фикрига асосланган картографик умумлаштиришни амалга оширади: чегараларни умумлаштиради, кичик ёки аҳамиятсиз предметларга эътибор қаратмайди [7].

Аэрокосмик суратларни талқин қилишда учта асосий услубий йўл қўлланилади: 1) тасвирларни геологик объектларнинг фотосуратлари билан таққослаш; 2) битта тасвир ичидаги объектларни таққослаш; 3) дешифровка қилинадиган геологик объектларни мантиқий талқин қилиш.

Олиб борилган космогеологик тадқиқотларда структуравий омиллар муҳим аҳамият касб этади. Шу омиллар натижасида ҳалқали ва чизикли структуралар ажратилади. Ўзбекистон худудидаги космоструктуралар қуйидаги буюк илмий таққиқотчиларимиз томонидан ўрганилган: А.К.Глух, Ш.Э.Эргашев, А.К.Нурходжаев, А.Р.Асадов кабилар.

<https://conferencea.org>

Ҳаммага маълум кўпгина маъдан конлари ер ёриқларининг кесишиш жойидаги тугунларда пайдо бўлади, бунда бурмали вилоятларда структуравий омил асосий роль ўйнайди, чизикли ва халқали структураларни ажратишда ерни масофадан зондлашнинг рақамли материалларини визуал ва автоматик дешифровкалаш орқали амалга оширилади.

Визуал ва автоматик талқин қилишнинг юқорида келтирилган белгилари асосида, ўта юқори тасвир сифат кўрсаткичига эга Landsat ва ASTER космик суратларни визуал дешифровкалаш натижасида Марказий Қизилқум худудида Дербез халқали структураси аниқланди. Ушбу структурани мультиспектрал диапазонларда қайта ишлаш натижасида истиқболли бўлган олтин-сульфидли минераллашув зонаси аниқланди [3].

Худудда тарқалган геологик ҳосилаларнинг морфологик белгилари халқали ва ёй шакллари халқали структураларни дешифровкалаш ва уларнинг металлогеник аҳамиятини баҳолашга нисбатан қизиқиш уйғотади[8].

Сўнгги пайтларда ривожланган космик технологияга эга хорижий мамлакатларнинг жаҳон тажрибаси шуни кўрсатдики, геологияда масофавий усулларнинг натижалари энг ишончли ва иқтисодий самаралидир. Ерни масофадан зондлаш бўйича ишларни бажаришда турли хил кўп спектр оралиғидаги космик суратларни (КС) қайта ишлашнинг автоматлаштирилган усуллари алоҳида рол ўйнайди [9]. Инсон кўзи табиат спектрларининг электромагнит диапазонларининг барча нурланишини кўра олмайди, Ерни масофадан зондлаш воситаларида ўрнатилган мультиспектрал сенсорларда эса бу электромагнит диапазонларини кўриш имкони мавжуд [10].

Фойдали қазилмаларни башоратлаш ва қидиришда космик суратлардаги каналлар нисбати яъни спектрларнинг ўзгариши натижасида кўпгина истиқболли майдонларни ажратиш мумкин.

Шуни такидлаш зарурки сунъий йўлдошлар яратилаётган вақтда уларнинг тасвирга олувчи камералари ва кайд килувчи каналларнинг сони ҳамда тўлқин узунликлари белгиланган бўлади. Шу сабабдан каналлар муносабати алгоритммини яратиш эмас, балки маълум бир худуднинг геологиясини ранглар кўринишида акс эттирилиши ва солиштириш натижасида янги маълумотлар олиш тушунилади. Агар Landsat-7 (ETM) сунъий йўлдошида 8 та канал мавжуд бўлса шундан 6 чи иссиқлик инфрақизил канали ва 8 чи панхроматик каналларни ҳисобга олмаймиз ва каналлар нисбатида куйидаги 1-жадвалда кўрсатилганидек танланаётган канални шу каналга бўлиш ифодаси натижасиз бўлганлиги боис, 30 та нисбат юзага келади. Энди уни R(қизил), G(яшил) ва G(кўк) каналлар учун танлайдиган бўлсак ушбу жадвалдан 406 та комбинатсия ҳосил қилиш мумкин[11].

Каналлар нисбати комбинацияси учун танланган гуруҳлар

(Simon et all., 2016 [12], маълумотлари бўйича)

1-жадвал

	1 - канал	2 - канал	3 - канал	4 - канал	5 - канал	7 - канал
1 - канал		2/1	3/1	4/1	5/1	7/1
2 - канал	1/2		3/2	4/2	5/2	7/2
3 - канал	1/3	2/3		4/3	5/3	7/3
4 - канал	1/4	2/4	3/4		5/4	7/4
5 - канал	1/5	2/5	3/5	4/5		7/5
7 - канал	1/7	2/7	3/7	4/7	5/7	

Янги яратилган гидротермал ўзгарган зоналарни ажратишнинг алоритмини кўллаш орқали олинган қайта ишлаш натижаси билан сульфид минераллашув ва олтин маъданлашув зоналари ўртасида ўзаро боғлиқлик борлиги аниқланди. Натижасида гидротермал ўзгарган зоналар ажратилди ва бевосита ушбу зоналарда мукамал геологик кузатув нуқталари ва тоғ лаҳмлари ўтилди.

Landsat-8 космик суратнинг 6/7 ва 6/4 каналлари нисбатининг оралиқ диапазони спектрдаги кизил ва яшил ранглар уйғунлигида сариқ ранг намоён бўлади. Ушбу ранг киймати қуйидаги расмда сульфид минераллашувига эга бўлган гидротермал ўзгарган зоналари мос келди.

Йўл оралиғи истикболли участкаси ўрта миқёсли спектрал фонда ягона аномалия шаклида намоён бўлди, йирик миқёсда қайта ишлаш натижасида эса Кўкпатас - Окжетпес тренди йўналишида учта мустикал объект сифатида намоён бўлди.

АДАБИЁТЛАР

1. Гоипов А.Б., Ҳасанов Н.Р., Ахмадов Ш.И., Мусаханов З.М. Бўкантоғ тоғлари мисолида электромагнит нурланишлар диапазонида гидротермал ўзгариш зоналарини хариталашда олинган янги натижалар. // Экология хабарномаси журнали. Тошкент 2021. №10 (231). 11 бет.
2. В.И. Горный, С.Г. Крицук, И.Ш. Латыпов, А.А. Тронин. Особенности минералогической зональности рудно-магматических систем, вмещающих кварцево-жильные месторождения золота (по материалам спутниковой спектрометрии) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Москва. 2014 Т. 11 № 3 С. 140-145

<https://conferencea.org>

3. A.B.Goipov, A.R.Asadov. /Geologiyada masofaviy zondlash. O'quv qo'llanma; 81-89 bet .Toshkent, GFU 2021.
4. Хасанов Н.Р. Дербез – Кокпатас тоғ олди худудларидаги космогеологик тадқиқотларнинг натижалари // ЎзМУ журнали 3/2/1 Табиий фанлар, Тошкент 2021, 177-180 бет.
5. Дистанционное зондирование Земли. Метод. пособие. Воробьева А.А. // Санкт-Петербург. 2012. С.57.
6. П.П. Нагевич, В.С. Шеин. Универсальная сетка планетарных разломов и размещение месторождений углеводородов. // Геология нефти и газа. -2015. - № 4. - С.69-77
7. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ. Методическое пособие / Лабутина И.А., Балдина Е.А.; - М., 2011. С.28.
8. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С., Шамсиев Р.З. Методическое руководство по составлению космогеологической карты Республики Узбекистан на основе цифровых космоснимков. Ташкент. ИМР. 2017. 200с.
9. Глух А.К. Жанубий Тянь-Шанда фойдали қазилмаларни башоратлаш ва космофотосуратлар. “Ўрта Осиё маъданли майдонларида маъдан жойлашишининг геологик-структуралар шароитлари” тўплами 81-89 бет. Тошкент, САИГИМС, 1983 й.
10. Гоипов А.Б., Турапов М.К., Ахмадов Ш.И., Хасанов Н.Р. Применение соотношения каналов космических снимков для картирования минералов на примере Кокпатас-Окжетпесского тренда (горы Букантау) // Науч. – техн.и произв.журнал «Горный вестник Узбекистана» - Навоий, 2020. С. 35-39
11. Гоипов А., Хасанов Н., Ахмадов Ш. в.б.. Бўкантоғ тоғлари мисолида электромагнит нурланишлар диапазонида гидротермал ўзгариш зоналарини хариталашда олинган янги натижалар // Экология хабарномаси журнали. №10 (231) 2021
12. Norbert Simon, Che Aziz Ali, Kamal Roslan Mohamed & Kamilia Sharir. Best Band Ratio Combinations for the Lithological Discrimination of the Dayang Bunting and Tuba Islands, Langkawi, Malaysia Sains Malaysiana 45(5)(2016): 659–667.