



UDK: 550.1:528.8(575.1)

Isamiddin TOG'AYEV,
Geologiya va muhandislik geologiyasi fakulteti dotsenti, Geologiya kafedrasini mudiri
E-mail: Togaev_is@mail.ru

Mineral resurslar instituti dotsenti A.Goipov taqrizi asosida

THE SIGNIFICANCE OF REMOTE SENSING DATA IN SOLVING APPLIED GEOLOGY TASKS IN WESTERN UZBEKISTAN

Annotation

To date, the use of Earth remote sensing materials in geological exploration has been widely implemented in the system of research and production enterprises under the Ministry of Mining Industry and Geology. This article briefly outlines the essence, methods, and results of research on the use of these materials for geological purposes. The work on geological interpretation is described. The results of space-geological studies conducted in various regions are presented.

Keywords: geology, space-geological research, Earth remote sensing, image interpretation, territory, digital satellite imagery

ЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

На сегодняшний день в системе научно-исследовательских и производственных предприятий, подведомственных Министерству горнодобывающей промышленности и геологии, широко внедрено использование материалов дистанционного зондирования Земли в проводимых геологоразведочных работах. В данной статье кратко изложены сущность, методы и результаты исследований по использованию этих материалов в геологических целях. Описаны работы по геологическому дешифрированию. Представлены результаты космогеологических исследований, проведенных в регионах.

Ключевые слова: геология, космогеологические исследования, дистанционное зондирование Земли, дешифрирование, территория, цифровой космический снимок

G'ARBIY O'ZBEKISTON HUDUDIDA AMALIY GEOLOGIYA MASALALARINI HAL QILISHDA YERNI MASOFADAN ZONDLASH MATERIALLARINING AHAMIYATI

Annotatsiya

Bugungi kunda Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi tassarufidagi ilmiy tadqiqot va ishlab chiqarish korxonalari tizimida amalga oshirilayotgan geologik-qidiruv ishlarida Yerni masofadan zondlash materiallaridan keng foydalanish yo'lga qo'yilgan. Ushbu maqolada ham geologik maqsadlarda foydalanishning mohiyati, usullari va tadqiqot natijalari qisqa holatda keltirilgan. Geologik deshifrovka qilish ishlari bayon etilgan. Hududlarda olib borilgan kosmogeologik tadqiqot ishlarining natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: geologiya, kosmogeologik tadqiqotlar, yerni masafadan zondlash, deshifrovka, hudud, raqamli kosmik surat

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 iyuldagi PQ-4401-sonli Qarorning 5-punktida Istiqbolli maydonlar va konlarni o'rganish jarayoniga Yerni masofadan zondlashning zamonaviy usullari va texnologiyalarini maqsadli rivojlantirish hamda keng joriy qilish va 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli Farmoni 23-maqсад: 91-punktida Istiqbolli hududlarda regional masshtabdagi geologik ishlarni jadallashtirish: jumladan kosmogeologik kompleks xaritalash; 2023 yil 27 iyuldagi PF-116 son Prezident Farmoniga 3-ilova 1-tadbir rejasida 2023-2025 yillarda Respublikaning istiqbolli hududlarida mintaqaviy masshtabdagi geologiya-qidiruv ishlari (Yerni masofadan zondlash, geokimyoviy tadqiqotlar va xaritalash ishlari)ni (jumladan Chotqol-Qurama tog' va tog' oldi hududlari) jadallashtirish hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar alohida belgilab berilganligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunga kelib ilmiy tadqiqot va ishlab chiqarish korxonalari tizimida amalga oshirilayotgan geologik tasvirlash, izlash va qidirish ishlarida Yerni masofadan zondlash materiallaridan keng foydalanish yo'lga qo'yilgan va bu borada ma'lum tajriba va ko'nikmalarga erishilib borilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Regional geologik-tasvirlash va izlash ishlarida endogen mineralizatsiyalashgan istiqbolli maydonlarni aniqlashda kosmogeologik izlanishlar va raqamli kosmik surat ma'lumotlaridan tezkor foydalanishni taqozo etmoqda. Olingan ma'lumotlar barcha miqyosdagi geologik tasvirlash va qidiruv ishlarida keng qo'llanilgan, jumladan, tektonika va neotektonika, seysmologiya, ma'dan maydonlari tuzilishi va boshqa izlanishlarida qator natijalarga erishilgan.

Shu bilan birga geologik tadqiqot ishlarida hududning geologiyasi, tektonikasi va foydali qazilma konlari joylashuv qonuniyatlarini o'rganish hamda Yerni masofadan zondlash materiallarini deshifrovka va talqin qilish masalalari O.M.Borisov, Sh.E.Ergashev, A.K.Glux, E.B.Bertman, Y.I.Loshkin, A.K.Buxarin, Y.G.Kats, S.S.Shuls k., V.S.Korsakov, N.T.Kochneva, I.N.Tomson, P.F.Ivankin, F.A.Usmonov, Z.M.Abdurazimova, A.K.Nurxodjayev, X.Xodjibekov, I.A.Pyanovskaya, M.K.Turapov, Y.V.Shumakov, X.A.Akbarov, R.X.Mirkamalov, S.M.Koloskova, N.I.Nazarova, A.R.Asadov, R.S.Xan, A.A.Abduraxmonov, A.R.Avezov, YE.R.Xachaturyan, I.G.Potorjinskiy, D.A.Mag'zumova, A.B.Goipov S.T.Maripova, va ko'plab boshqa tadqiqotchilarning ilmiy izlanishlarida o'z aksini topgan.

Kosmik suratlardan foydalanish natijasida yondosh hududlarda jumladan, Bukantog*, Tomditog*, Kuljuktog* va boshqa hududlarida ilk bor xalqasimon tuzilmalar aniqlanishiga erishilganligi diqqatga sazovordir. (O.M.Borisov, A.K.Glux). Shu jumladan, G'arbiy O'zbekistonning turli hududlarida ham ishlab chiqarish tashkilotlari mayda miqyosdagi kosmostrukturaviy va tajribaviy kosmofotogeologik xaritalash ishlarini olib borish ishlari keng ko'lamda olib borilganini aytish mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hududlarining betakror landshaft tuzilishi, turli moddiy tarkibdagi geologik tuzilmalari geologiya qidiruv jarayoniga kosmik suratlarni jalb qilish bo'yicha tajriba - sinov maydonlari sifatida raqamli kosmik suratlardan foydalanish usullarini yaratishga asos solgan.

XX asrning 70-yillari boshlarida respublikaning alohida tog'li xududlarida mayda va o'rta miqyosdagi tajriba – uslubiy aerofotogeologik tadqiqotlar qat'iy olib borildi. Kosmik tasvirlash materiallarini tahlil qilish va ularni geologik deshifrovka qilish usullari ishlab chiqildi.

XX asrning oxirlari O'zbekiston geologiya qidiruv ishlarida masofaviy usullar jadal rivojlanganligi bilan ajralib turadi. Ko'pgina ishlab chiqarish va ilmiy – tadqiqot korxonalari zamonaviy geologiyani amaliy va metodologik muammolarini yechishda masofaviy tasvirlash materiallardan keng foydalanishdi. Jumladan, O'zbekiston hududining turli maydonlarini o'rganishda «NvaGKG hamda QI»DM mutaxassislari, analogli kosmik suratlarni avtomatik qayta ishlashga bag'ishlangan turli maxsus va mavzuli tadqiqot ishlari O'zbekiston Fanlar Akademiyasining «Seysmologiya institut»i kosmogeologik laboratoriyalarida olib borildi (F.A.Usmonov, M.N.Txay, D.A.Magzumova, O.M.Yunusova va b.). Natijada Yer po'stining avvalda kam o'rganilgan strukturaviy elementlari raqamli suratlarda namoyon bo'lishi aniqlandi.

1980-1990 yillarda kompyuter texnologiyalarini qo'llash geologik tadqiqotlarda masofaviy usullardan foydalanishning yangi bosqichi rivojlanishiga asos soldi.

“Yerni masofadan zondlash va GAT-texnologiyalari” davlat korxonasi faoliyati davomida tog'li va tog' oldi hududlarda olib borilgan kosmogeologik izlanishlar natijasida yirik, o'rta va mayda miqyosdagi masofaviy asoslar yaratishga erishildi. Hozirgi paytda ham yuqori imkoniyatga ega bo'lgan Landsat 7, Landsat 8, Aster, Quick Bird, Sentinel, Hyperion, Spot kabi kosmik suratlarni ERDAS Imaging ENVI dasturiy vositalar bazasida ishlov berish natijasida ushbu yo'nalishda keng qamrovli ishlar davom ettirilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Geologik tadqiqotlar negizi hududning geologik jihatdan o'rganilishi va geologik xaritalash ishlarida raqamli kosmik surat materiallaridan foydalanish geologik tuzilishini aniqlashtirishda, foydali qazilmalarni joylashuv o'rnini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Geologiyaning amaliy va nazariy masalalarini hal qilishdagi ularning umumiy muammolari O.M.Borisov, A.K.Glux, Sh.E.Ergashev, V.N.Bryuxanov, B.G.Azimov, A.K.Buxarin, Y.G.Kats, S.S.Shuls ml., Y.I.Loshkin va boshqa tadqiqotchilarning ishlarida o'z aksini topgan.

Deshifrovka deganda – Yerni masofadan zondlash materiallaridagi geologik obyekt yoki xodisalarni aniqlash, ochish, tahlil qilish, belgilash, o'qish, talqin (interpretatsiya) qilish tushuniladi.

Geologik deshifrovkada na faqat yer yuzasidagi geologik obyektlarning namoyonligi, balki o'simlik – tuproq va cho'kindi jinslar ostidagi yopiq tuzilmalar to'risida ma'lumot olish mumkin. Geologik deshifrovka klassik xolatda uch bosqichdan iborat bo'lgan, kuzatuv, avtomatlashgan va dala sharoitidagi tekshiruv usullari mavjuddir.

Geologik deshifrovkaning kuzatuv va avtomatlashgan usullari negizida, xudud qiyofasining hajmiy ko'rinishidan foydalanib joyning geologik tuzilishini talqin qilish, ma'danlashuv qonuniyatlarini o'rganish, ya'ni tabiiy geologik tuzilishdagi barcha alomatlarni mujassam qilish oqibatida qidiruv ahamiyatiga ega bo'lgan qulay geologik strukturaviy holatlar aniqlanadi.

Ayrim hollarda, ma'danli obyektlar va kosmik suratlarni miqyosi mos kelganda hamda foydali qazilmalar joylashgan maydonlarda ochilmalar va kosmik suratlarni o'rganuvchanlik mufassalligi baland bo'lsa, gidrotermal o'zgarishlari tog' jinslarini rangi va relyefi orqali ham ajratish mumkin.

Keyingi vaqtlarda Yerni masofadan zondlashni amalga oshiradigan texnik vositalari va suratlarning imkoniyatlari takomillashgani bois, mazkur materiallarni geologik deshifrovka qilish usullari ham takomillashib bordi. Jumladan, Yerni masofadan zondlash materiallarini deshifrovka qilishning yangi texnologik sxemasi – usul sifatida ishlab chiqildi va amaliyotga tavsiya etildi (Nurxodjayev, 2019). Bunday asosiy g'oya bir vaqtning o'zida turli kosmik suratlarning xar xil masshtab qatorlaridan foydalanib, umumiylikdan oddiylikka prinsipi asoslanganligidir. Deshifrovkadagi bunday yondoshuv geologik qidiruv ishlarida va keng qamrovli deshifrovka jarayonida, asta-sekin mukammallik prinsipi asosida istiqbolli maydonlarni aniqlashdagi ma'lumotlar ishonchligini ta'minlaydi.

Kosmik suratlarga dastlabki ishlov berishda RGB (Red- qizil, Green-yashil, Blue- zangori) tizimida vektorli kompozit materiallarini tuzish, strukturaviy deshifrovka komplekslari, mineralogik indekslar, chiziqli va xalqali tuzilmalar, bir xildagi piksel ko'rsatgichlarini ajratish va aniqlangan barcha ko'rsatgichlarni yagona tizimga birlashtirishdan iborat.

Natijada geologik tasvirga olish va izlash ishlarida amalga oshiriladigan xaritalashunoslikning yangi avlodini belgilovchi masofaviy asos yaratiladi. Bu orqali geologik ma'lumotlar va istiqbolli maydonlarni belgilashdagi qabul qilingan qarorlar ishonchli bo'lishiga erishiladi.

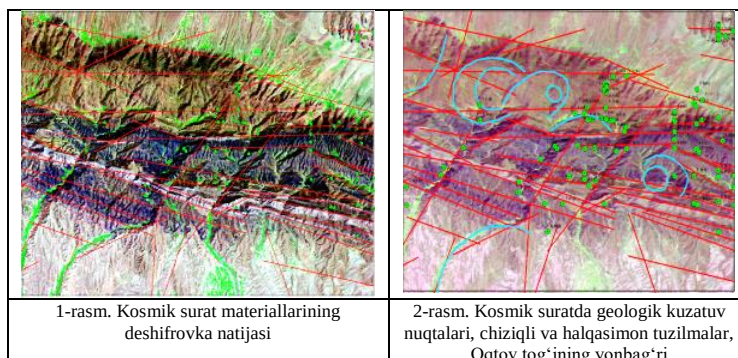
Masofaviy asos - Bu yerni masofadan zondlash materiallari bo'yicha zamonaviy raqamli axborot mahsuloti hisoblanadi. Bu hududiy geologik tadqiqotlar bo'yicha mustaqil hujjat bo'lib, u ma'lumotlarni tashkil etishning yangi darajasini aks ettiradi.

Tahlil va natijalar. Mazkur yo'nalishda doirasida G'arbiy O'zbekiston hududlarida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari geologiya qidiruv masalalarini hal qilishda alohida ahamiyatga ega.

Hududda turli geologik strukturalarning kosmogeologik xususiyati uning tog' jinslari va geologik tuzilmalari xilma-xilligi, geomorfologik tuzilishi bilan belgilanadi. Nurota va yondosh hududlarda geologik, geofizik va geokimyoviy jihatdan yaxshi darajada o'rganilgan bo'lsada, hali ham yechimini topmagan, zamonaviy texnika va texnologiyalarni jalb qilgan holda yechimini kutayotgan ayrim muammolar mavjud.

Hududdagi tuzilmalarni umumiy shakllanish va evolyutsion rivojlanish masalalari, ma'danlashuv qonuniyatlari bo'yicha O.M.Borisov, A.V.Korolyov, P.A.Shextmann, V.A.Korolev, S.S.Shuls ml., E.B.Bertman, Y.I.Loshkin, A.K.Buxarin, X.A.Akbarov, M.K.Turapov, Y.S.Savchuk, Sh.E.Ergashev, Y.V.Shumakov, V.S.Korsakov, N.T.Kochneva, I.N.Tomson, P.F.Ivankin, F.A.Usmonov, I.A.Pyanovskaya, Z.M.Abdurazimova, X.D.Ishbayev, R.X.Mirkamalov, A.K.Nurxodjayev, X.Xodjibekov, S.M.Koloskova va boshqa mualliflar tomonidan mufassal o'rganilgan.

Geologik tasvirlash ishlarida yerni masofadan zondlash ma'lumotlarini deshifrovka qilishda izlanishlar natijasida aniqlangan chiziqli tuzilmalar qatorida, vertikal siljishlar amplitudasi, shakli va yo'nalishi hamda kinematik xususiyati bilan farqlanuvchi bir qator uzilmalar tizimini ajratish mumkin (1-2 rasm).



1-rasm. Kosmik surat materiallarining deshifrovka natijasi

2-rasm. Kosmik suratda geologik kuzatuv nuqtalari, chiziqli va halqasimon tuzilmalar, Oqtov tog'ining yonbag'ri

Mazkur hudud bo'yicha kosmogeologik izlanishlar zamonaviy geoaxborot texnologiyalaridan foydalanib, qidiruv izlanishlari olib borish uchun yirik miqyosdagi masofaviy asoslarni yaratish maqsadida amalga oshirildi.

Butun hududlaridagi strukturaviy-deshifrovka majmualari asosida kosmostrukturaviy elementlarni ajratishda ularning joylashuv xususiyati, relyefda namoyon bo'lish xolati va shakllari, suratlarining qulay miqyosi geologik tuzilmalarning moddiy tarkibiga asosiy e'tibor berildi. Tadqiqot ishlari natijasida Yerni masofadan zondlash suratlaridan olingan ma'lumotlar geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlar bilan umumlashtirish oqibatida qidiruv ishlari yo'nalishini belgilovchi masofaviy asos yaratishga erishildi.

Nurota tog'lari hududi geologiya qidiruv ishlaridan birinchi navbatda ma'dan qidirish yo'nalishida, ko'pdan buyon mutaxassislarining diqqat e'tiborida bo'lib kelmoqda. Bu esa, mazkur hududda turli ma'dan foydali qazilma konlari ochilganligi bilan izohlanadi. Xudda geologik-geofizik tasvirga olish ishlari mukammal olib borilganiga qaramasdan ayrim amaliy geologiya masalalari mavjud. Ularning yechimi yangi ilmiy yondashuv asosida, zamonaviy texnika va texnologiyalarni jalb etishni taqozo etmoqda. Hududning masofaviy asosini yaratish bo'yicha olib borilgan kosmogeologik izlanishlar Landsat va Aster rusumli kosmik suratlardan foydalanildi.

Yerni masofadan zondlash materiallari asosida hududlardagi yopiq geologik strukturalarni o'rganish, an'anaviy usullar yordamida yaxshi o'rganilgan hududning strukturaviy birliklarini aniqlashda yangi ma'lumotlar bilan to'ldirilishi ta'minladi.

Markaziy Qizilqum va Nurota tog'liklarida geologik-geofizik va geoximik ma'lumotlar bilan masofadan zondlash materiallarini deshifrovka natijalarini komplekslash asosida olib borilgan kosmogeologik tadqiqotlar natijasida hudud bo'yicha ahamiyat kasb etgan (Nurxodjayev, 2019)

Xulosa va takliflar. Hozirgi kunga kelib keng qamrovli geologik-qidiruv ishlariga Yerni masofadan zondlash materiallarini jalb etish natijasida ko'pgina geologik tuzilmalarini o'rganishda kosmogeologik izlanishlarning dolzarbligini oshirdi. Mazkur yo'nalishning amaliy ahamiyati olib borilayotgan tadqiqot ishlarining yuqori samaradorligi, tejamkorligi bilan ahamiyatlidir.

Geologik maqsadlarga yo'naltirish va foydalanish, deshifrovka natijalarini geologik, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlar bilan komplekslash uning istiqbolli usullardan biri ekanidan dalaolat beradi. Shuningdek, regional miqyosda geologik jarayonlarni kuzatish, tezkor ma'lumot olish, ma'danlashuvning yangi qonuniyatlarini ochishga imkon yaratadi va regional hamda mahalliy miqyosda foydali qazilma konlari ochilishiga xizmat qiladi. Yerni masofadan zondlash materiallarini geologik-qidiruv ishlarida keng qamrovli maqsadli ishlarga yo'naltirib natijalarga erishishda zamonaviy bilim va tajribaga ega bo'lgan geologlarga bog'liq.

ADABIYOTLAR

1. Борисов О.М., Глух А.К. Кольцевые структуры и линейменты Средней Азии. -Т.:1982.-123с.
2. Глух А.К., Эйфельд О.А. Выявление потенциальных рудных полей и прогноз минеральных типов структурно-вещественных комплексов с использованием современных технологий // Геология и минеральные ресурсы. -2014.-№5.-С.14-16.
3. Нурходжаев А.К., Асадов А.Р. и др. Космоструктурные особенности гор Тамдытау и некоторые результаты космогеологических исследований. // Геология и минеральные ресурсы. -2015.-№4.-с.9-12.
4. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С., Шамсиев Р.З. Методическое руководство по составлению космогеологической карты Республики Узбекистан на основе цифровых космоснимков. Т.: ГП «ИМР», 2017. -200с.
5. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С. Структурно-дешифрируемые комплексы как новый способ выявления геологических структур на материалах дистанционного зондирования Земли. Геология и минеральные ресурсы. - 2018. №4. - С. 22 - 27. (04.00.00;№2).
6. Миркамалов Р.Х. Харин В.Г., Феодоров Е.Г. Микститовые комплексы Узбекистана и их роль при геодинамических и металлогенических построениях // Мат-лы междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». Т.: ГП НИИМР, 2014. –С 135-137стр.