



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРДЫҢ КЕН ОРЫНДАРЫН ЖҚЗ КӨМЕГІМЕН ІЗДЕУ ӘДІСТЕРІ

¹ Баянов Адиль, ² Сундеткалиев Шындаулет Тлекович

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Ғарыштық техника және технология» кафедрасының магистранттары, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Д. М. Калманова

Адамзат қоғамының қажеттіліктерін қамтамасыз ету барлық кезеңде көбінесе Жердің табиғи ресурстарының есебінен жүзеге асырылды. Қазақстанның едәуір қуатты минералды-шикізат қоры бар және ұлттық экономиканың ілгерілемелі дамуының негізгі алғышарттарының бірі – пайдалы қазбалардың жаңа перспективалық кен орындарын іздеу және барлау. Алайда, пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеу және барлау жұмыстары әдетте, шығынды көп қажет етеді, едәуір уақыт алады, сонымен бірге, әрдайым жетістікке әкеле бермейді. Сондықтан, әлемде іздеу-барлау жұмыстарын орындауға жұмсалатын қаржы және уақыт шығынын төмендетуді, қате шешім қабылдау қатерін барынша азайтуды қамтамасыз ететін жаңа әдістерді және технологиялық тәсілдерді тұрақты іздеу жүріп жатыр.

Аумақты пайдалы қазбаларға перспективалық бағалау мерзімін айтарлықтай қысқарту мүмкіндігін беретін және едәуір қаржы шығынын қажет етпейтін тәсілдердің бірі бұл Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) материалдарын қолдануға негізделген тәсіл немесе дистанциялық тәсіл.

Жердің табиғи ресурстарын зерттеу үшін алғашқы ғарыш аппараттары (ҒА) ұшырылған өткен ғасырдың 70 жылдарынан бастап қазіргі дейін геологтармен, гидрологтармен және басқа мамандармен пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеу және барлау мақсатында қолданылатын жер беті бейнесінің өте көп саны жиналды.

Ғарыштық ақпарат бәрінен бұрын, құрылымдық-геологиялық зерттеулерде тектоникалық және геологиялық карталау кезінде қолданылуы тарихи қалыптасты. Ғарыштық суреттердің көмегімен мамандардың енді, көлемді жарықтардың, жарық-қатпарлы бүлінулердің және түрдің өзгеруінің ұзындығын және құрылысын, олардың бір бірімен және құрылыстың басқа элементтерімен өзара қатынасын дәлдеу, тау жыныстарының, төрттік шөгінділердің, жанартаулық және плутондық формациялардың литологиялық-стратиграфиялық кешендерін карталау және т.б. мүмкіндіктері болды.

Жер қыртысының тереңдіктегі құрылысын құрылымдық-геологиялық зерттеу және зерделеу кезінде ғарыштық ақпаратты пайдаланудың тағы бір маңызды тәжірибелік қыры бар – пайдалы қазбаларды болжау және іздеу. Өткен ғасырдың 70 жылдарының өзінде рудалық денелерін және мұнай-газ кендерін олармен шартталған геотермаль, геохимиялық басқа ландшафт индикаторларын тіркеу жолымен қашықтықтан іздеудің тура әдістері дами бастады.

Ғарыштық суреттерді геологиялық карталарды жақсарту және жаңарту үшін қолдану, геологиялық-түсіру жұмыстарын(ың арзандауы тәжірибелік геологиясының ерекше бағытына айналды.

Бүгінде ғарышта мамандарды және ғалымдарды электромагнит спектрінің оптикалық, микротолқынды және радиотолқынды диапазондарында жасалатын ғарыштық суреттермен ондаған сантиметрден бірнеше километрге дейінгі кеңістіктік ажыратымдылықпен қамтамасыз етуін жалғастырып келе жатырған 100-ден аса ЖҚЗ ҒА жұмыс істейді. Қолданыстағы ЖҚЗ ҒА жасалатын панхроматикалық, көп спектрлік және радиолокациялық ғарыштық суреттер рудалық денелердің және мұнай-газ кендерінің кен орындарын қашықтықтан іздеу және болжау өлшемдерін жетілдіру үшін табыспен қолданылуы мүмкін ақпараттың айтарлықтай құнды көзі болып табылады.

Пайдалы қазбалардың кен орындарын болжау мәселесі геология ғылымындағы және тәжірибесіндегі ең күрделі проблемалардың бірі болып табылады. Пайдалы қазбалардың кен

орындарын ашудан бұрын алдында әдетте, академиялық және ведомстволық ғылыми-зерттеу институттары, ЖОО-ның ғылыми зертханалары, мамандандырылған өндірістік ұйымдар қатысатын ғылыми болжау кезеңі өтеді.

Пайдалы қазбаларды іздеу кезінде өңірлік және жергілікті болжауды бөледі. Өңірлік болжау пайдалы қазбалардың кен орындарының орналасуының жалпы заңдылықтарын анықтайды, геологиялық барлау жұмыстарының келешегі бар оңтайлы бағыттарын таңдауға көмектеседі. Жергілікті болжау нақты рудалық аудандар, аймақтар, кен орындары бойынша орындалады. Ол өз мақсатына нақты кен орындарының, тіпті, рудалық аймақтардың, кендердің, денелердің түзілу жағдайын және орналасу заңдылықтарын анықтауды қояды. Бұл бағытта зерттеушілер дәстүрлі әдістемелік тәсілдерді, сондай-ақ, геологиялық ортаның ең заманауи зерттеулерін де ескеріп ең жаңа тәсілдерді қолданып бірқатар технологияларды жасауда.

Пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеу кезінде жаңа ғылыми тәсілдер қатарының дамуына қарамастан, кен орындарын анықтаудың және өнеркәсіптік бағалаудың тәжірибедегі ең әдістемелік құралы әлі күнге дейін геологиялық барлау жұмыстары болып табылады. Олар кешенді және зерттелетін нысандардың (өңірдің, ауданның, кен орнының) геологиялық ерекшеліктеріне, физика-географиялық және экономикалық жағдайына сәйкес орындалады.

Пайдалы қазбаның зерттелетін нысанын бағалау алынған деректердің толықтығына және анықтығына байланысты әр түрлі жуықтау дәрежесімен жүзеге асырылады. Аймақты геологиялық зерттеу үдерісі өз кезегінде сатыларға бөлінетін кезеңдерге ажыратылады. Әрбір кезеңде немесе сатыда өзінің белгілі бір геологиялық мәселелері шешіледі.

Бірінші кезең – өңірлік геологиялық түсірім. Бұл кезең жұмысының нәтижесінде толық жете түсірімге арналған нысандар ретінде елордалық пайдалы қазбаларды іздеудің перспективалық аудандары көрсетіледі. Түсірім масштабтары – 1:500 000-нан 1:25 000-ға дейін.

Екінші кезең – тікелей пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеу. Іздеу барлау жұмыстарын қоюға тұрарлық нысандарды анықтау мақсатымен орындалады. Түсірім масштабтары – 1:50 000 – 1:10 000.

Үшінші кезең – пайдалы қазбалардың кен орындарын барлау. Кен орындарды барлау мақсаты пайдалы қазбалардың өнеркәсіптік нысандарын анықтау және эксплуатациялық жұмыстарды жобалауға және жүргізуге қажет және жеткілікті деректерді алу болып табылады.

Дистанциялық әдістер және геологиялық түсірім

Өткен жүзжылдықтың 70-80 жылдарынан бастап, геологиялық-түсіру жұмыстарын жүргізу кезінде қашықтықтан түсіру материалдары белсенді қолданыла бастады, бастапқыда, ұшақ нұсқасында, соңғы 15-20 жылда – ғарыш платформаларынан. Жер бетін ұшақтардан немесе ғарыш тасымалдаушыларан түсіру кезінде алынатын ақпараттың бірегейлігінің арқасында аэроғарыштық суреттерін дешифрлеу негізінде жасалатын, сонымен бірге, өрістік бақылаулардың минимал көлемімен геологиялық карталардың жаңа түрі енгізілді. Дәстүрлі түсінікте «Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) әдістері» немесе жай ғана «дистанциялық әдістер» жалпы атауына ие әдістер кешені геологиялық ортаны зерттеу тәсілдерін қамтиды, олардың негізгісі Жер бетінің аэроғарыштық суреттерін дешифрлеу болып табылады.

ЖҚЗ заманауи технологиялары бейнеақпаратты электромагнит спектрінің толқын ұзындықтарының кең диапазонында (көрінетіннен бастап радиотолқындыға дейін) ғана тіркеу емес, сонымен бірге, ені 1-2 нм дейін өте жіңішке спектрлік аралықтарда сәулеленуді белгілеуге мүмкіндік береді, бұл кезде, спектрлік жұмыс арналарының саны бірнеше жүзге дейін жетуі мүмкін.

Осылай алынған қашықтықтан түсіру материалдарын дешифрлеу және түсіндіру беттік түзілулердің және геологиялық нысандардың шағылыстыру сипаттамалары арасындағы байланысты анықтауға мүмкіндік береді. Жер бетінің морфологиялық және ландшафты ерекшеліктерін талдау әдістері өз маңызын сақтауда, әрі олардың геологиялық субстрат

геологиясымен, тектоникалық белсенділіктің байқалуымен және литосфераның тереңдегі құрылысымен байланысты екендігі белгілі. ЖҚЗ әдістерімен алынатын ақпаратты қолда бар геологиялық-геофизикалық ақпаратпен бірге пайдалану әр түрлі пайдалы қазбаларды іздеудің едәуір жоғары тиімділігін қамтамасыз етеді.

ЖҚЗ материалдарын қолдану бағыттарының алуан түрлілігі геологиялық зерттеулер кезінде екіге саяды:

– қашықтықтан түсіру материалдарын дешифрлеу нәтижелерін әр түрлі шолу, өңірлік және толық жете геологиялық зерттеулерін қарапайым жерүсті әдістерімен орындау кезінде қосымша, ең алдымен, құрылымдық ақпаратты алу әдісі ретінде пайдалану;

– спектрометрлік өлшеулерді геологиялық нысандарды танудың және кескіндеудің тәуелсіз тәсілі ретінде пайдалану.

Бірінші жол дистанциялық әдістерді геологиялық барлау үдерісінің әр түрлі сатысында кең қолдануға негізделген шолу, өңірлік және толық жете геологиялық зерттеуді жүргізуде өз өрнегін тапты. Мұндай зерттеу жүйесі қашықтықтан геологиялық карталауды, дешифрлеу нәтижелерін жерүсті тексеру бойынша жұмыстарды, геологиялық-минерагениялық карталауды, ұңғымалардың орналасу аудандарын геологиялық зерттеу жұмыстарын қамтиды.

Дистанциялық ақпаратты және әр түрлі геологиялық-геофизикалық материалдарды дешифрлеу нәтижелерін бірге пайдалану геологиялық картаға түсірудің маңызды тәсілдерінің бірі болып табылады. ЖҚЗ әр түрлі материалдарын және геологиялық-геофизикалық деректерді кешендеу беталысы деректерді өңдеудің компьютерлік технологиясының, геокеңістіктік үлгілер құрылысының, визуалдаудың болуымен, сондай-ақ, геоақпараттық жүйелердің (ГАЗ) кең қолданылуымен орнығады және қолдау табады.

Жиналған тәжірибе ғарыш түсірімдерінің материалдарын жаңа геологиялық ақпарат алу үшін, геологиялық карталарды жақсарту және жаңарту үшін, өңірлік құрылымдық үлгілерді және тектоникалық тұжырымдамаларды жасау үшін кең қолдану мүмкіндіктері туралы куәлік етеді. Дистанциялық материалдардың құрылымдық зерттеулерді қолданылуы әсіресе тиімді.

Қашықтықтан зерттеудің геологиялық барлау жұмыстарының барысындағы орны мен рөлінің біздің елімізде Мемлекеттік геология және жер қойнауы қызметінің нормативтік құжаттарымен анықталғандығын ескереміз.

Геологиялық нысандарды минералдардың және тау жыныстарының, өсімдіктердің, топырақтың және т.б. спектрлік жарықтылық сипаттамаларын электрмагнит спектрінің әр түрлі диапазонында өлшеу жолымен тануға бағдарланған геологиялық зерттеулер кезінде ЖҚЗ материалдарын пайдаланудың екінші бағыты соңғы онжылдықта белсенді дами бастады. Бұл кезде нақты пайдалы қазбалармен немесе перспективалық тектоникалық құрылымдарды сәйкестендіретіндермен ұқсатылатын нысандарды тану әдістеріне ерекше мән беріледі.

Электрмагнит спектрінің әр түрлі аймақтарындағы оптикалық өлшеулердің нәтижелері Жер бетінде орналасқан әр түрлі геологиялық нысандардың немесе оларды жер қыртысының әр түрлі тереңдіктегі қиықтарында индикаторлайтын нысандардың көп спектрлік және гиперспектрлік ғарыштық түсірімдерін материалдар бойынша тануға көмектеседі. Осы негізде геологиялық түсірім нысандарын тура танудың және нақты пайдалы қазбаларды іздеудің әр түрлі әдістері пайда болды және дамуын жалғастыруда.

Геологиялық нысандарды тану және кескіндеу үшін оптикалық-спектрлік тәсілді қолдану өсімдіктерді және топырақ жамылғысын білуді талап етеді. Бұл мақсатта спектрлік банктер және әлемде геологиялық нысандар, өсімдіктер және т.б. туралы қажет ақпарат топталатын және жиналатын дерекқорлар құрылуда. Қазіргі уақытта, табиғат нысандарының көптеген түрлері үшін оларға тән спектрлер жақсы анықталған, бұл осы нысандар бар аудандарды аэроғарыштық суреттерде анықтауға мүмкіндік береді. Алайда, өсімдіктердің оптикалық-спектрлік сипаттамалары түсірім маусымына, күн тоқырау биіктігіне, температураға және ылғалдылыққа және т.б. байланысты айтарлықтай құбылмалы екендігін

ескеру қажет, бұл суреттерде тануды қиындатады.

Кенді және кенсіз пайдалы қазбаларды іздеудің дистанциялық әдістері

Қазіргі уақытта, аэроғарыштық түсірімдердің материалдарын болжамды-бағалау геологиялық жұмыстары кезінде кенді және кенсіз пайдалы қазбаларды іздеу үшін мақсатты қолданудың белгілі бір тәжірибесі жиналды. Бұл тәжірибені Қазақстан аумағының шеңберінде де, сондай-ақ, әлемнің басқа өңірлерінде де талдау және жалпылау осы мақсатқа арналған дистанциялық әдістердің дамуының келесі бағыттарын көрсетуге мүмкіндік береді:

1 – металгендік талдау, болжау және әр түрлі құрылымдық элементтерді (линеаменттерді, сақиналық құрылымдарды, олардың үйлесімін және т.с.с.) анықтау және карталау жолымен іздеу мәселелерін әзірлеу;

2 – кенді рудаманы жыныстарды, сондай-ақ, геохимиялық ауытқуларды спектрметрлік өлшеу жолымен тура тану.

Көбіне бірінші бағыта қолданылады, өйткені, аэроғарыштық материалдар Қазақстанда бүгінде геологиялық зерттеулердің әр түрлі сатыларында жиі қолданылады:

- кейінгі минералгенді зерттеулердің бағытын және мамандануын анықтауға арналған геологиялық мазмұнды карталарды жасау кезінде;

- кенді аймақтарды және аудандарды болжаудың түпкі мақсаты үшін орта масштабты (ГДП_200) геологиялық түсірім кезінде;

- кенді тораптарды, өрістерді және кен орындарын анықтауға арналған жалпы іздеудің және іздеу-бағалау жұмыстарының түпкі мақсаты үшін ірі масштабты (ГЗР_50, ГГК_50) геологиялық түсірім кезінде;

- әр түрлі ландшафты жағдайда кенденудің нақты түрлерін анықтау мақсатында мамандандырылған іздеулер кезінде.

Жалпы алғанда, барлық жағдайда нақты кенді өрістерді немесе кенді құрылымдарды іздеу үшін әр түрлі масштабты ғарыштық және аэро суреттерді линеаменттерді және басқа құрылымдық элементтерді анықтау және карталау үшін де, сондай-ақ, пайдалы қазбалардың кен орындарын орналасуының құрылымдық заңдылықтарын талдау үшін де ортақ түсіндірген орынды. Ғаламдық және өңірлік линеаменттердің металгендік рөлі көптеген геологтармен ғарыштық түсірімдердің материалдарын қолданбай байқалды, алайда, дистанциялық ақпараттың кең қолданылуы бұл бағыттағы зерттеулердің жандануына себепші болды. Сонымен бірге, металгендік аймақтардан өтетін және ең үлкен кен орындарының оқшаулануын анықтайтын кенге шоғырландырушы құрылымдардың ерекше рөлі көрсетілді.

Ғарыштық суреттерді талдау негізінде кенге шоғырландырушы құрылымдарды зерттеу мысалдары соның ішінде, Қазақстан аумағы үшін де, олардың кенге шоғырландырушы құрылымдарды анықтау әдістері ретіндегі маңызды рөлі көрсетілген басылымдар қатарында келтірілді.

Кен орындарының орналасуы үшін, соның ішінде, қалайы, мыс, қорғасын және күміс және т.б. кендерін оқшаулау үшін линеаменттер және олардың қиылысу тораптары маңызды мәнге ие. Одан басқа, пайдалы қазбалардың орналасуын бақылайтын линеаменттерді анықтау үшін олардың бағытамасы үлкен мәнге ие. Дистанциялық деректерді (линеаменттер және линеамент аймақтары нұсқасында) пайдалану әдетте, классикалық геологиялық түсірім кезінде карталанбайтын кен құрауыштарын тарату жолы ретінде қызмет ететін тектоникалық әлсіреген аймақтарды анықтау кезінде сәтті қолданылды. Кенді минералдаудың кеңістіктік орналасу заңдылықтары талдаудың әбден тиімді әдісі линеаменттерді қиылысу тораптарын және олардың ғарыштық түсірімдердің материалдарында анықталған сақиналық (доғалық) түзілістердің орналасуымен байланысын анықтау әдісі болып шықты.

Пайдалы қазбалардың көріну заңдылықтарын зерттеу кезіндегі белгілі бір бағыттағы линеаменттердің тығыздығын (анизотропия көрсеткіші) зерттеу тәсілдерін суреттеуге айтарлықтай көп жұмыс арналды.

Осылайша, ғарыштық суреттер линеаменттердің қиылысу тораптарына кенді

құрылымдарды олардың сақиналық түзілістермен үйлесімі кезінде оларды болжау мақсатында әрі қарай зерттеу үшін маңызды қосымша ақпарат береді. Техногенді кен орындарын зерттеу кезінде дистанциялық түсірімдердің материалдарын қолдануға қатысты, бұл бағытта, дербес эксперименттік зерттеулер жақын арада ғана басталды.

Мұнай-газ іздеу жұмыстарындағы аэроғарыштық-геологиялық әдістер

ЖҚЗ әдістерін және материалдарын мұнай-газ геологиясында пайдалану бойынша зерттеулер 30 жылдан астам уақыт бойы жүргізіліп келе жатыр. Бұл зерттеулердің нәтижелері көптеген басылымдарда, соның ішінде, бірнеше монографияда жалпыланған. Бұл жариялымдарда аэроғарыштық материалдарды мұнайды және газды геологиялық барлау жұмыстарының шолу-өңірліктен бастап егжей-тегжейліге дейінгі әр түрлі кезеңдерінде және сатыларында, сондай-ақ, нысандарды анықтау және кен іздеу бұрғылауға дайындау сатысында да пайдалану тиімділігі негізделген.

ЖҚЗ деректерін пайдалану бастапқыда, негізінен, эндогенді және экзогенді үдерістердің әрекеттесу нәтижесі болып табылатын және тереңдіктегі геологиялық нысандардың геоиндикаторы бола отырып, олардың құрылымы, құрамы және күйі туралы ақпаратты құрайтын ландшафтың барлық құрауыштарының өзара әрекеттесуі жөніндегі геоиндикациялық тұжырымдамаға негізделді.

Аэро және ғарыштық түсірімдердің материалдары негізіндегі зерттеулер геологиялық-геофизикалық әдістермен зерттелген, әр түрлі тұрпатты көмбе жергілікті тұзақтардың геоморфологиялық, геологиялық және ландшафты оптикалық өрістері анықталатын аймақтар қатарында жүргізілді және оларды талдау және зерттеу нәтижесінде шамамен КС жергілікті тұзақтармен шартталған жаңа жалпы нормадан ауытқыған бөлімшелер анықталды. Бұл жағдайда ең тиімді нәтиже ғарыштық суреттерді, геологиялық-геофизикалық және геохимиялық деректерді зерттеу нәтижелерін кешендеу болды.

Соңғы уақытта, жоғары кеңістіктік және спектрлік ажыратымдылықпен түсірудің борттық құралдары бар ЖҚЗ ғарыштық аппараттарының, оларды өңдеудің жаңа компьютерлік технологияларының пайда болуымен және ГАЖ технологияларын енгізумен аэроғарыштық әдістер сапа жағынан жаңа деңгейге шықты. Бұл өңірлік заңдылықтарды зерттеу кезінде де, сондай-ақ, мұнай-газдың болуын жергілікті және толық жете болжау кезінде де әділетті. Қазірде, жоғары спектрлік ажыратымдылығы бар көп спектрлік және гиперспектрлік ғарыштық деректерді пайдалану белсенді дамып келе жатыр. ГАЖ технологияларын қолданып арнайы әдістеме бойынша өңделген олар зерттелетін аймақта мұнай-газ болу келешегін бағалауды, көмірсутек кендеріне келешегі бар жаңа нысандарды анықтауды, іздеу-барлау ұңғымаларын кен орындарында тиімді орналастыруды айтарлықтай тез және шағын қаржы шығынымен (сейсмикалық барлау құнына қатысты) орындауға мүмкіндік береді.

Пайдалы қазбаларды іздеу мәселелерін шешу кезінде жерсеріктік түсірім материалдарының түрлеріне және сапасына қойылатын тұжырымдамалық талаптар

Пайдалы қазбаларды геологиялық зерттеу және іздеу кезінде қашықтықтан түсіру деректері әдетте, басқа әдіспен алынуы мүмкін емес дәстүрлі емес жаңа ақпарат көзі ретінде қарастырылады. Бұл ақпараттың сипаты бірінші кезекте, айыру қабілеті (кеңістіктік және спектрлік) секілді параметрлерден, сондай-ақ, түсірімнің спектрлік диапазонынан тәуелді. Шешілетін геологиялық мәселеген байланысты дистанциялық материалдардың түріне және сапасына да нақты талаптар қойылады, сонымен бірге, әлдебір ғарыштық деректерді таңдау кезінде анықтаушы фактор зерттеу масштабы болады. Осылайша, геологиялық карталау кезінде (геологиялық түсірім) көрінетін және жақын инфрақызыл диапазонда (әдетте, 3-4 спектрлік арна + панхром) көп спектрлік түсірім материалдарының болуы жеткілікті. Тереңдегі жарылатын бұлінулерді және олармен байланысты кенді аймақтарды анықтау және карталау үшін Жердің өзінің сәулеленетін жылу өрісі тіркелетін (Landsat ETM+, TERRA/ASTER және т.б.) ғарыштық материалдарға басымдық беріледі. Нақты пайдалы қазбаның шоғырлануын іздеу мәселелерін шешу үшін «іздеу нысаны» «ландшафт» «сурет» желісі бойынша спектрлік тәуелділік эмпирикалық орнатылады және түсірімнің тар

диапазондары және олардың көрінетін және жақын инфрақызыл және жылулық диапазондардағы комбинациясы таңдалады. Бұл мақсатта спектрлік аймақтарының саны 8_10-нан 220-ға дейін көп және гиперспектрлік ғарыштық түсірімдердің материалдары (Landsat TM, ETM+, EO_1 (ALI/ Hyperion), SUOMI NPP және т.б.) қолданылады. Соңғы уақытта, геологиялық-іздеу зерттеулерін орындау кезінде электромагнит спектрінің ультракүлгін (УК) диапазонына геологиялық барлау жұмыстарын болжау және олардың негізінде кеңейтілген дерекқорларды құру мақсатымен белгілі бір қызығушылық танылып отыр.

Осылайша, шешілуі кезінде ғарыштық деректер қолданылатын геологиялық мәселелердің аса көп түрлілігін ескеріп, ғарыштық түсірім түрлеріне бірыңғай талаптар қалыптастыру айтарлықтай күрделі. Ғарыштық материалдардың сапасына келетін болсақ, онда, ол жоғарыда айтылғандай, айыру (кеңістіктік, спектрлік және радиометриялық) қабілетіне байланысты және геологиялық және іздеу-геологиялық зерттеулердің масштабымен анықталады.

Зерттеулердің белгілі бір масштабы үшін ғарыштық материалдар жиынын анықтайтын негізгі өлшем тәжірибеде әлдебір масштабтағы картада 0,2 мм сәйкес келетін жердегі арақашықтыққа тең болатын «картаның шекті графикалық дәлдігі» картографиялық түсінік болып табылады. Осыдан, ғарыштық материалдардың кеңістіктік ажыратымдылығының шамасы бойынша картаға түсірілетін нысандардың шекті масштабын анықтау оңай. Геологиялық және іздеу-геологиялық жұмыс кезінде кеңес беруге болатын ғарыштық деректер материалдарының тиімді (зерттеу масштабына байланысты) құрамы.

Сонымен бірге, Жер шары маңындағы кеңістікте мемлекеттік мекемелердің мүддесі үшін және коммерциялық пайдалану мақсатында табиғи апат аудандарының жедел көп спектрлік түсірімдері үшін жасалған DMC ғарыштық аппараттарын топтастыру кездеседі. Қазіргі уақытта, орбиатада Алжирге, Ұлыбританияға, Испанияға, Қытайға және Нигерияға тиесілі 6 жерсерік жұмыс істейді. Барлық жерсеріктер түсірімдермен күнделікті ғаламдық жабуды қамтамасыз ету үшін күн-синхронды орбиатада орналасқан. 2002-2005 жж. ұшырылған Alsat 1 (Алжир), Beijing 1 (Қытай), Nigeriasat 1 (Нигерия) және UK_DMC (Ұлыбритания) жерсеріктерінің 32 м кеңістіктік ажыратымдылығы және ені 600 км түсірім жолағының ені бар.

Жерсеріктердің екінші буыны: UK DMC 2 (Ұлыбритания), Deimos 1 (Испания), Nigeriasat X (Нигерия) – 2009–2011 жж. іске қосылды, олардың кеңістіктік ажыратымдылығы 22 м дейін жақсартылды. DMC жерсеріктерінің үшінші буынына жататын Nigeriasat_2 (Нигерия) жерсерігінде кеңістіктік ажыратымдылық 2,5 м (панхром) және 5,32 (спектрлік аймақтарда) жетті.

DMC жерсеріктерін топтастыру «Ғарыш және ірі апаттар» халықаралық хартияның шеңберінде табиғи апат аудандарын бақылауды қамтамасыз етеді. Сонымен бірге, DMC ҒА алынған ғарыш деректері өңірлік әрі жергілікті деңгейдегі геологиялық мәселелерді де шешу үшін сәтті қолданылуы мүмкін.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям // Министерство природных ресурсов РФ. – М., 1999.
2. Аристов В.В. Поиски твердых полезных ископаемых / В.В. Аристов. – М.: Недра, 1975. 253 б.
3. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Научные основы поисков и разведки месторождений / А.Б. Каждан. – М.: Недра, 1984. – 285 б.
4. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / А.Б. Каждан. – М.: Недра, 1985. – 288 б.а