

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және
барлау кафедрасы

Қасымжан Арлан Асхатұлы

ВОИНСКОЕ УРАН КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ КЕН ШОҒЫРЛАРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ
ШАРТТАРЫ

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Мамандығы: 7М070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау»

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

ӘӨЖ553.061+553.076

Қолжазба құқығында

Қасымжан Арлан Асхатұлы

Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған

МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Диссертация атауы: «Воинское уран кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері және кен шоғырларының қалыптасу шарттары»

Дайындау бағыты: «7М070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»

Ғылыми жетекші,

Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты,

«Два Кей» ЖШС-нің жетекші геологы, КАТКО сарапшысы,

ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры

_____ Селезнева В.Ю.

Пікірберуші,

PhD докторы, ғылыми қызметкер

_____ Даутбеков Д.О.

Норма бақылаушы,

PhD докторы, сениор-лектор

_____ Кембаев М.К.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ГТПҚКІЖБ

кафедрасының

менгерушісі

PhD докторы, ассоц.проф.

_____ Бекботаева А.А.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және
барлау кафедрасы

«7М070600–Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау»

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКІжБ

кафедрасының меңгерушісі

PhD докторы, асоц. проф.

 Бекботаева А.А.

« 15 » 06 2021 ж.

**Магистрлік диссертация
орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант Қасымжан Арлан Асхатұлы

Тақырыбы: «Воинское уран кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері және кен шоғырларының қалыптасу шарттары»

Университет Ректорының 2019 жылғы «11» қараша №330-М бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2021 жылғы «16» маусым

Магистрлік диссертацияның бастапқы берілістері: «Воинское уран кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері және кен шоғырларының қалыптасу шарттары»

Магистрлік диссертация дақарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Воинское уран кенорнының ауданы және оның барлануы туралы жалпы мәліметтер
- б) Воинское кенорны ауданының уранға мамандандырылған зерттелуінің қысқаша сипаттамасы
- в) Воинское кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері
- г) Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі

Ұсынылатын негізгі әдебиет:




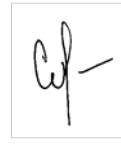

1. Аубакиров Х.Б. и др. Отчет Чулак-Курганской экспедиции № 5 за 1982-1986 гг. "Выделение перспективных площадей для поисков месторождений урана в отложениях мезозоя-кайнозоя ЮЗ части ЧСД и палеозоя хр. М.Каратау с составлением геологических карт масштаба 1:200 000". Алматы, фонды АО "Волковгеология", 1986
2. Аубакиров Х.Б., Пятилетов В.В., Панков А.Ю. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Буденновском месторождении за период 1988-1990 гг. с подсчетом запасов урана по состоянию на 01.01.1990 г. по геологическому заданию 5-18. Алма-Ата, фонды АО "Волковгеология", 1990
3. Берикболов Б.Р., Вершков А.Ф., Александров Ю.С. Отчет с подсчетом запасов урана по залежи I в южной части месторождения Буденновское по состоянию на 01.01.2004 г. Алматы, фонды АО "Волковгеология", 2004

Магистрлік диссертация дайындау

КЕСТЕСІ

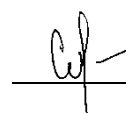
Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Воинское уран кенорнының ауданы және оның барлануы туралы жалпы мәліметтер	5.03.2020ж.	
Воинское кенорны ауданының уранға мамандандырылған зерттелуінің қысқаша сипаттамасы	12.03.2020ж.	
Воинское кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері	26.03.2020ж.	
Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі	23.04.2020ж.	

**Аяқталған магистрлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілер мен
нормабақылаушының қойған қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Воинское уран кенорнының ауданы және оның барлануы туралы жалпы мәліметтер	Селезнева В.Ю. Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры	5.03.2021ж.	
Воинское кенорны ауданының уранға мамандандырылған зерттелуінің қысқаша сипаттамасы	Селезнева В.Ю. Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры	12.03.2021ж.	
Воинское кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері	Селезнева В.Ю. Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры	26.03.2021ж.	
Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі	Селезнева В.Ю. Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, ГТПҚКІЖБ кафедрасының профессоры	23.04.2021ж.	
Нормоконтролер	Кембаев М.К. Доктор PhD, сениор-лектор	10.06.2021 ж.	

Ғылыми жетекші

Тапсырманы орындауға алған білімалушы



Селезнева В.Ю.

Қасымжан А.А.

Күні

«10» маусым 2021 ж.

АНДАТПА

Диссертациялық жұмыстың мақсаты Воинское уран кенорнының геологиялық құрылымын зерттеу және талдау және кен шоғырларын қалыптастыру шарттары.

Жұмыстың өзектілігі зерттелетін объект бойынша барлық мүмкін материалдарды жан-жақты бағалау және зерттеу, диссертацияның негізгі мақсатына қол жеткізудегі дұрыс әдістемелік тәсіл, материалды түсінікті және қол жетімді ұсыну, геологиялық ақпаратты визуализациялау болып табылады.

Воинское кенорны Шу-Сарысу провинциясындағы қатпарлы-инфильтрациялық типтегі ірі уран объектілерінің бірі болып табылады. Солтүстікте ол 0-профиль бойынша Инкай кен орнымен шектеседі.

Әкімшілік қатынаста кен орнының алаңы Қазақстан Республикасы Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданының аумағында L-42-XXVI тополист шегінде орналасқан. Геологиялық бөлу аумағы 28,23 км².

Кенорны 1979 жылы жоғарғы бордың өткізгіш шөгінділерінде масштабты 1:200 000 іздеу жүргізу процесінде XV іздеу-барлау бейінін бұрғылау кезінде ҚПГ №27 экспедициясымен анықталды. Одан әрі Оңтүстік қаптал ауданында іздеу және іздеу-бағалау жұмыстарын №5 ҚПГ экспедициясы жүргізді. 1987-1989 жылдар аралығында 5-18 геологиялық тапсырма бойынша Қанаттың солтүстік бөлігінде егжей-тегжейлі іздеу және іздеу-бағалау жұмыстары жүргізілді. Олардың барысында уран кендерінің негізгі бөлігі 700 м тереңдікке дейін нижнеинкудук подгоризонтта орналасқандығы анықталды. Мыңқұдық горизонтында және орташа инкудукта кендену іздеу аумағының солтүстік-шығыс бөлігінде ғана ұңғымалардың бірлі-жарым бейіндерімен бағаланған.

Сайттағы кендену жалпы уран сияқты көрінеді. Негізгі уран минералдары-коффинит және настуран 1:1 қатынасында. Ілеспе элементтер-селен, рений, скандий, сирек кездесетін жерлер және иттрий сирек кездесетін линзалар, ұялар түрінде, негізінен уран түзетін ЗПО байланыссыз (селен мен ренийден басқа) байқалады.

АННОТАЦИЯ

Целью диссертационной работы является изучение и анализ геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей.

Актуальность работы заключается в комплексной оценке и изучении всех возможных материалов по исследуемому объекту, правильному методическому подходу при достижении основной цели диссертации, понятному и доступному изложению материала, визуализации геологической информации.

Месторождение Воинское является одним из крупнейших урановых объектов пластово-инфильтрационного типа в Шу-Сарысуйской провинции. На севере оно по профилю 0 граничит с месторождением Инкай, а на юг его рудное поле протягивается до СВ предгорий хр.Б.Каратау.

В административном отношении площадь месторождения расположена на территории Созакского района Южно-Казахстанской области Республики Казахстан в пределах тополиста L-42-XXVI. Геологический отвод площадью 28,23 км².

Месторождение выявлено в 1979 году экспедицией №27 ВПГО при бурении поисково-рекогносцировочного профиля XV в процессе проведения поисков масштаба 1:200 000 в проницаемых отложениях верхнего мела. В дальнейшем поисковые и поисково-оценочные работы в районе Южного фланга проводила экспедиция №5 ВПГО. В течение 1987-1989 гг. по геологическому заданию 5-18 ей осуществлены детальные поиски и поисково-оценочные работы в северной части фланга. В процессе их было установлено, что основная масса урановых руд до глубин 700 м локализована в нижнеинкудукском подгоризонте. Оруденение в мынкудукском горизонте и в среднем инкудуке оценено лишь в северо-восточной части поисковой территории единичными профилями скважин.

Оруденение на участке представляется, в целом, как урановое. Основные урановые минералы – коффинит и настуран находятся в соотношении 1:1. Сопутствующие элементы – селен, рений, скандий, редкие земли и иттрий отмечаются в виде спорадически встречающихся линз, гнёзд, в основном, вне связи с уранообразующими ЗПО (кроме селена и рения).

ANOTATION

The purpose of the thesis is to study and analyze the geological structure of the Voinskoe uranium deposit and the conditions for the formation of ore deposits.

The relevance of the work consists in a comprehensive assessment and study of all possible materials on the object under study, the correct methodological approach in achieving the main goal of the dissertation, clear and accessible presentation of the material, and visualization of geological information.

The Voinskoye field is one of the largest uranium objects of the reservoir-infiltration type in the Shu-Sarysu province. In the north, it is bordered by the Inkai deposit in profile 0, and in the south, its ore field stretches to the northern foothills of the Karatau Cr.B.

Administratively, the area of the deposit is located on the territory of the Sozak district of the South Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan within the topolist L-42-XXVI. Geological allotment with an area of 28.23 km².

The field was discovered in 1979 by expedition No. 27 of the VPGO during the drilling of the search and reconnaissance profile XV in the process of conducting a 1:200,000 scale search in permeable Upper Cretaceous sediments. In the future, the search and evaluation work in the area of the Southern Flank was carried out by expedition No. 5 of the VPGO. During 1987-1989, in accordance with geological task 5-18, it carried out detailed searches and search and evaluation work in the northern part of the flank. In the course of their work, it was found that the main mass of uranium ores up to a depth of 700 m is localized in the Lower Kuduk subhorizon. Mineralization in the Mynkuduk horizon and in the middle Inkuduk is estimated only in the north-eastern part of the search area by single well profiles.

The mineralization of the site appears, in general, as uranium. The main uranium minerals-coffinite and nasturan-are in the ratio of 1:1. The accompanying elements-selenium, rhenium, scandium, rare earths and yttrium are noted in the form of sporadically occurring lenses, nests, mostly out of connection with the uranium-forming PO (except for selenium and rhenium). Their contents in the subsurface and in industrial solutions at the OPV site are near – phonic.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	10
1 Воинское уран кенорнының ауданы және оның барлануы туралы жалпы мәліметтер	12
1.1 Орналасқан жері, физикалық-географиялық сипаттамасы, қатынас жолдары, экономика	12
2 Воинское кенорны ауданының уранға мамандандырылған зерттелуінің қысқаша сипаттамасы	13
3 Воинское кенорнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері	16
3.1 Мезозой-кайнозой қабатының стратиграфиясы	16
3.2 Аудан тектоникасы	19
3.3 Уран кенденуінің сипаттамасы	19
4 Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі	29
4.1 Геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесін және қабылданған барлау желісін негіздеу	29
4.2 Бұрғылау жұмыстарының көлемі мен сапасын талдау	30
4.3 Негізгі құжаттама	32
4.4 Кернді сынамалау және сынамаларды өңдеу	33
4.5 Зертханалық жұмыстар	38
4.6 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар	40
Қорытынды	42
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	44
Қосымша А Кен сынамаларын өңдеу схемасы	46
Қосымша Б Геологиялық карта	47
Қосымша В Месторождение Воинское. Кендену картасы	48
Қосымша Г Қималарға шартты белгілер	49
Қосымша Д 268 профиль бойынша қима	50
Қосымша Е 270 профиль бойынша қима	51
Қосымша Ж 1016(6) профиль бойынша қима	52
Қосымша З 276 профиль бойынша қима	53
Қосымша И 1016 профиль бойынша қима	54
Қосымша Й Байланыстыру қимасы I-I	55
Қосымша К Байланыстыру қимасы II-II	56

КІРІСПЕ

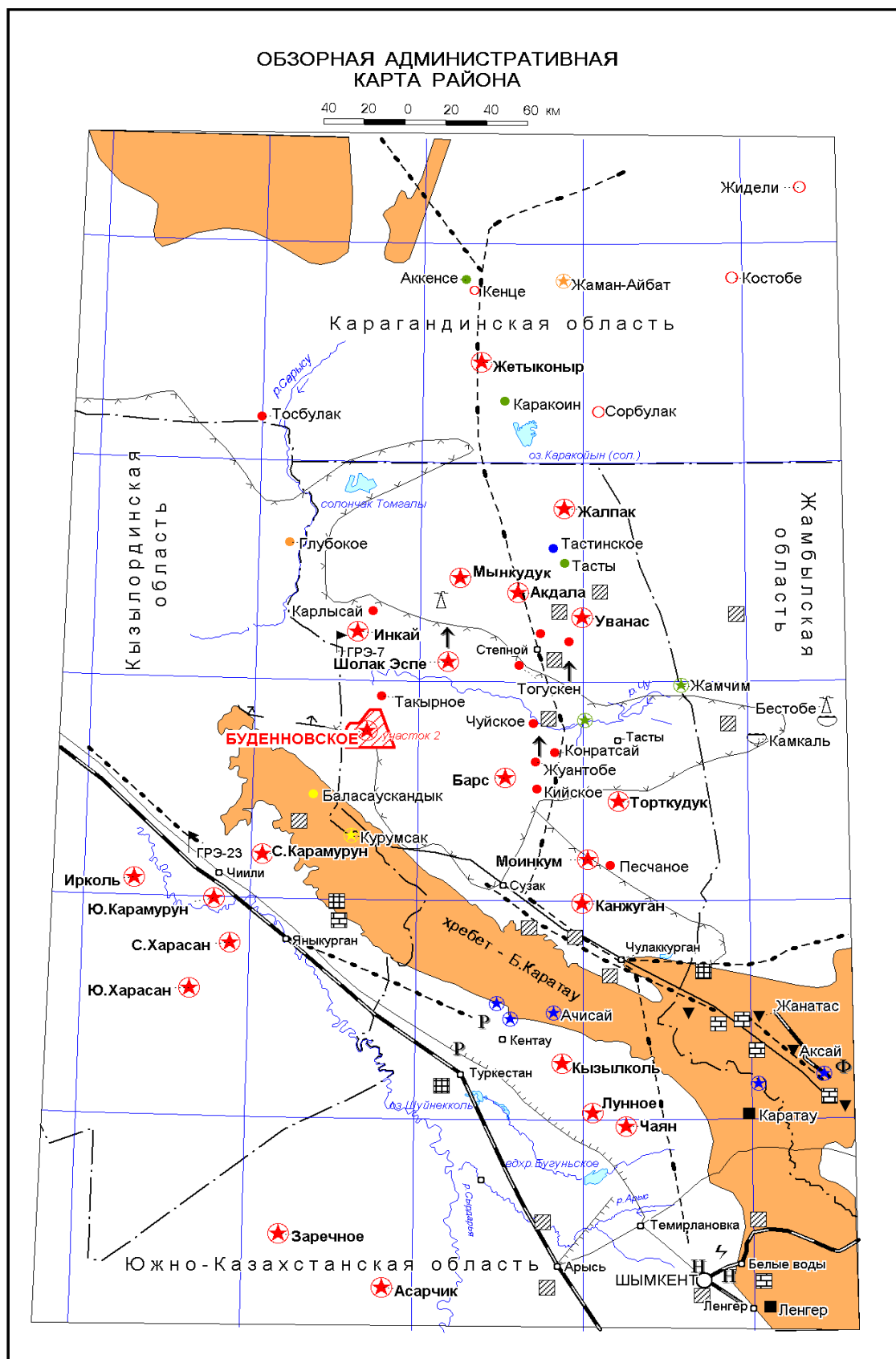
Воинское кенорны Шу-Сарысу провинциясындағы қатпарлы-инфильтрациялық типтегі ірі уран объектілерінің бірі болып табылады. Солтүстікте ол 0-профиль бойынша Инкай кенорнымен шектеседі, ал оңтүстігінде оның кен алаңы ср тау етегіне дейін созылады. Б. Қаратау.

Әкімшілік қатынаста кенорнының алаңы Қазақстан Республикасы Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданының аумағында L-42-XXVI тополист шегінде орналасқан. Геологиялық бөлу аумағы 28,23 км².

Кенорны 1979 жылы жоғарғы бордың өткізгіш шөгінділерінде масштабы 1:200 000 іздеу жүргізу процесінде XV іздеу-барлау бейінін бұрғылау кезінде ҚПГ № 27 экспедициясымен анықталды. Одан әрі Оңтүстік қаптал ауданында іздеу және іздеу-бағалау жұмыстарын №5 ҚПГ экспедициясы жүргізді. 1987-1989 жылдар аралығында 5-18 геологиялық тапсырма бойынша Қанаттың солтүстік бөлігінде егжей-тегжейлі іздеу және іздеу-бағалау жұмыстары жүргізілді. Олардың барысында уран кендерінің негізгі бөлігі 700 м тереңдікке дейін нижнеинкудук подгоризонтта орналасқандығы анықталды. Мыңқұдық горизонтында және орташа инкудукта кендену іздеу аумағының солтүстік-шығыс бөлігінде ғана ұңғымалардың бірлі-жарым бейіндерімен бағаланған.

1992 жылы 7-23 геологиялық тапсырма бойынша ҚГҚ № 7 экспедициясы бір барлау бейінін (1024) бұрғылады, бұл инкудук горизонтының орталық бөлігіндегі уран қорларын С₂ санаты бойынша бағалауға мүмкіндік берді (желісі 800×100-50 м).

2005 жылғы 15 қыркүйектегі келісімшартқа қосымшаға сәйкес "Қаратау" ЖШС (2005 жылғы 08 шілдедегі № 1798 келісімшарт) Оңтүстік фланг учаскесіндегі жер қойнауын пайдаланушы болып табылады. 2008 жылғы 28 желтоқсандағы №2928) өнеркәсіптік игерудің басталуын – 01.01.2008 ж., өңдеу мерзімі – 25 жыл, өнімділігі – 2010 жылдан бастап жылына 2000 тонна уранды (шала тотықты-тотықты) регламенттейді.



СУРЕТ.1.1

1. ВОИНСКОЕ УРАН КЕНОРНЫНЫҢ АУДАНЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ БАРЛАНУЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

1.1 ОРНАЛАСҚАН ЖЕРІ, ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ, ҚАТЫНАС ЖОЛДАРЫ, ЭКОНОМИКА

Воинское кенорны Шу-Сарысу депрессиясының оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан (Сурет.1.1). Жер бедері Солтүстік және төменгі бағыттарда созылған төбелердің, жұмсақ төбелердің және өзен аңғарларының ауысуымен сипатталады. Солтүстігінде Мойынқұм сілемінің дөңесті және ұялы құмдары орналасқан, олар батыстан шығысқа қарай ені 20 км-ден 30 км-ге дейін созылған. Құмдар аллювиалды-эолды, шөлді өсімдіктермен жабылған. Жазық бөліктің абсолютті белгілері плюс 125 м, құмды массив плюс 310 м.

Шөлге өту бөлігінде сортаңдар мен сорлардың үзік-үзік жолағы байқалады; ең ірі сортаңды көлдер (Айжайқын, Ащыкөл) кенорнының солтүстік бөлігіндегі Шу өзенінің төменгі ағысында және одан СБ-да орналасқан.

Гидрографиялық желі нашар дамыған. Шу өзені қыс-көктем кезеңінде ағады, ал жаз мезгілінде ащы-тұзды суы бар өңездер тізбегіне айналады. Қаратау алабынан бастау алатын шағын тау өзендері тасу конустарының борпылдақ шөгінділерінде жоғалады.

Нашар флора мен климаттың ауырлығы жануарлар әлемінің өзіндік ерекшелігін анықтады. Ірі сүтқоректілерге ақбөкендер, қарақұйрықтар, қабандар, ұсақ кеміргіштер: гоферлер, джербоалар, қоңыздар, жер қояндары жатады. Жыртқыштардан қасқыр, түлкі, қарсақ кездеседі.

Адамдарға үлкен қауіп төндіретін жәндіктердің ішінде Скорпион, фаланг, каракуртты атап өту керек.

Климаты күрт континентальды, қысы суық, қары аз (-30 °С дейін) және жазы ыстық (40 °С дейін) құрғақ. Аумақтың жазық бөліктерінде жауын-шашын мөлшері жылына 190 мм-ден аспайды (таулы бөліктерінде 300 мм-ден 400 мм-ге дейін). Олардың ең көп мөлшері (85% дейін) қыс-көктем кезеңіне келеді. Жылыту маусымы-15 қазаннан 15 сәуірге дейін. Топырақтың қату тереңдігі - 50 см - ден 60 см-ге дейін.

Ауданның негізгі өнеркәсіптік кәсіпорындары уран өндіру саласымен байланысты. Ауданда қазірдің өзінде Уванас, Мыңқұдық, Инкай, Буденновское, Қанжуған, Мойынқұм, Ақдала кенорындары игерілуде; базалық Таукент қаласы салынды.

Аудан құрылыс материалдарына бай: таулы бөлігінде – гранит, әктас, мәрмәр; тау бөктерінде – қиыршық тас, қиыршық тас, саз.[1]

2. ВОИНСКОЕ КЕНОРНЫ АУДАНЫНЫҢ УРАНҒА МАМАНДАНДЫРЫЛҒАН ЗЕРТТЕЛУІНІҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Шу-Сарысу депрессиясының оңтүстік-батыс бөлігіндегі мезозой-кайнозой шөгінділерінің уран құрамын зерттеу өткен ғасырдың алпысыншы жылдарының басында басталды. Өткен кезең ішінде оның солтүстік және батыс бөліктерінде Инкай, Мыңқұдық, Ақдала және т.б. кенорындары ашылды, 1979 жылы XV барлау бейінін бұрғылау кезінде № 27 ҚПО экспедициясымен Мыңқұдық және іңкүдік горизонттарында уран кендері бар воинское кенорны анықталды. 1984-1986 жылдары № 5 экспедиция XV бейінінен оңтүстікке қарай 50 км² алаңда 6,4-1,6×0,1 км желі бойынша іздестіру бұрғылауын жүргізді. 700 м тереңдікке дейін бұрғылау арқылы жоғарғы бордың барлық өнімді горизонттарында (жалпақтан басқа) өнеркәсіптік уран кенденуі орнатылды.

1987-1989 жылдары № 5 экспедиция Р₁ және Р₂ санатындағы ресурстарды анықтай отырып, кенорнының оңтүстік бөлігінде іздеу-бағалау жұмыстарын және 12,8-6,4×3,2-0,2 км желісі бойынша Батыс қапталда іздеу-барлау бұрғылауын жүргізді.

Осы кезеңде № 7 экспедиция XV бейінінен солтүстікке қарай Инкай кенорнының оңтүстік шекарасына дейін Ащыкөл алаңында іздестіру бұрғылауын жүзеге асырды. Мұнда уран кенденуі инкудук және Мыңқұдық горизонттарында орнатылған, бұл Воинское, Инкай және Мыңқұдық кенорындарының кен шоғырлары 100 км-ден астам бойы өңірлік СПО-ның сыналуымен орайластырылған бірыңғай кенді белдеуді құрайтыны дәлелденді.

1991 жылдан бастап кенорнының оңтүстік бөлігіндегі геологиялық барлау жұмыстарын 7-23 геологиялық тапсырма шеңберінде № 7 экспедиция жалғастырды, онда 180 км² алаңда 700 м тереңдікке дейін 30% және 70% арақатынаста С₁ және С₂ санатындағы уран қорларын және учаскенің жалпы қорының 70% мөлшерінде С₁+С₂ санатындағы қорлар үлесі кезінде Р₁ санатындағы болжамды ресурстарды анықтай отырып, алдын ала барлау жүргізу көзделген. 1992 жылы 1024 проф.бойынша 18592,3 п. м. бұрғыланды, одан әрі қаржыландыру тоқтатылды және кенорнын барлау тоқтатылды.

1993-2005 жылдар кезеңінде Воинское кен алаңының шегінде геологиялық барлау жұмыстары жүргізілген жоқ.

2004 жылы "Қазатомөнеркәсіп" ҰАК ЖАҚ тапсырмасы бойынша артқы есепке қосымша жасалды. 800×100-50 м желі бойынша бұрғыланған, төменгі құдық подгоризонтында локализацияланған 1 кенорнының С₂ санатындағы уран қорларын санай отырып, оны әртүрлі СП қорларын өңдеу үшін үш учаскеге бөлуді ескере отырып, 5-18. Есеп ҚР ҚМК-да қаралды және С₂ санатындағы қорлар әрбір учаске бойынша жеке мемлекеттік есепке қойылды.

Осы есептің тақырыбы болып табылатын 1 – ші кен шоғыры бойынша С₂ санатындағы уран қоры 6900 т, Р₁ санатындағы ресурстар – 31600 т, категориялық қорлар бойынша уранның орташа құрамы 6,35 м орташа кен қуаты кезінде 0,108% құрады.

2006 жылы жолдың оңтүстік-батыс қапталында 200×50 м желі бойынша егжей-тегжейлі барлау басталды. Сонымен қатар, барланған бөлікте 2006 жылы ПВ тәжірибелік полигоны салынды. 2006-2007 ж. егжей-тегжейлі барлау жұмыстарының қорытындылары бойынша бұрын жүргізілген іздестіру-бағалау бұрғылауын ескере отырып, 2007 ж. ішінде бөлу бөлігінде об-да С₁ және С₂ санаттары бойынша уран қорларын есептей отырып және қалған алаңда Р₁ санатындағы ресурстарды бағалай отырып, өнеркәсіптік кондициялардың ТЭН-і жасалды. 2008 жылы бекітілген кондициялар бойынша учаскенің егжей-тегжейлі барланған бөлігі бойынша уран қорларын есептеу жүргізілді. С₁ және С₂ санаттары бойынша бекітуге ұсынылған уран қорлары (2.1-кесте) авторлар санымен ҚР ҚМК мемлекеттік теңгеріміне қойылды.

Кесте 2.1-ҚР ҚМК бекіткен учаске бойынша уран қоры

Көрсеткіштердің атауы	Барлығы	Оның ішінде:	
		С ₁	С ₂
Кен, мың.т	19549	8791	10758
Уранның құрамы, %	0,093	0,124	0,068
Өнімділігі, кг/м ²	7,30	12,38	4,52
Уран қоры, т	18202	10899	7303

2008-2009 жылдар ішінде "Қаратау" ЖШС 400-200×100-50 м желі бойынша геологиялық бөлудің оңтүстік-батыс бөлігінде егжей-тегжейлі барлау жұмыстарын жалғастырды, осы жұмыстардың нәтижелері бойынша 2010 жылы 01.07.2009 ж.жағдай бойынша уран қорлары бекітуге ұсынылды, олар ҚР ҚМК мемлекеттік теңгеріміне авторлар санымен қойылды. Участкенің геологиялық бөлу шегіндегі уран қорларының жай-күйі 2.2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2.2-Участке бойынша уран қоры

Көрсеткіштердің атауы	Барлығы	Оның ішінде:	
		С ₁	С ₂
Кен, мың.т	29478	11438	18040
Уранның құрамы, %	0,085	0,109	0,070
Өнімділігі, кг/м ²	7,27	11,18	5,42
Уран қоры, т	25071	12409	12662

2010-2011 жылдары "Қаратау" ЖШС учаскені барлауды жалғастырды, оның нәтижелері бойынша 2013 жылы ҚР ҚМК-да С₁ және С₂ санаттарының қорлары бекітуге ұсынылды (2.3-кесте).

Кесте 2.3-Воинское кенорны учаскесінің уран қоры

Көрсеткіштердің атауы	Өлш. бірлігі	Баланстық қорлар			Баланстан тыс қорлар
		сан. С ₁	сан. С ₂	С ₁ +С ₂	
Уран	т	14529	45740	60269	636
Уранның құрамы	%	0,096	0,090	0,089	0,099

Бұдан әрі "Қаратау" ЖШС учаскені барлауды жалғастырды, оның нәтижелері және алдыңғы зерттеулер бойынша геологиялық бөлудің барлық аумағына өнеркәсіптік кондициялардың ТЭН-і жасалды. [3]

3. ВОИНСКОЕ КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Геологиялық-өнеркәсіптік түрі бойынша Воинское кенорны Жас орогендер облыстарындағы қойнауқаттық тотығу аймақтарына байланысты өткізгіш таужыныстардағы гидrogenдік кенорындарына жатады.

Кенорнының ауданы Шу-Сарысу депрессиясының оңтүстік - батыс бөлігінде орналасқан, ол үш деңгейлі құрылымымен сипатталатын ірі эпикаледон депрессиясы болып табылады. Оның тік қимасында мыналар ерекшеленеді: 1. Орналасқан протерозойлық және ерте палеозойлық түзілімдерден құралған қатпарлы іргетас; 2. Аралық құрылымдық қабат немесе литификацияланған шөгінді қабат; 3. Өнеркәсіптік уран кенденуін қамтитын, аз литификацияланған мезозой-кайнозой шөгінділерімен ұсынылған платформалық корпус, сондықтан оның сипаттамасына ерекше назар аударылады.

Аралық қабаттың орта-жоғарғы палеозой шөгінді шөгінділері Қаратау жотасының солтүстік-батыс шеті шегінде күндізгі бетке шығады, ал кенорнының өзінде олар бас Қаратау жарылымы бағытында табиғи түрде жұмсақ батырыла отырып, 540 м-ден 750 м-ге дейінгі тереңдіктегі бірқатар ұңғымалармен ашылады. Олардың құрамында қуаты 1500 м дейінгі жауын-шашынның континенттік сериясымен: Жезқазған (C₂-3dž) және Жиделісай (p1žd) свитасымен жабылған ерте Тас көмірлі теңіз терригенді-карбонатты формация кешендері ерекшеленеді. Құрамында соңғы басым красноцветные алевролиты отырып, бактериялар мен балдырлар ғана мекендеді песчаников. [1]

3.1 Мезозой-кайнозой қабатының стратиграфиясы

Кенорны аймағында төменгі мезозойдың пайда болуы іс жүзінде белгісіз. Олардың ең ежелгісі, мүмкін Юра (J₁₋₂), 580 м тереңдікте Аксумбинск жотасындағы жалғыз ұңғымаларда кездеседі, бұл сұр алевролиттерден, мол көмірмен қапталған өсімдік қалдықтары бар құмтастардан тұратын типтік континенталды терригендік моласса. Леонтьевский грабен (Ү. Қаратау). [2]

3.1.1 Платформалық бор-палеоген кешені

Әлсіз литификацияланған мезозой-кайнозой платформалық кешені ерекше қызығушылық тудырады, өйткені онда Инкай-Воинское кен аймағының уранының барлық дерлік өнеркәсіптік кенденуі шоғырланған. Төменгі бор (K₁).

Төменгі бор шөгінділері 490 м-ден 540 м-ге дейінгі тереңдіктегі Аксумбин көтерілісіндегі I профильдің батыс бөлігіндегі ұңғымалармен

ашылды, бұл 22 м – ге дейінгі сазды алевролиттердің қабаттарымен шиекызыл саздар.

Жоғарғы бор (K_2). Жоғарғы бор шөгінділері Шу-Сарысу депрессиясының оңтүстік-батыс бөлігінде 250 м-ден 670 м-ге дейін және одан да терең тереңдікте жатыр, көл-аллювиалды және тау бөктеріндегі аллювиалды жазықтар жағдайында пайда болған оқшауланбаған таужыныстармен ұсынылған. Палеозойдың төбесінде олар көлденең немесе өте жұмсақ (2° дейін) құлау бұрыштары бар.

Қиманың стратиграфиялық бөлінуіне осы каротаждарды қолдана отырып, циклдік және ритмостратиграфия принциптері, сондай-ақ саздар мен құмдардың жасын палеонтологиялық анықтау және материалдық құрамын талдау негізделген. Воинское кенорны ауданында жоғарғы бордың үш горизонты бөлінеді (төменнен жоғары): Мыңқұдық, іңкүк және жалпақский.

Мыңқұдық горизонты (K_2t_1mk) 410 м-ден 790 м-ге дейінгі тереңдіктегі ұңғымалармен ашылады және негізінен сұр және Қою сұр алевролиттер мен саздардың жұқа (0,1 м-ге дейін) қабаттары бар ұсақ орташа түйіршікті ашық сұр құмдардан тұрады. Горизонттың төбесінде сазды фракцияның мөлшері артады, сазды және алевроитті қабаттардың саны мен қуаты артады, бұл Мыңқұдық таужыныстарын інкудук горизонтының өрескел таужыныстарынан үлкен сенімділікпен ажыратуға мүмкіндік береді, дегенмен үлкен қатыгез (аймақтық), әлсіз өткізгіш және өткізбейтін таужыныстардың жеткілікті күшті қабаттары жиі жоқ.[4]

Інкудук горизонт (K_2t_2stin) 330 м-ден 720 м-ге дейінгі тереңдікте (530 м-ден 650 м-ге дейінгі учаске ауданында, біртіндеп батысқа және оңтүстікке батады) шайылып кетеді, бірақ бұрыштық келіспеушіліксіз, мыңқұдықта, ал оңтүстікте, Жабакөл бейіні ауданында тікелей палеозой іргетасының таужыныстарында жатыр.

Горизонттың төменгі шекарасы өрескел шөгінділердің пайда болуымен сенімді түрде белгіленеді, ал жоғарғы бөлігі кейде айтарлықтай эрозияға байланысты, бірақ айтарлықтай бұрыштық келіспеушіліктерсіз ерекшеленеді. Алайда, горизонттың жоғарғы шекарасы негізінен саз, алевролит және саз таужыныстарынан тұрады. Горизонттардың жоғарғы шекарасы жалпақск және інкудук горизонттары арасындағы судың тұздылығының айтарлықтай айырмашылығына байланысты КС диаграммалары бойынша да айқын белгіленеді.

Жалпақский горизонт ($K_2km-P_1^1gp$) інкудукскийде шамалы үзіліспен жатыр. Ол екі подгоризонтқа бөлінеді: төменгі-сұр және жоғарғы-түрлі-түсті. Горизонттың түрлі-түсті және сұр түсті бөліктері арасындағы шекара геохимиялық болып табылады, ерте палеоцен дәуіріндегі жер асты суларының деңгейіне сәйкес келеді.

Горизонттың түрлі-түсті бөлігінің шөгінділері негізінен орташа ұсақ түйірлі жасыл-сарғыш-қоңыр-қызыл тондар мен реңктердің құмдарынан тұрады. Подгоризонттың жоғарғы бөлігі реликті жасыл дақтары бар қызғылт-қоңыр саздардан тұрады.

Горизонттың сұр түсті бөлігінде орташа түйірлі көлбеу дала шпаты-қиыршық тастар мен қиыршық тастар араласқан кварц құмдары дамыған. Көбінесе оларда көмірқышқылды детрит бар.

Жалпы, Воинское кенорны ауданының жоғарғы бор кеніші Инкай және Мыңқұдық кенорындарымен жақсы байланысты. Бұл жерде кесіндінің айрықша қасиеті жалпақ шоғыры көлеміндегі қызыл түсті шөгінділердің едәуір артуы. Палеогендік шөгінділер континентальды (палеоцен) және теңіз (эоцен) түзілімдерімен ұсынылған.

Уванас (канжуган) ($P_1^{1-2}uv$) кенорны аумағындағы горизонт төменгі бөлігінде ұсақ-орташа түйірлі дала шпаты-кварцты ашық сұр немесе жасыл-ақшыл құмдармен ұсынылған. Негізінде-қара сұр (қараға дейін) алевропелиттердің, лигниттердің линзалары бар, жапырақты флораның, кей жерлерде қиыршық құмдар бар. горизонттың жоғарғы жартысында жасыл (эпигенетикалық қалпына келтірілген), кей жерлерде түрлі-түсті саздар, Батпақты өсімдіктердің қалдықтарымен қаныққан қара қабаттары бар алевропелиттер басым. Уванастың қуаты тұрақты – 40 м – ден 50 м-ге дейін, шатырдың тереңдігі-240 м-ден 510 м-ге дейін.

Қуаты 40 м-ден 60 м-ге дейінгі Үйік ($P_1^2-P_2^1uk$) горизонт балық қабыршақтары, сүйек детриті және темір сульфидтері бар сұр және қара сұр түсті сазды-алевритті шөгінділерден құралған. Шатырдың тереңдігі 250 м-ден 490 м-ге дейін.

Қуаты 30 м-ден 50 м-ге дейінгі Иқан (P_2^2ik) көкжиегі 200 м-ден 450 м-ге дейінгі тереңдікте жатыр және карбонатты құмтас пен мергель қабаттары бар карбонатты саздар мен алевриттерден тұрады. Тұқымдардың түсі сұр, жасыл-сұр, қараға дейін. Әр түрлі түйіршікті құмдардың жекелеген төмен қуатты қабаттары (0,5 м дейін) байқалады.

Үйік және Иқан горизонттары қалыптасу тәсілі (теңіз бассейнінің таяз ішкі қайраңы) және литологиясы бойынша жақын болуына байланысты геологиялық қималарда олар біртұтас Иқан-үйік кешеніне біріктіріледі.

Интымак ($P_2^{2-3}im$) көкжиегі сұр-жасыл түсті теңіз терең теңіз жапырақты саздарымен ұсынылған. Негізінде опока тәрізді саздардың қабаттары байқалады. Қуаты 140 м-ден 170 м-ге дейінгі горизонт 30 м-ден 350 м-ге дейінгі тереңдікте жатыр.

Палеоцен-эоцен теңіз сазды шөгінділері Шу-Сарысу артезиан бассейнін екі дербес гидродинамикалық жүйеге – платформалық борға және кеш альпілік неоген-төрттікке бөлетін қуатты аймақтық су бөгетін құрайды.[7]

3.1.2 Кеш альпілік активация кешені

Бетпақдала свитасы ($P_3^2-N_1^1$). Оның тән ерекшелігі-нашар көрінетін карбонаттылық пен қызыл түс: негізінен бұл қызыл, қызыл-қоңыр саздар, кварц, қиыршықтас және кремнийлі таужыныстардың ұсақ қиыршық

тастарының қосындылары бар массивті, кесек. Свитаның максималды қуаты 180 м дейін.

Тоғызкен қалыңдығы ($N_1^2-N_2$). Шөгінділердің бұл сериясы бірқатар жергілікті свит – Арал, Павлодар, асказансор, Андасай және кеншағыр кендерін біріктіреді. Қалыңдығы негізінен құмтас карбонатты саздар мен алевроит қабаттары ашық қоңыр, сарғыш-сұр түсті құм-қиыршықтас-тасты құрамдағы пролювиалды-аллювиалды шөгінділерден тұрады.

Кенорны ауданындағы төрттік шөгінділер (Q) барлық бөлімдермен және буындармен (төменнен қазіргі заманға дейін) көрсетілген. Олар жазық учаскелерде кеңінен дамыған және қазіргі өзен аңғарларын, құрғақ арналарды, тақыр және сортаң қазаншұңқырларды, құмды массивтерді орындайды. Құмды жауын-шашынның қуаттылығы 10 м-ден аспайды, Қаратаудың тау бөктеріндегі бөлігін шығару конустарында және Мойынқұм құмды массивтерінің шегінде бірнеше ондаған метрге дейін ұлғаяды.[10]

3.2 Аудан тектоникасы

Кенорнының ауданы Созақ ойпатының батыс бөлігі болып табылады. Ауданның орталық құрылымы-көлемі 80×40 км Ақсумбинское шұңқыры, ХР бойымен созылған.Ү.Қаратау палеозой төбесінің белгісі бар СБ бағытында - 600 м дейін. Оңтүстік-батыс борты көлемі 6×2 км Ақсумбин шығыңқы, қаптың астынан 20 км бағытта байқалады.

Воинское кенорнының кен алаңының Оңтүстік қапталының құрылымдық-тектоникалық құрылымы өте күрделі болып табылады және оның динамикалық дамып келе жатқан тау-кен көтерілуіне деген ұстанымымен байланысты.

Қарастырылып отырған аумаққа сонымен қатар ауданның шетінде орналасқан және тасты көтерілуін шектейтін Жуантөбе және Орталық жарылымдар жатады.[13]

3.3 Уран кенденуінің сипаттамасы

Воинское кенорны оның солтүстік жалғасы – Инкаймен бірге алып доғаның алдыңғы бөлігімен басқарылады, оны жоғарғы бордың өткізгіш горизонттарында аймақтық кен түзетін қабат тотығу фронттары құрайды. Кенорнының кенді аймақтары С-тен О-ке 0 бейінінен шамамен 51 км қашықтыққа Жабакөл бейініне дейін (оңтүстігінде).

Инкудук горизонтындағы шоғырлардың қанаттық тік сызықты элементтерінің ені 100 м-ден 400 м-ге дейін жетеді (нормаль бойынша). Шоғырлардың қаптық бөліктерінің ені 300 м – ден 500 м-ге дейін жетеді, орама бөліктерінің ұзындығы 200 м-ден 600 м-ге дейін жетеді.[3]

3.3.1 Литологиялық-фациалдық және геохимиялық сипаттамасы. Уран кенденуін бақылау

Кенорнының аймақтық су ағынының фронтальды бөлігіндегі орналасуы, өнімді горизонттардың едәуір қуаты мен жоғары өткізгіштігі осы объектідегі кенденудің бірқатар ерекшеліктерін анықтады. Олардың ішінде руда таспаларының өте күрделі және жиі "гофрленуінде" көрініс тапқан өте күрделі кендену морфологиясын бөліп көрсету керек, олар руда бақылау шекараларының өте таңқаларлық құрылымын қайталайды, тігінен кенденудің үлкен ауқымы, оның айқын көрінісі. Көп деңгейлі, тік бөлімдердегі кен шоғырларының өте күрделі және әр түрлі формалары, кеннің едәуір мөлшері, кенорындарының жоғары өнімділігі және кендердің материалдық құрамының белгілі бір ерекшеліктері.

Мыңқұдық кенорындарынан айырмашылығы, мұнда негізгі кен сыйымды горизонт Мыңқұдық және Инкай болып табылады, онда екі горизонт өзінің кен сыйымдылығы бойынша шамамен тең, Воинское кенорны уранның негізгі қорлары инкұдық макроциклінде шоғырланған.

Кен сыйымды горизонт таужыныстарының өткізгіштігі мен қалпына келу қабілетінің айырмашылығына сәйкес уран кенденуі жоспарда ені 4 км-ден 5 км-ге дейінгі миемериональды жолақта орналасқан күрделі формаланған таспалар жүйесін құрайды. ОШ-дан СБ-қа дейін дамып, қабатты тотығудың көп қабатты мегазоны біртіндеп сыналады, осы бағытта алдымен жоғарғы кудукс, содан кейін Мыңқұдық, және, ақырында, нижнеинкудук және среднинкудукскіде үзік-үзік шөгінділер пайда болады. ең жоғары өткізгіш подгоризонт. Соңғыларында уран кенденуі кен сыйымды кешендегі АҚЖ толық тұйықталу сызығымен бақыланады.

Шу-Сарысу уран кені провинциясы мен Воинское кенорнының айрықша ерекшелігі, оның ішінде қалпына келтіру қабілеті көмірмен байытылған өсімдік заттарының санымен, сапасымен және таралу нысанымен анықталатын өнеркәсіптік кенденудің сұр түсті құм және қиыршықтас-құм таужыныстарына барлық жерде дерлік сәйкес келуі болып табылады. Басқа тотықсыздандырғыштар сингенетикалық шығу тегі болуы мүмкін: темір дисульфидтері, темір оксиді минералдары, Слюда, сидерит, хлорит және т. б. Аудан таужыныстарындағы кейінгі седативтер жергілікті түрде көрінеді және эпигенетикалық кенденудің пайда болуында тек көмекші рөл атқарады.

Кенорнының кен алаңы шегіндегі соңғы геологиялық зерттеулер көрсеткендей, кенді бақылайтын өңірлік ЖЖБ-ның асқынуы жоғарғы бордың гетерогенді аллювиалды қимасында палеофациалды аймақтардың бөлінуімен тікелей байланысты. Қимадағы және бүйірдегі фациялардың құрамы мен өзара байланысына жауап беретін палеодолиндік құрылымдардың қалыптасуы теңестірудің жоғарғы бор бетіне палеорельефтен мұра болды. Сонымен қатар, олардың жалпы солтүстік-батыс бағыты көл-аллювиалды шөгінділердің бүкіл кезеңінде сақталды – төменгі туроннан кампан-маастрихтке дейін, әлсіз сараланған теріс қозғалыстар тоқтап, бүкіл аймақ

негізінен пролювиалды-көл типіндегі фокалды шөгудімен әлсіз омыртқалы денудациялық жазыққа айналғанға дейін.

Руда-фосфор шекараларының макроморфологиялық ерекшеліктерін декодтау кезінде екі аспектіні қарастыру қажет:

1-қабат тотығуының сыналау аймағының жалпы бағыты;

2-жалпы аймақ шегінде сыналау шекарасының өзі күрделене түседі.

Геологиялық картада бас бағытының өзгеруі СБ ("Қаратау") бағдарлаудың ажыратылған бұзылуымен шектелген ірі блоктардың құрылымдық-тектоникалық құрылысымен шарттасқаны анық көрсетілген. Проф.ХV – тен солтүстікке қарай аймақтың негізгі бағыты-ОШ, шектеулі ақауларға параллель.[14]

Мыңқұдық алып доғасының Оңтүстік шетін-ҚС бағытына қарай иілген Воинское уран таситын аймақты білдіре отырып, Оңтүстік қапталдың учаскесі көлемі 7×8 км болатын ІІ ретті ірі доғаны білдіреді, бұл аймақтық аймақтың күрделенуі болып табылады. Созақ ойпатының ең су астындағы бөлігіндегі учаскенің орналасуы, күрт сараланған фильтрациялық гетерогенділігі және оның алғашқы геохимиялық түрлерінің ерекшеліктері бар жоғарғы бор дәуіріндегі шөгінді қақпақтың гетерогенді құрамы (тау таужыныстарының ең өткізгіш қораптарын тотықсыздандырғыштармен саркылуы) дәл осы аумақта СПО-ны сынаудың алдыңғы шебінің терең дамуына ықпал етті. Максималды су өткізгіштігі бар ырғақтардың төменгі бөліктеріндегі өрескел түйіршіктелген құм-қиыршық тастардың кең дамуы артезиан бассейніндегі оттегі суларының бірыңғай су ағынының тек тігінен ғана емес (әртүрлі горизонттарда), сонымен қатар бүйірден де бөлінуіне әкелді.[12]

3.3.2 Кен шоғырларының морфологиялық ерекшеліктері

Салыстырмалы түрде төмен қалпына келтіру және жоғары сүзу қасиеттері бар су өткізгіш шөгінділердің ең жоғары қуаты, соның салдарынан кенді бақылайтын геохимиялық шекара онда қалғандарының батысында орналасқан, іс жүзінде аймақтық СПО-ның кенді бор бөлігінде толық сыналуын белгілейді.

Есепті аумақтағы шоғырлардың морфологиялық ерекшеліктерін екі аспектіде – жоспарда және тік қималарда қарастыру қажет.

Уран кенорындары тұрғысынан күрделі гофрирленген орамалы таспалар болып табылады. Учаскеде ұзындығы шамамен 6 км (проф.1026-дан XV-ке дейін) жететін кенді белдеудің жалпы басты бағыты кезінде шығанақтар мен тылдық шығыңқы жерлердің морфологиясын қиындататын бағыт ЖС болып табылады, іс жүзінде 90-ға дейін.

Көлденең тік қималардағы кенорындарының формалары өте алуан түрлі. Олардың ішінде кен денелерінің Қаптық және қанаттық бөліктерінің әр түрлі ара қатынасы бар алуан түрлі модификациядағы моноролдардың үлкен тобы, тігінен екі және одан да көп моноролдардың бірігуі кезінде пайда

болған "каскадты" роллдар тобы; Қаптық бөліктердің және олармен байланысты роллдық денелердің бірігуі нәтижесінде іргелес ЗПО тілдері бойынша шектермен бақыланатын "түйіндес" роллдар тобы ерекшеленеді.

Роллдардың құлыптық бөліктерінің ені бірнеше ондаған метрден 200 метрге дейін және одан да көп, қуаты 20 м-ге дейін жетеді, ал олардың сыналуы кеннің сұр түсті бөлігіне кенсіз, күрт жүреді. Роллдардың қанаттары барлық жерде дамыған, ал жоғарғы жағы айқын көрінеді – Қанат бөліктеріндегі кендену қуаты бірінші метрден аспайды, сирек 5 м-ге дейін. Жеке кен денелері, қалдықтар горизонттың орталық бөліктеріндегі тотығу аймағында кездеседі, бұл көлденең қиманың гетерогенділігімен, горизонттың құрамындағы саз-алевритті су таужыныстарының ұсақ линзаларының көптігімен түсіндіріледі.

Инкудук горизонтындағы баланстық кендердің тереңдігі солтүстіктен оңтүстікке қарай 640 м-ден 700 м-ге дейін біртіндеп артады.[15]

3.3.3 Кендер мен аралас таужыныстардың заттық және минералогиялық құрамы

Кенорны шегіндегі өнімді горизонттардың кендері мен сыйымды таужыныстарының құрамы іздеу-бағалау жұмыстары кезінде де, егжей-тегжейлі барлау кезеңінде де бұрғыланған ұңғымалар өзегінен алынған сынамалар бойынша зерттелді. Бірінші кезеңде 800×400-800 метр желі бойынша бұрғыланған ұңғымалар сыналды және сонымен бірге 41 элементті спектрлік жартылай сандық талдау мақсатында бор шөгінділерінің бүкіл қимасы бойынша ядро іріктелді. Кенорнын бағалаудың келесі кезеңдерінде 3200 – 6400 метрлік профильдер желісі арнайы минералды – геохимиялық профильдерді салды, онда негізгі кен сынамаларының жағдайына сәйкес келетін жеке сынамалар алынды: сандық талдау әдістерімен уран кендерінің спутниктік элементтерін локализациялаудың негізгі заңдылықтарын анықтау. Осы бейіндерде эпигенетикалық зоналылық бейінінде кенді уран және Кенді емес жинақтауларды қамтитын таужыныстардың заттық құрамын зерттеу үшін сынамалар алынды. Барлаудың соңғы кезеңінде сол спутниктік элементтер кен аралықтарында алынған топтық сынамалардан сандық әдістермен де зерттелді. Іздеу мен барлаудың барлық кезеңдерінде уран минералдарының минералдық құрамын анықтау мақсатында электрондық микроскопта талдау жүргізу үшін сынамалар алынды. Сынамалаудың негізгі көлемдері төменде, 3.1-кестеде келтірілген.[11]

Кесте 3.1- Минералогиялық зерттеулер кезінде Кернді сынама лау көлемі мен түрлері

Анализ түрлері	Өл. бірлігі	Барлық сынама	Уақыты	
			1988-1990гг.	2006-2013гг.
Минералогиялық талдау	сынама	106	91	15
РСА урана	сынама	5401/1091*	2050	3351/1091*
РХА радия	сынама	5401/1091*	2050	3351/1091*
Объем определения урана	сынама	-	14	-
м.з.н. урана	сынама	-	67	-
Химический тория	сынама	26	26	-
Силикатный флуоресцент	сынама	108	91	17
Фотометрия калия	сынама	24	24	-
УРС	сынама	37	37	-
ДРОН	сынама	70	47	23
Электронный микроскоп (ЭММА)	сынама	16	16	-
Определение урана в воде	сынама	124	124	-
Определение рения в воде	сынама	67	67	-
Химический рения	сынама	74	74	-
РСА тантала, ниобия	сынама	20	20	-
РСА рения	сынама	3000	2928	72
НАА скандия	сынама	3000	2928	72
РСА иттрия	сынама	1612	1540	72
РСА селена	сынама	1612	1540	72
Σ TR и иттрия	сынама	493	421	72
Сорг.	сынама	2928	2928	-
Формы железа	сынама	421	421	-
Формы серы	сынама	421	421	-
Химанализ СО ₂	сынама	3173/600*	1400	1773/600*
СА 41 эл.	сынама	4271	4271	-
Атомно-адсорбцион., серебро	сынама	38	38	-
РСА мышьяка	сынама	39	39	-
РСА молибдена	сынама	42	42	-
Грансостав	сынама	3196/592*	1400	1796/592*
Монолиты	сынама	150	126	24

Ескертпе: * - тәжірибелік-өнеркәсіптік полигондағы бақылау ұңғымаларынан сынамалар.

3.3.4 Кендер мен аралас таужыныстардың минералды-петрографиялық сипаттамасы

Уран кендері кенорнының қимасында да, ауданы бойынша да гранулометриялық кластардың өте біркелкі бөлінбеуімен сипатталады.

Кесте 3.2-Гранулометриялық құрамы нижнеинкудук подгоризонт кен құмдары (%)

Профиль	Сынама саны	Гранулометриялық клас, мм							Всего, %
		5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05	
3 ^a	2	1,4	18,2	14,1	19,6	12,8	7,2	11,7	
1048 (4)	6	13,6	7,7	13,5	34,4	12,2	4,6	14,0	
1048 (4 ^a)	10	9,4	10,0	12,7	29,2	16,2	8,7	13,8	
1016 (6 ^a)	14	9,5	6,6	8,4	29,4	20,0	8,6	17,5	
1000 (7)	11	7,1	6,3	8,8	22,3	24,4	12,8	18,3	
Горизонт бойынша орташа	43	11,2	9,8	11,5	27,0	17,1	8,4	15,0	100

Кенді құмдардың құрамында 0,5-0,25 және 0,25-0,1 мм фракциялар күрт басым, олар төменгі - ортаинқудық баурайында 44% - дан 62% - ға дейін құрайды. Инкудуктағы саз-алеврит фракциясы (0,05 мм-ден аз) 10% - дан 25% - ға дейін (15% бет).

3.3-кестеден анық көрінетін рудалар силикат болып табылады.

Кесте 3.3-Химиялық құрамы нижнеинкудук подгоризонт кен құмдары (%)

Профиль	Сынама саны	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	Қал-ры
1048 (4)	6	77,40	10,66	0,54	0,06	2,33	1,05	0,72	0,39	3,42	0,89	2,56
1048 (4 ^a)	17	83,80	7,50	0,30	0,02	2,27	0,46	0,24	0,14	2,31	0,73	2,23
1016 (6 ^a)	7	81,7	9,39	0,37	0,03	2,54	0,47	0,32	0,08	2,20	0,70	2,33
1000 (7)	13	83,55	8,40	0,37	0,03	2,33	0,21	0,29	0,05	1,89	0,54	2,34
Горизонт бойынша орташа	43	81,60	8,99	0,39	0,04	2,37	0,55	0,39	0,16	2,46	0,72	2,33

Кенді құмдардың құрамында қышқылдарда ерімейтін және қиын еритін минералдар күрт басым. Олардың басым бөлігі кварц (60,65% дейін), дала шпаты (12,67% дейін), кремнийлі таужыныстардың сынықтары (18,51% дейін) және слюдалар (6,1% дейін). Балшық минералдары-монтмориллонит, каолинит және слюда бір-бірімен тұрақты байланыста болады. Олар кенді құм цементін (15% - дан 20,2% - ға дейін) құрайды.[8]

3.3.5 Уран минералдануы

Уран минералдары цементте де, құмды дәндерде де кездесетін коффинит пен настуранмен ұсынылған. Нижнеинкудук подгоризонт кендерінде олардың сандық қатынасы шамамен тең, ал ортаинкудук және Мыңқұдық горизонттарының кендерінде бұл қатынас сәйкесінше 2,5:1,5 және 1:4 құрайды, яғни настуранның тереңдігі артады.

Аутигендік минералдану кальцит (0,26% дейін), пирит, марказит (0,6% дейін), лимонит, гетит (0,81% дейін) түрінде болады. [8]

3.3.6 Глеспе элементтердің сипаттамасы

Воинское кенорнының уран кендері негізінен монометалды болып табылады. Кен шоғырларында немесе олардың қоршаған ортасында болатын жер серігі элементтерінің жиынтығы өте шектеулі, олардың концентрациясы өте сирек маңызды мазмұнға жетеді және қималарда және бүйірлік бөлімдерде бөлінуге төзімді емес.

Бұл ретте жер асты суларының эпигенетикалық зоналылығы бейінінде уранмен бірге жүретін поливалентті элементтерден Воинское кенорнында тек рений мен селеннің жинақталуы байқалады. Қойнауқаттық тотығу аймағының сыналану шекарасындағы тотығу–тотықсыздану әлеуетінің айырмашылығы контрасты емес геохимиялық тосқауыл жағдайында осы элементтердің минералды жинақталуын тігінен 1-2 метр, кен денесінің ені бойынша - ең көбі бір барлау ұңғымасында, созылу бойынша – 100 метрге дейін (көршілес бейіндерде байқалмайды) қалыптастыруға мүмкіндік берді. Бұл элементтердің құрамы өнеркәсіптік элементтерден төмен, мұндай минералды жинақтардың проекциялары уран кен денелерінің проекциясымен сәйкес келмейді (селен – тотыққан кенді аймақта, рений – сұр түсті, негізінен аралас аймақта). Бұл элементтердің мазмұны және морфологиялық ерекшеліктері (сирек кездесетін линзалар) мұндай кен жиналуының геометризациясын болдырмайды және селен мен ренийді селективті өндеудің теориялық тәсілін де жоққа шығарады. Уран кені аралықтарынан алынған топтық сынамалар бұл элементтердің уран кендерінде болуын анықтауға мүмкіндік бермеді.

Ванадий, молибден, мыс, марганец және басқа поливалентті элементтер үшін Буденовское кенорнының геохимиялық тосқауылындағы OVP айырмашылығы валенттіліктің өзгеруі үшін жеткіліксіз, бұл металдардың кем дегенде минералогиялық қызығушылық тудыратын масштабта жиналуына мүмкіндік береді.

ППК-ны жүйелі түрде мұқият зерттеу аллювиалды құмдарда "күйіп кеткен" Органикалық заттардың өте сирек кездесетін микроскопиялық (бірінші сантиметр) ағаш қалдықтарының болуына байланысты германия, мышьяк, никель, кобальттың өте экзотикалық жинақталуын атап өтуге мүмкіндік берді.

Моновалентті иттрия, скандий, сирек кездесетін жерлердің құрамын зерттеу олардың инерттілігін, эпигенез процестеріне стерильділігін айқын көрсетеді. Олардың концентрациясының өте төмен деңгейі (кларктан төмен), СПО барлық аймақтары мен субзондарындағы сазды минералдарға байланысты сирек кездесетін ауытқулардың сингенетикалық сипаты, жоғары құрамындағы уран құрамымен әлсіз корреляциялық байланыс байқалды, олар өз кезегінде сазды минералдардың аномалды болуына міндетті.

Рений. Уран кендерінде Re таралуы жалпы біркелкі емес. Ең жоғары концентрация (0,27 г/т дейін, ЕАВ. 10518, пр. 1016) геохимиялық шекаралардың күрделену орындарында бөлудің орталық бөлігінде орнатылған. Re концентрациясы төмен қуатты (2,0 м дейін, SLE.10184) кенді ролдың озық учаскелеріне орайластырылған созылмаған (100 м дейін) линзалар. Рений ореолдары уран кендерімен сирек біріктіріледі және көбінесе ағынның алдыңғы бөлігінде оның шегінен асып кетеді. Re бар уран кендері орташа ірі түйірлі немесе ірі түйірлі құмдармен, бұршақпен немесе карбонаттардың (15 мм-ге дейін) шөгінділерімен ұсынылған және радиоактивті тепе-теңдіктің 340% - ға дейін ығысуымен қоса жүреді. Тәуелсіз рений Галоиды қуаттылығы 2 м-ге дейін (SLE) ұзындығы 100 м-ге дейін күрделі салынған линзаларды құрайды.10561).

Учаскенің кендеріндегі Re орташа құрамы, негізінен, талдау дәлдігінен аз (0,02 г/т) құрайды және топтық сынамалармен сирек анықталды. Мысалы, проф. 1016(ба) және 7 ұңғымалардан алынған 39 топтық кен сынамаларынан тек 4 сынамада рений құрамының маңызды мәндері алынды-0,12 г/т – дан 0,33 г/т-ға дейін.

Скандий. Оның уран кендерінде таралуы таужыныстарының литологиялық түрімен анықталады. Кендердегі құрамы тар шектерде ауытқиды (1,2 г/т-дан 4,6 г/т-ға дейін және оның құрамында бар таужыныстардағы құрамына сәйкес келеді.

Оның ең көп мөлшері ауа-райының каолиндік қораларында байқалады (25,6 г/т, ЕАВ дейін.10125) Пермь аргиллиттері.

Құмдарда Sc мөлшері эпигенетикалық аймақтағы жағдайға қарамастан саз компонентінің ұлғаюына пропорционалды түрде артады. Кен құрамындағы Sc орташа мөлшері-2-3 г / т.

Σ TR және иттрий уран кендерінде литологиялық құрамына байланысты біркелкі бөлінбейді. Ең жоғары концентрациясы Σ TR және иттрия(260 г/т дейін, ЕАВ.1054) кен және Кенді емес аймақта фондық құрамы 70-80 г/т болған кезде уранның шашырау кіші аймақтары сұр алевриттерде орнатылған.

Селен кендерде біркелкі бөлінбейді. Ең жоғары концентрациялар тотыққан кенденген құмдарда (0,102% - ға дейін, ЕАВ.10103). Өзгермеген таужыныстардағы салыстырмалы түрде төмен (орташа 0,003 %) құрамы кезінде жеке көтерулер (0,08% дейін) ұзындығы 100 м дейін қуаты аз (1,7 м дейін) линзалар түрінде белгіленді.

Негізгі материалды мұқият зерттеу уран кенденуінің спутниктік элементтерінің қатысуымен барлық теориялық мүмкін болатын ауытқуларды анықтауға, олардың жинақталу сипатын поливалентті элементтер үшін минералогиялық қызығушылық ретінде анықтауға мүмкіндік берді, олар үшін тосқауылдың контрасты минималды жеткілікті (бұл рений және селен); уранмен бірге оның көші – қон тағдырында теориялық тұрғыдан қатысатын барлық басқа элементтер үшін тосқауылдың контрасты валенттіліктің ауқымды өзгеруі үшін жеткіліксіз (бұл ванадий, молибден, мыс, марганец). Өте сирек кездесетін аномалиялардың сингенетикалық сипаты және төменгі таужыныстардағы уран кендерінде болуы моновалентті иттрия, скандий, сирек кездесетін жерлердің қосындысы үшін анықталған. Өсімдік детритінде сирек кездесетін, экзотикалық жинақтар германия, мышьяк, никель, кобальт үшін анықталған.

Уран кендерін өнеркәсіптік өңдеу кезеңінде ППК нақты болмауына қарамастан, Буденовское кенорнының өнімді ерітінділерінен коммерциялық қызығушылық тудыратын элементтерді анықтау үшін сынамалар алынды. (Қосымша А)

Жұмыстың негізгі қорытындылары: "рений воинское кенорнында уранды сорбциялау үшін қолданылатын шайырларда ~ 11% масштабта сорылады, сирек жерлер мен скандий – сорбцияланбайды. "Степное" кенішімен салыстырғанда Буденов кенішіндегі ренийдің шайырдағы мөлшері біршама төмен, ерітінділердегі сирек кездесетін жерлердің мөлшері бірнеше есе төмен. Сирек кездесетін жер концентраты мен иттрийді құрамы нашар ерітінділерден алудың орындылығы әлі технологиялық шешімге ие емес".

"ЖТИ" компаниясымен "Қазатомөнеркәсіп" ҰАК ұқсас кеніштерінің арасындағы "Буденновское" кенішінің кеніш – ППК ерітінділерінде болу нәтижелері бойынша өкілеттілік тұрғысынан жағдайын анықтау, сирек кездесетін жерлер мен иттрийді сорбциялау үшін жарамды шайырды іріктеу бойынша зертханалық эксперименттерге мониторинг жүргізу, ППК алу бойынша осындай ауқымды өнеркәсіптік жұмысқа құқықтық баға беру мақсатында келісімшарт жасалды.

Бұл жұмыстың қорытындыларында:

- ЖҰШ кеніштерінің ерітінділеріндегі моновалентті элементтердің концентрациясы ерітінділердің қышқылдығына байланысты;

- сирек кездесетін жерлер мен итрий негізінен моназиттің кристалды торында болады және таужыныстарынан уран алу үшін қажет қышқыл концентрациясында бұл минерал сирек кездесетін жерлердің 15% ерітіндісіне өтуге мүмкіндік беретін дәрежеде ыдырайды. және иттрия;

- сирек жерлерді сорбциялау және итрий технологиялары ерітінділерді сорбциялау – десорбциялау – айдаудың қосарлас инфрақұрылымына сәйкес келетін уран өндірісінің аналықтары үшін басқа үлгідегі шайырларды пайдалануды қарастыруы тиіс, не уран шоғырларын игергеннен кейін айналымдағы ерітінділерден сирек жерлерді алу үшін қолда бар жабдықты пайдалануы тиіс;

- жер қойнауында сирек кездесетін жерлер мен иттрий кенінің іс жүзінде болмауы уранның ЖҰШ кеніштерінде осы элементтердің қорларын барабар есептеуге және тиісінше осы қорларды өндіруге және сөндіруге мүмкіндік бермейді;

– ерітінділердегі сирек кездесетін жерлердің құрамын, иттрийді, скандийді айдалатын ерітінділердің жылдық көлеміне және уран кенорындарын игеру жылдарына көбейту-десорбцияның алғашқы рәсімдерінен кейін құрамдардың сөзсіз төмендеуін және құрамдардың қайта өсуі үшін жер қойнауында жинақталудың болмауын күтудегі мүлдем барабар емес тәсіл.

Шамасы, уран объектілері үшін сияқты, сирек кездесетін жерлерді сорбциялау – десорбциялау, иттрия, скандий рәсімдерін пайдаланудың қатар – бірізді циклімен кен шоғырынан уранды толық алудың толық ауқымды тәжірибесін жүргізу ғана осындай қызметтің технологиялық және экономикалық аспектілерін айқындауға мүмкіндік береді. Ол үшін жер қойнауын пайдалануға арналған тиісті келісімшарт түріндегі құқықтық база қажет.[9]

4. ЖҮРГІЗІЛГЕН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

4.1 Геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесін және қабылданған барлау желісін негіздеу

Воинское кенорнының учаскесі тотықтырғыш кенді бақылайтын эпигенетикалық зоналылық дамидытын өткізгіш Сулы горизонттармен шектелген кенденуі бар уранның қабаттық-инфилтрациялық кенорындарының типтік өкілі болып табылады.

Барлау әдісін анықтайтын осындай кенорындары мен учаскелердің негізгі ерекшеліктері:

- таужыныстарының қабаттасуымен субгоризонталды және субкласс өнімді горизонттар шегінде уран кені шоғырларының орналасуы;
- едәуір қашықтыққа созылған жоспардағы кен шоғырларының ірі мөлшерлері мен таспа тәрізді пішіні;
- кен денелері қуатының өзгермелілігі және қималардағы кен шоғырларының орама тәрізді пішіні;
- уран құрамының созылу және құлау бойынша өзгергіштігі;
- кеннің күрделі тау-геологиялық жағдайларда жатуы (арынды сулар);
- тотықсыздану аймағының сыналуымен кенденуді бақылау;
- жер асты шаймалаудың баламасыз әдісі бар.

Геологиялық құрылымның күрделілігі бойынша кенорны 2 "а" кіші тобына жатады және тек тік бұрғылау ұңғымаларымен барланды.

Воинское кенорнының оңтүстік қапталындағы іздестіру-бағалау және егжей-тегжейлі барлау жұмыстары кезінде мынадай жұмыс түрлері орындалды: кен шоғырлары шегінде және кен алаңының қапталдарында Ұңғымаларды бұрғылау, ұңғымалардағы геофизикалық зерттеулер (ГАЗ), гидрогеологиялық, сынамалау, топогеодезиялық жұмыстар, минералогиялық, химиялық-талдамалық, инженерлік-геологиялық зерттеулер. Геологиялық барлау жұмыстарының төменде келтірілген әдістемелік негіздері, негізінен, кенорнының бүкіл оңтүстік қапталында беріледі, өйткені кен алаңының бір бөлігі болып табылатын учаскені бөлек бөлу әрдайым әдістемелік тұрғыдан мүмкін емес. Бұл негізінен іздеу-бағалау желілерін дамытуға, геофизикалық зерттеулерге, сынауға, гидрогеологиялық және геотехнологиялық жұмыстарға қатысты. Тікелей учаскеде нақты жұмыс көлемін бөлу қажеттілігі мен мүмкіндігі туындаған жағдайда, бұл сандар кесте түрінде жалпы көлемнің бөлігі ретінде келтіріледі.

Учаскедегі жұмыстар "кезеңдер бойынша қатты пайдалы қазбаларға геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу тәртібі туралы әдістемелік нұсқаулардың", 1984 жылғы талаптарына сәйкес орындалды.

Воинское кенорнының оңтүстік қапталында бағалау жұмыстары басталғанға дейін іздеу ұңғымаларының көп бағытты желілерінің сирек желісі болған, бұрғылау ендік профильдерінің тікбұрышты желісімен

жүргізілген. Уран кенденуі жоғарғы бордың екі горизонтында – инкудук және Мыңқұдық кенорнының ең қол жетімді бөліктерінде - өнімді горизонттардың тереңдігіне дейін 700 м-ден аз бағаланды, Оңтүстік қапталдың солтүстік және Орталық бөліктеріндегі бағалау бұрғылау желісі ~ 5км бойы учаскені қоса алғанда 1600×200-100(50) м-ге дейін жеткізілді. Бұрғылау көлемінің көп бөлігі нижнеинкудук подгоризонындағы (бұрынғы стратификация бойынша) кенденуді бағалауға пайдаланылды, оның өнімділігі басқа горизонттардағы деңгейден едәуір асады. Ұзындығы 1100 м (проф. 1048 және 1032 арасында) бұрғылау желісі 800×200-100м дейін жеткізілді.

1992 жылы эксперт учаскесі шегінде. № 7 VPGO-да 1024 профили бұрғыланды, бұл уран қорларының бір бөлігін ката бойынша анықтауға мүмкіндік берді. С2 (желі 800×50 м). 2006 жылдан бастап "Қаратау" ЖШС геоло-гиялық бөлудің батыс бөлігінде меридианға қарай 45о-ға қарай 200-400×50-100 м СВ0 желісі бойынша барлау бұрғылауын бастады.

1-учаскенің кен шоғыры үлкен ұзындығымен, ені 400 м-ге дейін (қанаттарымен) және кен параметрлерінің өзгергіштігімен сипатталады. Мұндай денелер үшін С₁ санатындағы қорларды анықтаған кезде 400-100×100-25 м барлау желісі ұсынылады. учаске мен бүкіл кенорны үшін негізгі желі 200×50 м желі болды. тар кенорындарында немесе олардың орташа ені 150 м-ден аз бөліктерде ұңғымалар екі есе қалыңдайды (200×25 м). Желілердің оңтайлы тығыздығы кенорындарының барлық негізгі морфологиялық типтері бойынша Инкай және Мыңқұдық кенорындарындағы барлау полигондарында сенімді негізделген.

С₂ санаты бойынша барлау үшін желі 800-400×100-50 м болды. [5]

4.2 Бұрғылау жұмыстарының көлемі мен сапасын талдау

Механикалық бағаналы бұрғылау келесі геологиялық мәселелерді шешті:

- горизонттарды картаға түсіру және СБӨ;
- кен сыйымды горизонттардың кенділігін бағалау.;
- кендер мен аралас таужыныстарды технологиялық зерттеу.

4.1-кестеде учаскеде оны зерделеудің барлық кезеңінде орындалған бұрғылау жұмыстарының көлемі келтірілген.

Кесте 4.2-Жұмыс кезеңдері бойынша учаскеде бұрғылаудың түрлері мен көлемдері

Бұрғылау түрлері	Өл. бірлігі	Учаске бойынша барлығы	Оның ішінде жылдар мен кезеңдер бойынша барлау	
			1988-1990 гг.; 1992 г.	С 2006 г.
Іздеу-барлау	п.м	473714,6	51662,6	422052,0
	скв.	709	76	633
Гидрогеологиялық	п.м	7829,3	-	7829,3
	скв.	14	-	14
Учаске бойынша барлығы	п.м	481543,9	51662,6	429881,3
	скв.	723	76	647

Горизонттарды және ЖЖЖ карталау кезінде шөгінділер керннің берілген шығымы – 50% ұңғымалармен ашылды. Негізгі іріктеумен бұрғылау диаметрі 89 мм, МП-112 типті тәжімен бір бағаналы құбырмен жүргізілді. Алынған Керн диаметрі 70 мм. Керн аймағы шектеулі жуумен өтті, рейстің ұзындығы 6 метрден аспайды. Кернді іріктеу көзделмеген ұңғымалар бойынша аралықтар ПБК - 118мг маркалы диаметрі 118 мм-ден 132 мм-ге дейінгі екі және үш қалақты пикобурлармен бұрғыланды. Ұңғымалар палеозой іргетасының төбесі немесе SPO даму деңгейі бойынша анықталған жобалық тереңдікпен тігінен орнатылды.

Горизонттардың кенділігін бағалау кезінде барлау ұңғымалары горизонттың өнімді бөлігі (шектеу аймағы) бойынша Кернді іріктеумен және Кернді іріктеусіз жобаланды.

Бұрғылауды Кернді іріктеусіз кеңінен қолдану мүмкіндігі іздеу, бағалау және алдын ала барлау сатыларында, кен сыйымды деңгейжиек бойынша барлық бұрғылау Кернді іріктеумен және КХД-М әдісімен каротажды қолданумен жүзеге асырылған кезде белгіленді және негізделді.

Алынған материалдар мен қосымша жүргізілген жұмыстарды талдау нәтижесінде егжей-тегжейлі барлау кезеңінде ұңғымалар желісін негізгі іріктеумен разрядтауға мүмкіндік беретін бірқатар жағдайлар анықталды:

1. Гамма-каротажды интерпретациялау әдістемесі әзірленді және қорларды есептеу үшін каротаж деректерін пайдалану мүмкіндігі анықталды.

2. Электр каротажының оңтайлы кешені енгізілді, ол әр түрлі литологиялық және литологиялық-фильтрациялық таужыныстардың түрлерін бөле отырып, қиманы литологиялық-стратиграфиялық бөлуді сенімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді, өткізгіш таужыныстардың өткізбейтін таужыныстардан сенімді бөлінуіне кепілдік береді (саздылығы 30% - дан астам).

3. Кендердің жоғары өткізгіштігі анықталды және байқалды; саздың өткізгіштігі 30% - дан асатын нашар өткізгіштігі бар айырмашылықтар жоқ немесе сирек кездеседі.

4. Құрамында CO_2 0,2% - дан 0,3% - ға дейін болатын, құрамында CO_2 концентрациясы 2% - дан асатын тұрақты қабаттар болмаған кезде кендердің төмен карбонаттығы анықталды.

5. Ілеспе спутниктік элементтердің болмауы немесе олардың шамалы концентрациясы (Кларк мәндері) анықталды.

6. КХД-М каротажын қолдану арқылы радиологияны зерттеу дәлелденді.

Мұның бәрі C_1 санатындағы уран қорларын барлау кезінде негізгі бұрғылау желісін 400×50 м-ге дейін төмендетуге мүмкіндік берді.

ҚМК нұсқаулығына сәйкес шектеу аймағы бойынша Керн шығымы әрбір рейсті ескере отырып, кемінде 70% құрауы тиіс. Рейстің ұзындығы кен аралығының орташа модальдық қуатынан анықталады және 3 м-ден 3,5 м-ге дейін тең болады.

275 ұңғымадағы шектеу аймақтары бойынша 70% - дан жоғары керннің орташа шығысы 71% - ды құрады.

Аллювиалды цементтелген қима жағдайында шектеу аймақтарын бұрғылаудың өзіндік қиындықтары бар, олар өнімді горизонттардың гетерогенділігімен, олардың литологиялық-фазалық жағдайымен анықталады. Кен көкжиегі үшін гранулометриялық компонент бойынша айырмашылықтардың салыстырмалы таралуы:

1. Саз және алевроит-15,0 %
2. Ұсақ-түйірлі құмдар – 21,3 %
3. Қиыршық тасты және малта тасты ірі және әр түрлі түйірлі құмдар - 52,5 %
4. Қиыршық тасты шөгінділер-11,2%.

Өкілдік өзекті көтерудің ең тиімді әдісі-диаметрі 89 мм бір бағаналы құбырмен ұсақталған шар клапанының әдісі.бұл әдіс орташа ұсақ түйіршікті құмдарда, көбінесе көп түйіршікті және қиыршық тастарда кен аралығына қажетті сызықтық шығуды қамтамасыз етеді.

Қиыршық тасты шөгінділер тек "құрғақ" бұрғылау арқылы керннің диаметрі бойынша ішінара немесе толық шламды сіңдірумен көтеріледі.

Бұрғылау өздігінен ағатын арынды сулармен күрделенген; сыйымды таужыныстардың бұрғылау санаты – 5,2-5,5. Барлық ұңғымаларда каротаждау жұмыстарының қажетті кешені, цемент-саз ерітіндісін айдау жолымен кенжардан интымақ сазының топырағына дейін жою тампонажы жүргізілді.

Ұңғыманың сағасы қазбаның нөмірі көрсетілген темір қадалармен бекітілген; циркуляциялық жүйелер жойылған.[11]

4.3 Кернді құжаттамалау

Керн құжаттамасы "колонкалық барлау бұрғылау ұңғымаларының кернін іріктеу, құжаттама, өңдеу, сақтау және жою жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес жүргізілді, М., 1973.

Кернді құжаттау кезінде таужыныстардың түсіне, сынық материалдың құрамы мен мөлшеріне, саздылыққа, текстуралық-құрылымдық белгілерге, аутогендік минералдануға ерекше назар аударылды.

Құжаттама 0,1 м арқылы бекітілген өлшеулермен "болжам" радиометрлерін қолдана отырып, керннің радиоактивтілігін өлшеумен қатар жүрді. керннің радиоактивтілігін өлшеу гистограммасы мен гамма-каротаж диаграммасындағы кен аралықтарының сипаты мен қуатының сәйкестігі селективті абразияның жоқтығын және керннің жоғары өкілдігін көрсетеді.[6]

4.4 Кернді сынамалау және сынамаларды өңдеу

Учаскеде бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде ұңғымалар кернінен келесі зерттеу түрлеріне сынамалар алынды:

- уран мен радийдің құрамын анықтау,
- ТН және К мазмұнын зерттеу,
- таужыныстардың гранулометриялық құрамы мен карбонаттылығын зерттеу,
- спектрлік талдау жүргізу,
- - ілеспе элементтердің мазмұнын анықтау,
- монолиттердегі кендердің көлемдік салмағы мен ылғалдылығын анықтау,
- монолиттердегі таужыныстарының қышқыл-негіз балансын анықтау,
- кендер мен аралас таужыныстардың заттық құрамын анықтау,
- уранның сілтісізденуіне кенді геотехнологиялық сынау.

Кернді сынамалау бойынша жұмыстардың көлемі 4.4-кестеде келтірілген. [13]

Кесте 4.4-Сынамалау түрлері мен көлемдері

Сынамалау түрлері	Көлемі					
	1987-1992 гг.		2006-2013 гг.		Всего по участку	
	пробы	п.м	пробы	п.м	пробы	п.м
Рудные (U, Ra)	2463	884,3	9020	2969,2	11483	3853,5
К Th			206	66,1	206	66,1
Геохимические пробы	2589		339		2928	
Спектральные пробы	4202		840		5042	
Силикатные пробы	91				91	
На грансостав	1033	432,0	4036	5124,8	5069	5556,8
На карбонатность	1219	490,4	4037	5161,2	5256	5651,6
Монолиты	25	2,5	132	13,6	157	16,1
Технологические пробы					3	

4.4.1 Уран мен радийге сынама алу

Уран мен радийге сынамаларды іріктеу каротаж бойынша 40 мкр/сағ ең аз гамма қарқындылығы бар Керн аралықтарының саны мен сапасы бойынша өкілді және кенді интервал бойынша кемінде 70% керннің желілік шығымы бойынша жүргізілген сынамалаудың негізгі түрі болып табылады.

Сынау процесі радиометриялық өлшеулермен және оның өкілдігін бағалаумен және сынаудың өзімен Керн геологиялық құжаттамасын қайтадан қамтыды. Негізгі құжаттама арнайы журналдарда жүргізілді. Алдын ала тазартылған Керн радиоактивтілігі $\gamma+\beta$ сәулелену бойынша "Прогноз" РПП-1 радиометрлерімен өлшенді. Өлшеулер "қалыпты өріске" шыққанға дейін 0,1 м-ден кейін 2-3 метрге жүргізілді. Керісінше, 1:50 масштабында ядро радиоактивтілігінің графигі салынды, ол гамма-каротаж қисығымен біріктірілді. Осылайша, керннің шығуы және оның кен аралығындағы орны нақтыланды. Шынайы тереңдікке келтірілген бағанада таужыныстардың литологиялық құрамын, геохимиялық жағдайды және радиоактивтілік шамасын ескере отырып, уран құрамының кластарына сәйкес келетін интервалдар бойынша сынамаларды белгілеу жүргізілді: дейін 0,01 %, 0,01-0,05 %, 0,05-0,1 %, 0,1% - дан астам.

Үлгілер өз осінің бойымен бөлінген өзектің жартысынан секциялық түрде алынды. Бөлімдердің максималды ұзындығы 1 м – ден 1,2 м-ге дейін болды, бөлімнің минималды ұзындығы-0,15 м-ден 0,2 м-ге дейін, бүкіл ядро сынамаға алынды. 0,2 м-ден 0,3 м-ге дейінгі қысқа секциялар негізінен төмен қуатты сазды қабаттар мен кенорындарының қанатты бөліктерін сынау кезінде қолданылды.

Іріктеу кезінде сынаманың салмағы өлшеумен қатаң бақыланды, ол үшін әрбір сынама іріктеушіде сынаманың ұзындығына және Керн диаметріне байланысты есептік бақылау салмағы болды. Іріктеу процесінде әрбір сынама бақылау салмағынан $\pm 20\%$ дәлдікпен безмен өлшенді.

Кесте 4.4.1- Сынамалардың бақылау салмағы

Сынама ұзындығы, м	Керн диаметрі, мм		
	60	70	100
	Сынама салмағы, кг		
0,1	0,480	0,656	1,334
0,2	0,480	0,655	1,334
0,3	0,720	0,985	2,001
0,4	0,960	1,310	2,668
0,5	1,210	1,640	3,335
0,6	1,450	1,970	4,002
0,7	1,690	2,290	4,669
0,8	1,930	2,620	5,336
0,9	2,170	2,950	6,003
1,0	2,410	3,300	6,670

Сынамалау сапасы басқа Орындаушының салмағы мен уран құрамын салыстыра отырып, керннің екінші жартысынан аралас сынамаларды іріктеуімен бақыланды (аралас сынамалау).

Аралас сынаудан басқа, негізгі сынаманың "қалдықтарынан" және керннің қалған жартысынан тұратын жұптасқан сынамаларды іріктеу жүргізілді.

Келтірілген материал уран мен радийге жалпы сынамалау дұрыс және жоғары сапада жүргізілді, оның нәтижелері сенімді және гамма-каротаж сапасын бақылау және бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.[14]

4.4.2 Ілеспе элементтерге сынама алу

Ілеспе уран кенденуіне ілеспе ілеспе пайдалы компоненттерді (рений, селен, скандий, сирек жерлер сомасы, иттрия және т.б.) зерделеу негізінен кенді ұңғымалар бойынша геохимиялық (минералды-геохимиялық) бейіндерде, кеніштердің тотыққан және өзгермеген бөліктерінде, "уранның экзогендік эпигенетикалық кенорындарын ілеспе компоненттерге сынамалау, оларды геотехнологиялық сынамалау және геологиялық барлау жұмыстарының әртүрлі сатыларындағы гидрогеологиялық зерттеулер жөніндегі Уақытша әдістемелік ұсынымдарға" сәйкес жүргізілді. 1990.

Рений кен ұңғымаларының өзегінен ұзындығы 0,2 м-ден 0,5 м-ге дейінгі жеке сынамаларды іріктеу арқылы зерттелді, онда өзектің желілік шығысы 70% - дан асты. Сондай-ақ құрамында 0,01% - дан жоғары немесе оған тең уран кенденуінің аралықтары бойынша кенді (уран) сынамалардың телнұсқаларынан жасалған топтық сынамаларды іріктеу жүргізілді. Әрбір дубликаттан аспалар жеке сынаманың ұзындығына қарай топтық сынаманың соңғы салмағына дейін кемінде 0,2 кг іріктелді.

Селен кен, кенсіз, өзгермейтін және кеніштің тотыққан бөліктеріндегі кен ұңғымаларының өзегінен алынған жеке сынамалар бойынша зерттелді.

Скандий, сирек кездесетін жерлер және иттрий геологиялық қиманың әртүрлі бөліктерінде орналасқан жеке кен (уран) сынамаларының телнұсқаларынан алынған топтық сынамалар бойынша зерттелді.[12]

4.4.3 Гранулометриялық құрамы мен карбонаттылығына сынама алу

Кеннің гранулометриялық құрамы мен карбонаттылығын анықтау үшін сынамаларды іріктеу кенорнының кен шоғырларын жерасты сілтiсiздендiру әдiсiмен өңдеу мүмкіндіктерін зерттеу үшін жүзеге асырылды.

Сынамалау Керн шығымы 70% астам кен ұңғымалары бойынша жүргізілді. Үлгілер 400×100м желісі бойынша алынды.

Қима бойынша сынамалар кен аралықтарынан, шоғырлар ішіндегі кенді емес қабаттардан, сыйымдылығы 20 м дейінгі кенді және кенді шөгінділерден алынды.

Кернді сынау литологияны, таужыныстардың геохимиялық ерекшеліктерін және олардың кенділігін ескере отырып, үзік-үзік және тұтас бороздамен секциялық түрде жүргізілді. Кен аралықтарын сынамалау кезінде карбонаттылыққа және гранж құрамына сынамалар, әдетте, уранға іріктелетін бірнеше сынаманың екінші жартысынан қалыптастырылды. Секцияның ұзындығы негізінен 1 м – ден 3 м – ге дейін, CO₂ анықтау үшін сынамалардың салмағы-100 г-дан 300 г-ға дейін, гранулометриялық-кемінде 500 г.[11]

4.4.4 Спектрлік талдауға сынама алу

Учаскедегі спектрлік талдауға сынама алу зерттеудің іздеу-бағалау сатысында да жүргізілді (желі бойынша 3200-1600×200-100 м). Болашақта барлау кезеңінде сынамаларды іріктеу 800×100м желісі бойынша жүргізілді.

Спектрлік талдауға сынамалар таужыныстардың әртүрлі литологиялық және геохимиялық айырмашылықтарынан нүктелі әдіспен алынды. Сынамалардың ұзындығы 4м-ден аспады, салмағы 0,3 кг, сынамалар 10, 28 және 41 элементке талданды.[8]

4.4.5 Ылғалдылық пен көлемді салмақты анықтау үшін негізгі монолиттерді таңдау

Монолиттерді іріктеу кен шоғырларының ауданы бойынша негізінен 800=100-50 М желі бойынша біркелкі жүзеге асырылды.

Монолиттер Кернді тез арада парафиндеу арқылы көтергеннен кейін, сондай-ақ таужыныстардың барлық қолда бар литологиялық түрлері бойынша бюкстерге қоя отырып, "кесу сақинасы" әдісімен іріктелді. Сынамаларды іріктеу стандартты бекітілген әдістеме бойынша жүргізілді. Монолиттің ұзындығы – 20 см-ден 25 см-ге дейін, "кесу сақинасы" диаметрі 65 мм, негізгі диаметрі 70 мм. монолиттің салмағы-1400 г-дан 1500 г-ға дейін.[6]

4.4.6 Технологиялық сынамаларды іріктеу

Уранның сілтісізденуі бойынша зертханалық зерттеулерге арналған сынамаларды іріктеу шоғырдың учаскесін немесе тұтас алғанда барлық шоғырды сипаттайтын кен ұңғымалары тобының кен материалынан жүзеге асырылды. Технологиялық сынамалар тұтас бороз әдісімен іріктелетін жеке сынамалардан құрастырылды. Сынамалардың салмағы 26 кг - нан 30 кг - ға дейін. барлық іріктелген сынамалар (инкудук горизонтынан – 96 т және 99 т және 1 – Мыңқұдық горизонтынан – 97 т) зерттеу үшін 1989 жылғы қарашада

ВНИИХТ – ға жіберілді, бірақ бірінші есепті жазу кезінде (1990 ж.) олардың тек біреуі бойынша – 96 т нәтижелер алынды.[4]

4.4.7 Минералды-петрографиялық және басқа да талдау түрлеріне сынама алу

Учаскеде кеннің және сыйымды таужыныстардың заттық құрамы кенорнының барлық ауданы бойынша іріктелген жеке кен үлгілері бойынша 1600=100-50 М желі бойынша минералды-геохимиялық бейіндердің қималары бойынша зерттелді.

Сынамалар ұнғымалар өзегінен мынадай зерттеу түрлеріне нүктелі тәсілмен алынды:

- шлифтерді, аншлифтерді және микрорадиографияны зерделей отырып сынамаларды минералогиялық талдау;
- уран минералдарын және саз минералдарын талдауды айқындай отырып, рентген фазалық талдау;
- электронды-микроскопиялық зерттеулер;
- уранға, радий мен Селенге рентгендік-спектрлік талдау;
- органикалық заттарға химиялық талдау, Темірдің, күкірттің нысандары, судағы уранның құрамын анықтау;
- силикатты талдау. [4]

4.4.8 Сынамаларды өңдеу

Уранға, радийге, ренийге және басқа элементтерге талданатын сынамаларды өңдеу біркелкі емес коэффициенті 0,2 және сынамалардың бастапқы салмағы 7,0 кг - ға дейін болғанда кейіннен бір немесе үш мәрте сенімді соңғы салмаққа ($Q=0,2$ кг) дейін бөлшектеп өңдеу арқылы 1 мм-ге дейін жүргізілді.

Уран мен радийге кен сынамаларын өңдеу схемасы (Қосымша А) сынамалардың орташа бастапқы салмағына, сынықтардың ең үлкен диаметріне және 4.1 формула бойынша кендерде уранның (К) біркелкі бөлінбеу дәрежесін көрсететін коэффициентке сүйене отырып жасалған:

$$Q=K \cdot d^2, \quad (4.1)$$

мұндағы Q-сынаманың соңғы салмағы, кг

d-ең үлкен бөлшектердің диаметрі, мм

K-кендердегі пайдалы компоненттердің біркелкі бөлінбеу дәрежесін сипаттайтын коэффициент.

Біркелкі емес Коэффициент 4.2 формула бойынша есептелген пайдалы компонент мазмұнының өзгеру коэффициентін қолдана отырып математикалық түрде анықталады:

$$V_c = (S_x \cdot 100) / C_{cp}, \quad (4.2)$$

мұндағы S_x -RMS ауытқуы

C_{CP} - пайдалы компоненттің орташа арифметикалық мазмұны кен.

Гидроген кенорындарының уран кендері пайдалы компоненттердің біркелкі бөлінбеуімен сипатталады. Кейінгі сынақтар Ричардс-Чечотт формулаларын өзгертпестен вариация коэффициентіне байланысты К коэффициентін анықтауға мүмкіндік берді.

Талдау үшін зертханаға жіберілетін сынаманың ең аз рұқсат етілген (сенімді) салмағын есептеу к коэффициентіне және қысқартылған сынамалардағы бөлшектердің ең аз мөлшеріне байланысты және 4.4.8-кесте бойынша анықталуы мүмкін ("сынамаларды өңдеу және далалық зертханаларды ұйымдастыру жөніндегі практикалық нұсқаулық", ВИМС, М.).[3]

Кесте 4.4.8-Ең төменгі рұқсат етілген салмақты есептеу (кг)

Коэфф. К	Максимальный размер частиц в сокращенных пробах, мм							
	30	20	10	5	3	2	1	0,5
1,0	900	400	100	25,0	9,0	4,0	1,0	0,25
0,9	810	360	90	22,5	8,1	3,6	0,9	0,23
0,8	720	320	80	20,0	7,2	3,2	0,8	0,20
0,7	630	280	70	17,5	6,3	2,8	0,7	0,18
0,6	540	240	60	15,0	5,4	2,4	0,6	0,15
0,5	450	200	50	12,5	4,5	2,0	0,5	0,13
0,4	360	160	40	10,0	3,6	1,6	0,4	0,10
0,3	270	120	30	7,5	2,7	1,2	0,3	-
0,2	180	80	20	5,0	1,8	0,8	0,2	-
0,1	90	40	10	2,5	0,9	0,4	0,1	-

4.5 Зертханалық жұмыстар

4.5.1 Уран мен радийді анықтау

Негізгі талдаулар ретінде мыналар қабылданды: уранға-Волков ПГО ЦАЛ – да АРФ қондырғысында рентгенспектральді (РСА); радийге-сол зертханада кешенді радиометриялық әдіс.

Уран мен радийге бақылау талдаулары ретінде, тиісінше, НСАМ – да бекітілген нұсқаулықтар бойынша орындалған ҚПО ОАЛ-дағы (2006 жылдан бастап-МТМО ХАП) химиялық және радиохимиялық талдаулар қызмет етті.

Уранға химиялық талдау кезінде мемлекеттік Реестр бойынша УР-114с № 481-74 стандартты үлгісі қолданылды; радиохимиялық әдіс кезінде ЕВ типті сұйық ("Химопол") қолданылды. Радий кешенді әдіспен уркс-1 қондырғысында герметикаланған сынамадан интегралдық $\beta+\gamma$ – сәулеленуді өлшеу бойынша анықталды.

Уран мен радий сынамаларының зертханалық талдауларының дәлдігін бақылау шифрланған бақылау сынамалары уақыт бойынша және таратылатын объектінің ауданы бойынша біркелкі бөлінетіндей есеппен жүйелі түрде жүргізілді. Талдаулардың жаңғыртылуын және жүйелі алшақтықтарды бағалау үшін бақылаудың келесі түрлері жүргізілді:

Сынамалар нөмірлерін шифрлай отырып, уранға рентгендік спектрлік талдауды және радийге кешенді әдісті ішкі бақылау. Оның нәтижелері бойынша салыстырмалы орташа квадраттық қатенің шамасы есептеледі, ол рұқсат етілген орташа квадраттық қатемен салыстырылды.

Уран мен радийге арналған талдауларды әдістемелік бақылау. Уранға рентгендік спектрлік талдау үшін бақылау ретінде 2006 жылға дейін Волковгеология ПГО ЦАЛ – да орындалған химиялық талдаулардың нәтижелері, кешенді әдіс үшін-сол зертханадағы радиохимиялық талдаулар қабылданды. Әдісаралық бақылау деректері бойынша уран мен радийге жүргізілген талдауларда жүйелі қателіктің болуы немесе болмауы анықталды. 2006 жылдан бастап ЦОМЭ ХАП бақылаудың бұл түрін жүргізбейді.

Уранға химиялық талдауларды және радийге радиохимиялық талдауларды сыртқы бақылау ВИМСа, Невский ПГО зертханаларында 2006 жылға дейін, кейін ВИМСа ФГУП зертханаларында орындалды. Сыртқы бақылау нәтижелері "Волковгеология" ЦАЛ мен ЦОМЭ ХАП-да (2006 жылдан кейін) орындалған химиялық және радиохимиялық талдаулардағы жүйелі сәйкессіздіктердің шамасын анықтау және бағалау үшін пайдаланылды.

Ішкі және сыртқы геологиялық бақылаулар № 16 НСАМ және ССТ нұсқаулығына сәйкес орындалды-41-08-212-82 (38).

Диссертацияда 1988-1989 жылдар, 2006-2009 жылдар және 2010-2013 жылдар кезеңіндегі уран мен радийге негізгі және бақылау талдауларының көлемі келтірілген (4.10-кесте).

Ішкі, әдісаралық және сыртқы бақылау нәтижелері 4.11-4.13-кестелерде келтірілген, олардан уран мен радийге талдаулардың репродуктивтілігі НСАМ нұсқаулығының дәлдігіне сәйкес келетінін көруге болады; t-критерий, "маңызсыз" қате критерийі және белгілер критерийі бойынша айқындалған Елеулі жүйелі сәйкессіздіктер жоқ.[9]

4.5.2 Талдаудың басқа түрлері

ВПГОО ЦАЛ (ЦОМЭ ХАП) мынадай талдау түрлері жүргізілді:

- силикатты таужыныстарындағы ренийдің спектрографиялық анықтамасы (НСАМ, СО-КП-4-90);

- минералды шикізаттағы сирек кездесетін элементтер мен иттрийдің жалпы құрамын спектрографиялық анықтау (186-шы, СТ-ІА, СТД-ІА нұсқаулары);

- селенді анықтаудың рентгендік спектрлік флуоресценттік әдісі (НСАМ, ОСО, Se-I-81);

- иттрийді анықтаудың рентгендік спектрлік флуоресценттік әдісі;

- калийді анықтаудың жалынды-фотометриялық әдісі (НСАМ-19, 11);

- nsam, GSO 812-86) скандий анықтамасын нейтрондық-активтендіру талдауы.

ГЭР-5 далалық зертханасында келесі талдау түрлері жүргізілді:

- карбонаттылық-химиялық, титрлеу әдісімен (ОСТ 41-08-214-82 бойынша бақылау нұсқаулығы);
- темір формаларының түрлері-химиялық, титрлеу әдісімен;
- күкірттің түрлері-химиялық;
- ан – 7529 тіркеушісін қолдана отырып, таужыныстарындағы және басқа материалдардағы көміртекті анықтаудың органикалық-химиялық кулонометриялық әдісі OST бақылау нұсқаулығы-41-08-214-82).[4]

4.6 Топографиялық-геодезиялық жұмыстар

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар геологиялық барлау жұмыстарын топографиялық карталармен, координаттармен және геологиялық барлау ұңғымалары сағаларының биіктіктерімен қамтамасыз ету мақсатында орындалған:

- қоюландыру желілерін дамыту;
- геодезиялық түсірілім негіздемесін жасау;
- бұрғылау ұңғымалары сағаларының жағдайын жобаның сипатына ауыстыру;
- жергілікті жерде геодезиялық нүктелерді бекіту;
- бұрғылау ұңғымалары сағаларының жоспарлы координаттары мен биіктіктерін анықтау;
- әрбір ұңғымада жүргізілген координаттар, ұңғымалар сағаларының биіктіктері және инклинометрия негізінде кен аралықтары нүктелерінің координаталарын есептеу;
- 1:1000/1:2000 масштабында өнімді горизонттың геологиялық қималары мен қималарын салу;
- 1:2000 масштабында есептеу жоспарларын құру.

"Волковгеология"АҚ қабылдаған жергілікті координаттар жүйесі. Жергілікті жүйенің параметрлері: Гринвичтің орташа меридианы-69°, Шығыс магниттік ауытқуы - +6°40'. Балтық биіктік жүйесі. Бөлу халықаралық, номенклатура шартты. Мемлекеттік желінің пункттерінен жергілікті маңызы бар желілер дамыған: I-II разрядты триангуляция.

I-II разрядтардың триангуляциясы 2-3 сыныптардың мемлекеттік триангуляция пункттерінен құралған қатаң бұрыштарға ендірілген түрінде орындалған. Бұрыштар t 5 теодолитпен өлшенді-төрт дөңгелек әдіспен. Үшбұрыштағы бұрыштарды өлшеудің орташа квадраттық қателігі ±4"0. Үшбұрыштардағы жақтардың ұзындығы 1,3 км - ден 3 км-ге дейін. Теңдеу шартты өлшеу әдісімен орындалады. I-II разрядты триангуляция пунктінің орталығы – металл құбыры бар бетон монолит, сыртқы белгісі-биіктігі 4 м-ден 5 м-ге дейінгі ағаш кезең.

Ұңғымалардың сағаларының жоспарлы орналасуы Кері серифтермен, сондай-ақ 1:1000 дәлдіктегі теодолиттік қозғалыстармен анықталды. Кері серифтер Апсермент формулалары бойынша шешілді, көпшілігі

компьютерде өңделеді. Теодолиттік өткелдер триангуляция нүктелері мен координаталары кері серифтерден алынған оқшауланған нүктелер арасында салынды. Бұрыштар теодолит Т 5-К бір қабылдаумен өлшенді. Теодолиттік жүрістердегі сызықтардың ұзындығы сызықтардың көлбеуі үшін түзетулер енгізі отырып, 50 метрлік болат рулеткамен өлшенді.

Ұңғымалар сағаларының биіктік жағдайын анықтау топырақ және уақытша реперлерден техникалық Тегістеу арқылы жүзеге асырылды.

Кен алаңынан тыс орналасқан ұңғымалар сағаларының координаттары мен белгілері бедердің қимасы 10 м 1:50 000 масштабтағы топокарталар бойынша анықталған.

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар Жер қойнауы М.1984 (44) "геологиялық барлау жұмыстарын топогеодезиялық қамтамасыз ету жөніндегі нұсқаулыққа" сәйкес орындалды. Жұмыстарды орындау процесінде ведомстволық техникалық бақылауға және материалдарды қабылдауға ұшырады.

Кен алаңы шегіндегі бұрғылау ұңғымалары сағаларының жоспарлы орналасуының орташа квадраттық қатесі ± 2 м аспайды және биіктігі бойынша $\pm 0,5$ м.

Топографиялық түсірілімді орындау кезінде 1:16 500 салыстырмалы қатесімен теодолиттік жүрістерді салу жолымен геодезиялық желіні қоюландыру орындалды. Өткелдер 3таб электронды тахсометрмен төселген. Орталықтар 158 үлгісінде салынған. Барлығы 6 пункт салынды.

Теодолиттік жүріс пункттеріне II сыныпты нивелирлеу пункттеріне сүйенетін тұйық нивелирлік жүрістерді салу жолымен ($\pm 0,5$ аспайтын қатемен Техникалық нивелирлеу) биіктіктер берілді. Нивелирлеу НВ-1 нивелирі мен орындалды. [15]

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген іздестіру, іздестіру-бағалау (1979, 1987-1989 жж.) және барлау жұмыстарының нәтижесінде учаскенің ірі масштабтары белгіленді. Өнеркәсіптік уран кенденуі жоғарғы бордың инкудук горизонтында 580 - нен 700 м-ге дейінгі тереңдікте локализацияланған, өйткені инкудук горизонтының өнімді бөлігі максималды су өткізгіштікке ие болғандықтан, кенді қалыптастыратын аймақтық СБӨ-нің толық ыдырау шекарасы учаскенің батыс қапталында орналасқан, жоғары және төменгі горизонттарда 4,8 км-ге дейін кенденуді басып озады.

Сайттағы кендену жалпы уран сияқты көрінеді. Негізгі уран минералдары-коффинит және настуран 1:1 қатынасында. Ілеспе элементтер-селен, рений, скандий, сирек кездесетін жерлер және иттрий сирек кездесетін линзалар, ұялар түрінде, негізінен уран түзетін SPO-мен байланыссыз (селен мен ренийден басқа) байқалады. Оларды жер қойнауында және МЗЖ учаскесіндегі өндірістік қалдықтарда ұстау – Фон маңындағы.

Барлау жұмыстары процесінде уран өндіруші кәсіпорынды жобалау және оның жұмысы үшін жеткілікті көлемде учаскенің геологиялық-құрылымдық, радиологиялық, гидрогеологиялық, экологиялық, инженерлік-геологиялық жағдайлары зерделенді.

Учаске оны ПВ әдісімен өңдеу үшін қолайлы гидрогеотехникалық жағдайлармен және қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан ландшафтық-географиялық жағдайлармен сипатталады.

Оң факторлардың қатарына мыналар жатады:

- өнімді горизонттардың төзімділігі және көлденең жатуы;
- қаттық сулардың жоғары қысымы (өздігінен төгілгенге дейін);
- уранның күкірт қышқылының әлсіз ерітінділерімен жақсы сілтiсiздeнуi;
- кендердегі уранның салыстырмалы түрде жоғары құрамы;
- таужыныстары мен кендердің төмен қышқыл сыйымдылығы;
- өнімді горизонттың шағын тиімді қуаты;
- бұрғылаудың IV-V санатты таужыныстары бойынша бұрғылаудың жоғары жылдамдығы;
- кедергі факторларының (карст және т. б.) болмауы;
- технологиялық Ұңғымаларды отырғызу үшін тот баспайтын болаттың орнына полиэтилен құбырларын қолдану мүмкіндігі;
- өнімді горизонттар шөгінділерінің қалдық технологиялық ерітінділерді бейтараптандыру қабілеті;
- ауыл шаруашылығына жарамсыз шөлейт ландшафт;
- қандай да бір кедергі келтіретін құрылыстар мен коммуникациялардың болмауы.

Күкірт қышқылының әлсіз ерітінділерімен ПВ әдісімен учаскені қазудың принципті мүмкіндігі мен жоғары тиімділігі зертханалық технологиялық сынақтармен, МЗЖ учаскесіндегі далалық тәжірибемен

(2006-2007 жж.) және жер қойнауынан уранның жоғары алынатындығын көрсеткен өнеркәсіптік қазудың басталуымен (2008-2014 жж.) сенімді расталған.

Учаске жеткілікті қолайлы экономикалық жағдайлармен сипатталады, олардың қатарына: жақсартылған грейдер жолы мен ЭБЖ-нің болуы, ауданда бар шаруашылық-ауыз су және технологиялық қажеттіліктер үшін жарамды жер асты суларының Елеулі қорлары есебінен сумен жабдықтауды ұйымдастыру мүмкіндігі; ауданда жеткілікті мөлшерде жарамды құрылыс материалдарының (қиыршықтас, құм, кесек тас және т.б.), жұмыс күшінің болуы жатады.

Диссертацияда ұсынылған C_1 және C_2 санатындағы уран қорларын есептеу бұрғылау желісінің тығыздығы 200×50 м (C_1) және $400 \times 100-50$ м (C_2) егжей-тегжейлі барлау учаскесі бойынша ҚР ҚМК бекіткен кондициялар бойынша жүргізілді.

ҚР ҚМК бекітуге ұсынылатын C_1+C_2 (70 214 т) өнеркәсіптік санаттарындағы өте маңызды барланған уран қорларын, жоғары желілік (6000 т/км жоғары) және меншікті (6 кг/м² жоғары) өнімділігін ескере отырып, кен қалыптастырушы ҚБҚ тұйықталу шегінде көптеген жылдар бұрын уран өндіруші кәсіпорынның жоғары технологиялық кендермен сенімді қамтамасыз етілуіне күмән туындамайды.

КОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Аубакиров Х.Б. и др. Отчет Чулак-Курганской экспедиции № 5 за 1982-1986 гг. "Выделение перспективных площадей для поисков месторождений урана в отложениях мезозоя-кайнозоя ЮЗ части ЧСД и палеозоя хр. М.Каратау с составлением геологических карт масштаба 1:200 000". Алматы, фонды АО "Волковгеология", 1986
2. Аубакиров Х.Б., Пятилетов В.В., Панков А.Ю. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Буденновском месторождении за период 1988-1990 гг. с подсчетом запасов урана по состоянию на 01.01.1990 г. по геологическому заданию 5-18. Алма-Ата, фонды АО "Волковгеология", 1990
3. Берикболов Б.Р., Вершков А.Ф., Александров Ю.С. Отчет с подсчетом запасов урана по залежи I в южной части месторождения Буденновское по состоянию на 01.01.2004 г. Алматы, фонды АО "Волковгеология", 2004
4. Вершков А.Ф., Власов В.А., Нестеров Г.П. Проект на проведение детальной разведки с комплексом сопутствующих исследований и пробной эксплуатацией, разработку ТЭО постоянных кондиций и составлением отчета с подсчетом запасов и ресурсов урана по кат. С1, С2 и Р1 на участке № 2 (южный фланг) месторождения Буденновское. Договор №47/НАК-5 от 27.01.2005 г. с АО НАК "Казатом-пром". Алматы, фонды АО "Волковгеология", 2005
5. Вершков А.Ф., Наталов А.Г., Дробов С.Р. и др. "Отчет о результатах детальной разведки с подсчетом запасов и ресурсов урана по категориям С1, С2 и Р1 на участке 2 месторождения Буденновское по состоянию на 01.01.2012 г.", А., 2012
6. Вершков А.Ф., Дробов С.Р., Наталов А.Г. и др. "Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций по участку 2 уранового месторождения Буденновское по Контракту № 1798 от 08.07.2005 г.", Фонды АО "Волковгеология", Алматы, 2015
7. В.Е. Иванов, С.Н. Шоларь, Н.Ф. Макарова. Инженерногеологический отчет по объекту "Рабочий проект опытных работ ИВ на месторождении Будёновское - 2" в Созакском районе ЮКО, ТОО "Шымкент-Каздорпроект", Шымкент, 2006
8. Петров Н.Н., Цалюк Ю.П., Малахов А.А., Хасанов Э.Г. Отчет по глубинному геологическому картированию мезозойско-кайнозойского чехла Чу-Сарысуйской депрессии в масштабе 1:200 000. Листы L-42-XXII, XXVIII, XXXII(124), XXXIII, XXXIV, K-42-III, IV(7.8) 1996-2001 гг. Алматы, фонды АО "Волковгеология"
9. Татииков Ш.Т., Зильберг В.С., Флеров И.А. и др. Отчет о детальной разведке подземных вод для орошения земель группы совхозов Сузакского района Чимкентской области по работам 1976-1980 гг. ПТО "Казгидрогеология". Алма-Ата, 1980
10. Хасанов Э.Г., Абрамов Е.К., Лукоянов А. В. Исследование радиологических условий участка 2 месторождения Буденновское (пояснительная записка к

- работам, выполненным в рамках геофизической подготовки материалов к проекту на детальную разведку участка № 2 уранового месторождения Буденновское). Алматы, ТОО "Геотехносервис" НАК "Казатомпром", 2006
11. Черняков В.М., Кашафутдинов И.В., Нестеров Г.П. Технико-экономическое обоснование постоянных кондиций по участку 2 уранового месторождения Буденновское по Контракту №1798 от 08 июля 2005г. Договор №94^а от 30 01.2007г. с ТОО "Каратау". АО "Волковгеология", Алматы, 2008
 12. Временные методические указания по обоснованию кондиций для подсчета запасов металла на пластовых месторождениях при применении для их разработки скважинных систем подземного выщелачивания, М., 1987
 13. Инструкция о требованиях к представляемым на государственную экспертизу материалам по предварительной геолого-экономической оценке месторождений твердых полезных ископаемых, К., 2004
 14. Отраслевой стандарт. ОСТ 41-08-212-82 "Управление качеством аналитической работы. Классификация методов анализа минерального сырья по точности результатов"
 15. Практическое руководство по обработке проб и организации полевых лабораторий, Москва

Қосымша А Кен сынамадарын өңдеу схемасы

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента
геологии и гидрогеологии
Ис. Вершков А.Ф.Вершков
"Управление делами" 2011г.

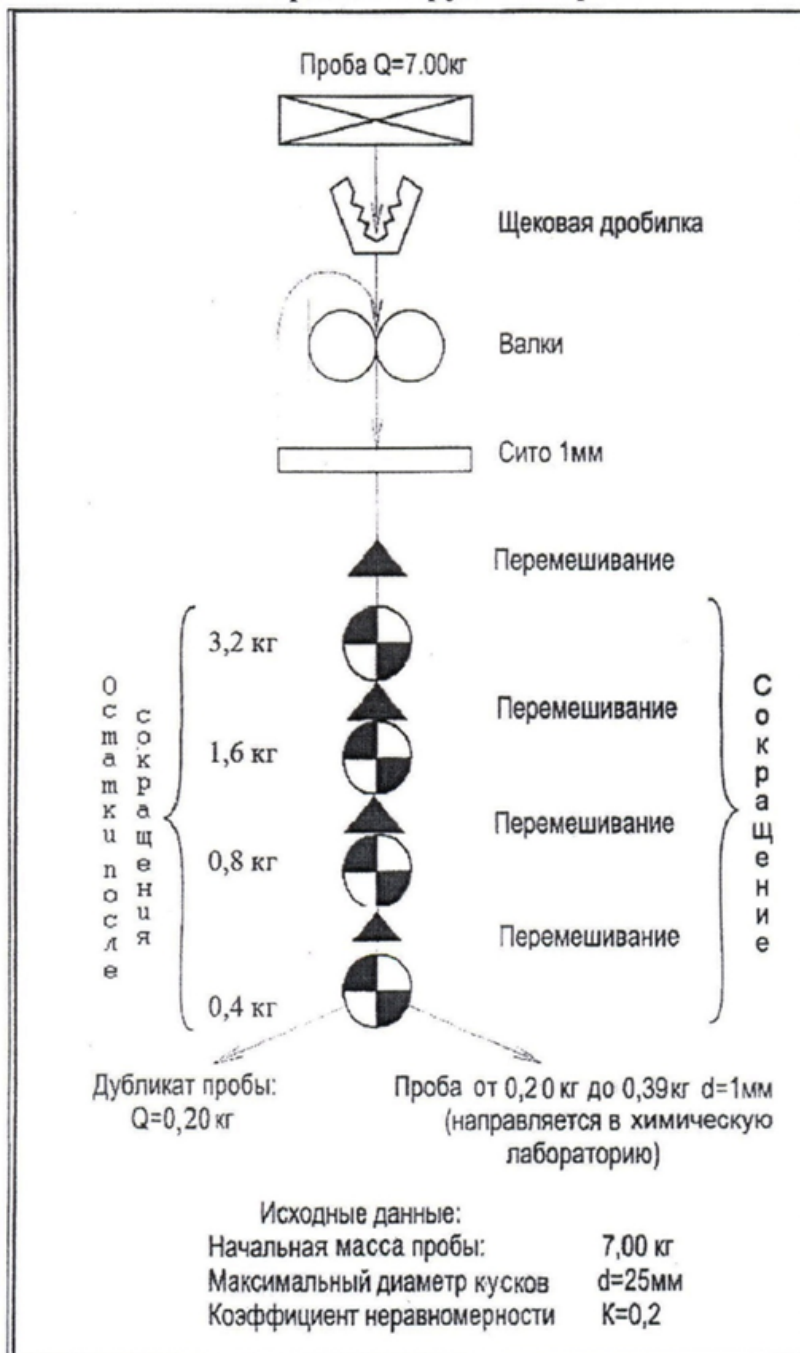


УТВЕРЖДАЮ

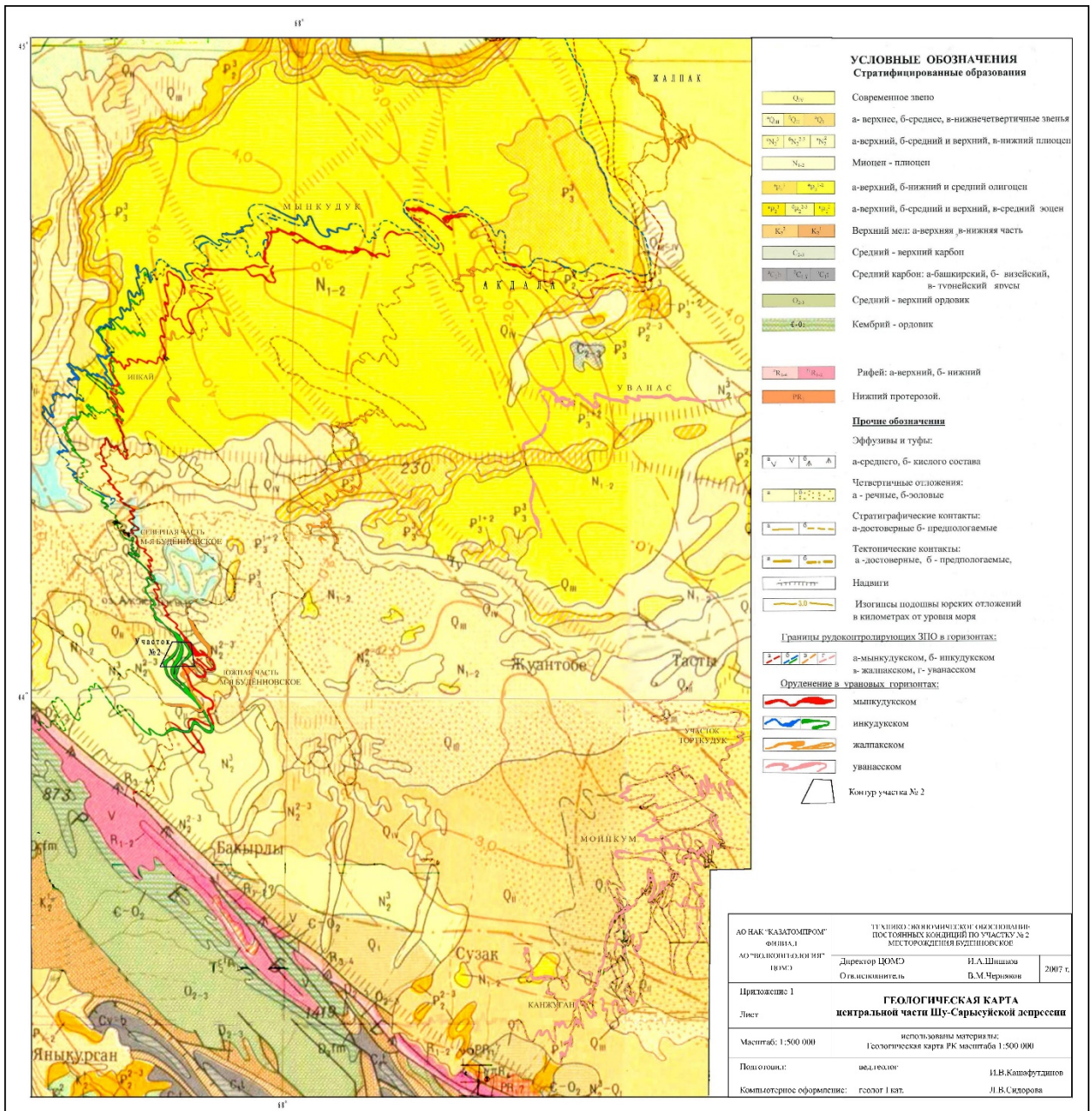
Директор филиала
АО "Волковгеология" ЦОМЭ
И.А.Шишков 2011 г.



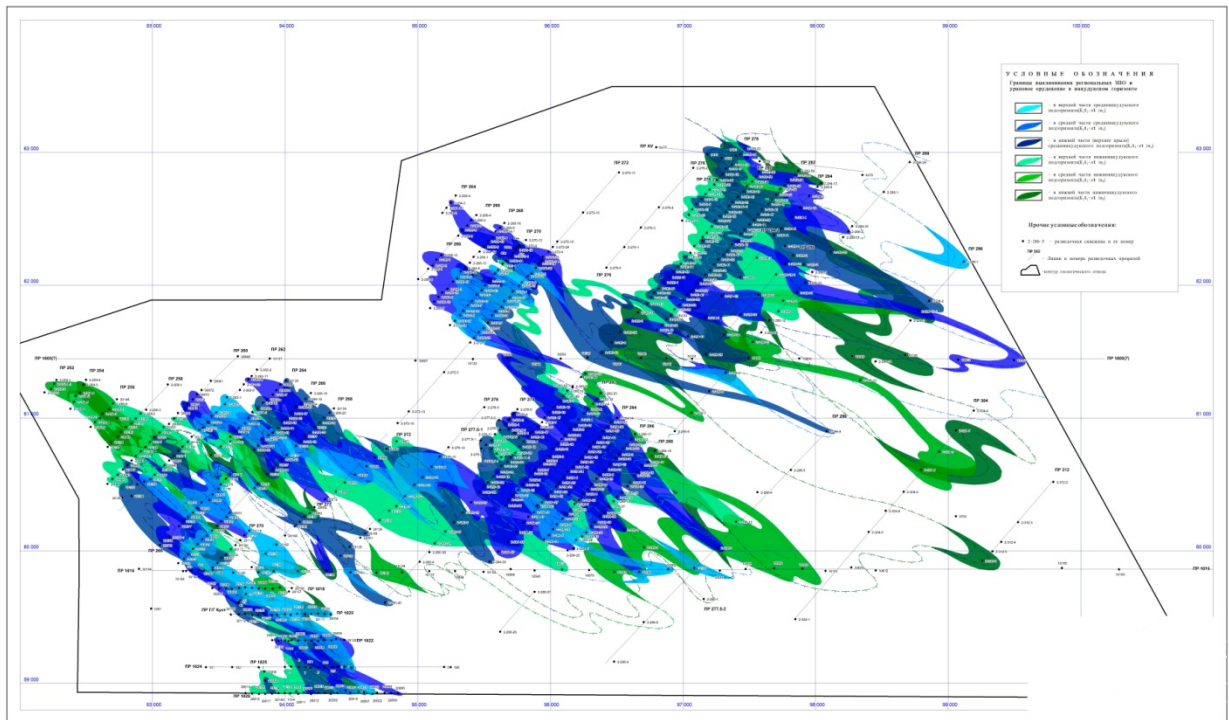
СХЕМА
обработки рудных проб

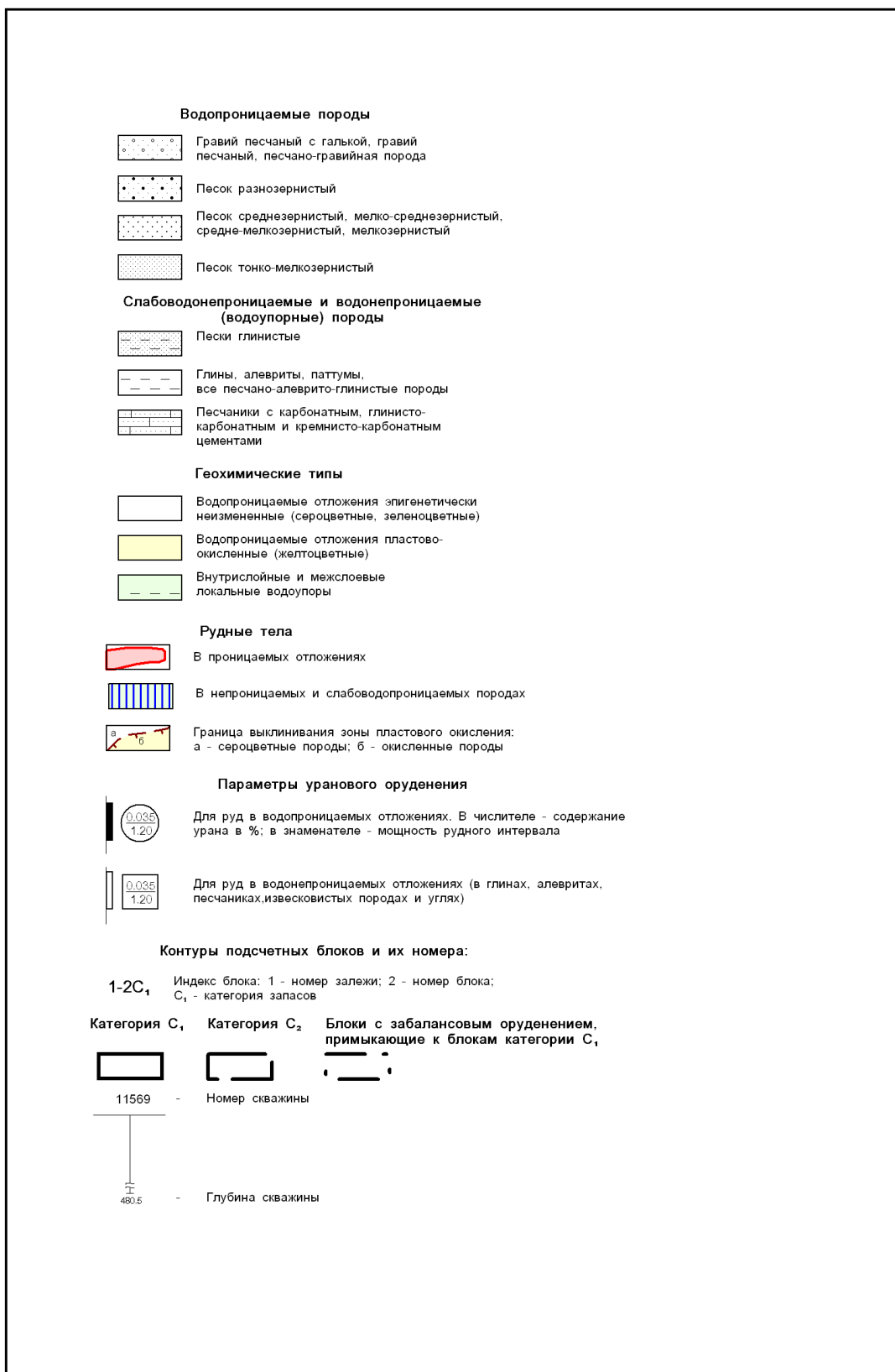


Қосымша Б Геологиялық карта

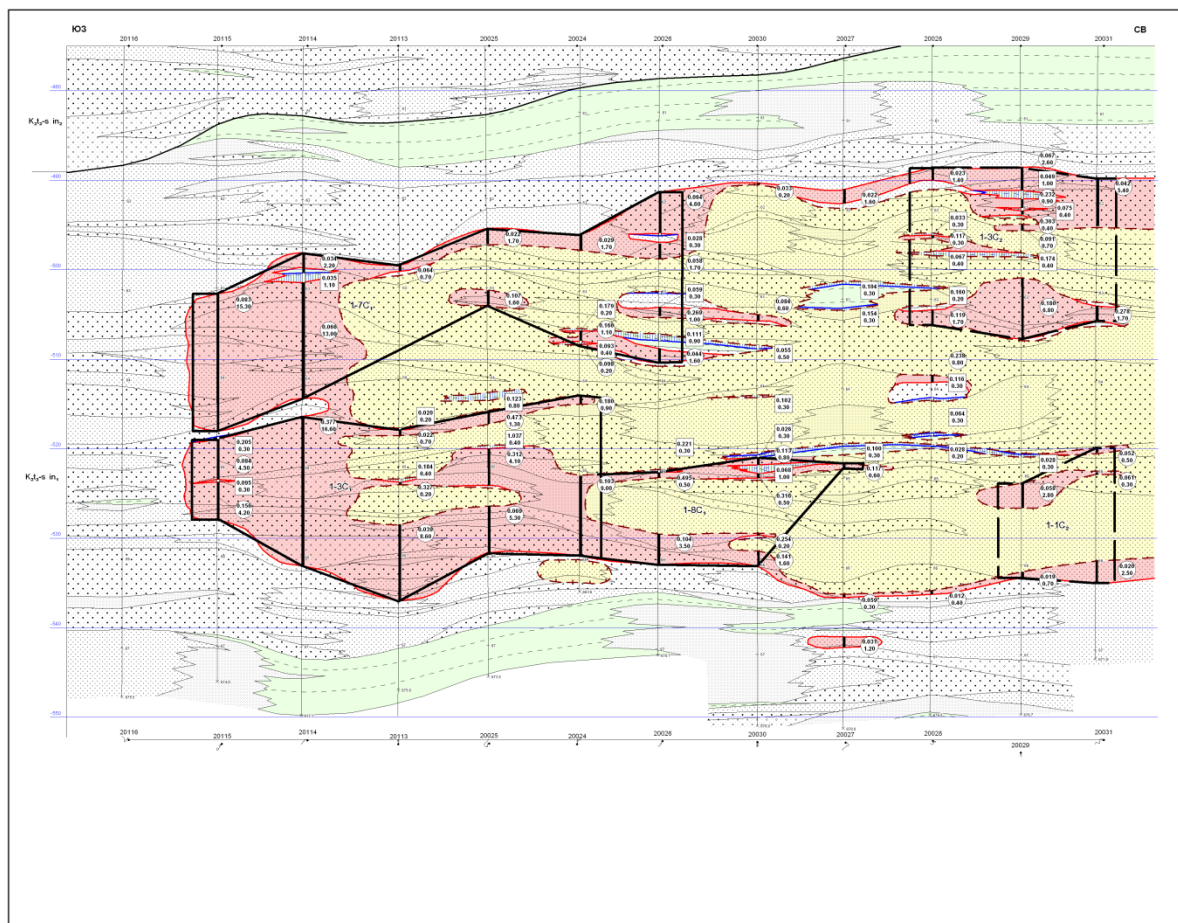


Қосымша В Месторождение Воинское. Кендену картасы

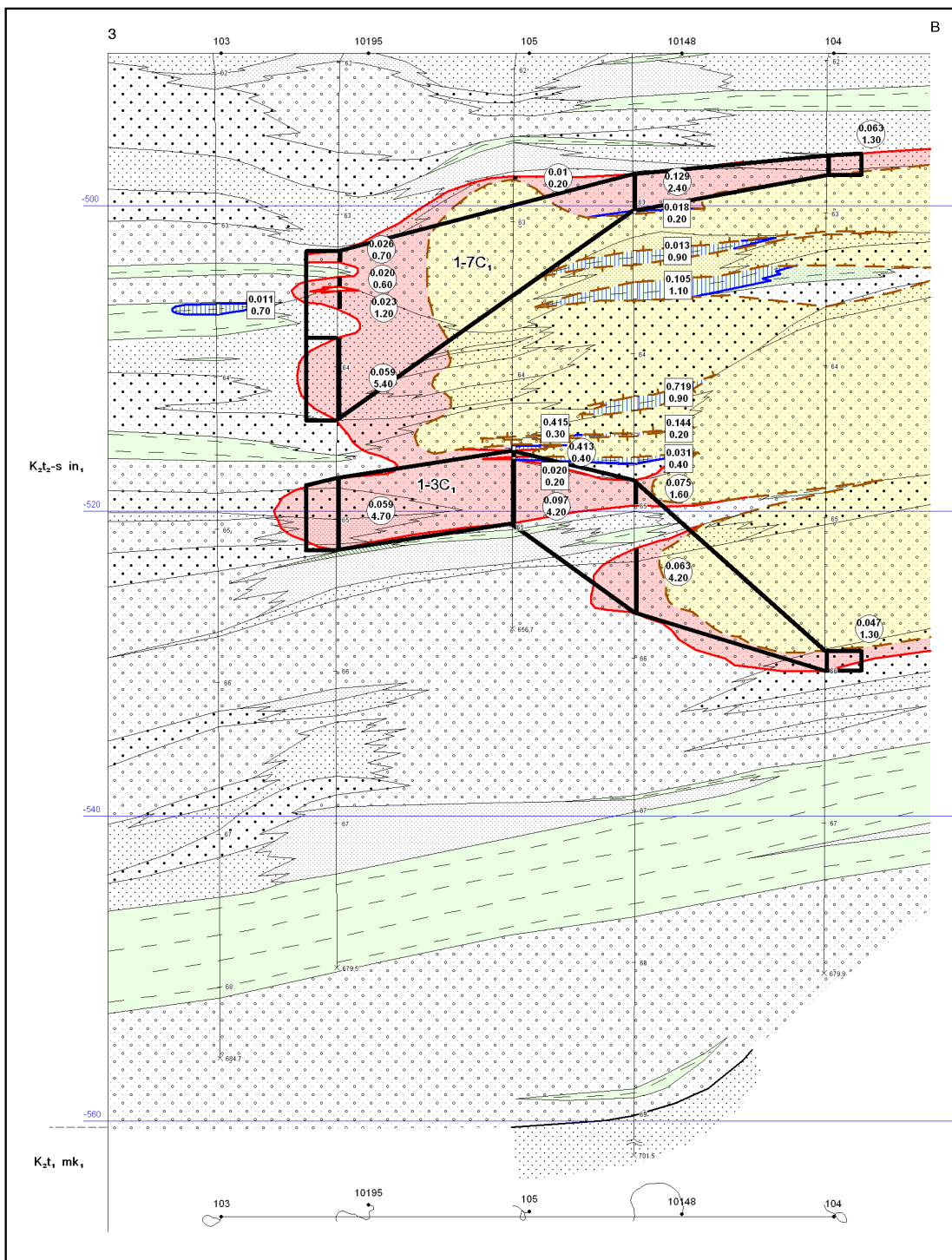




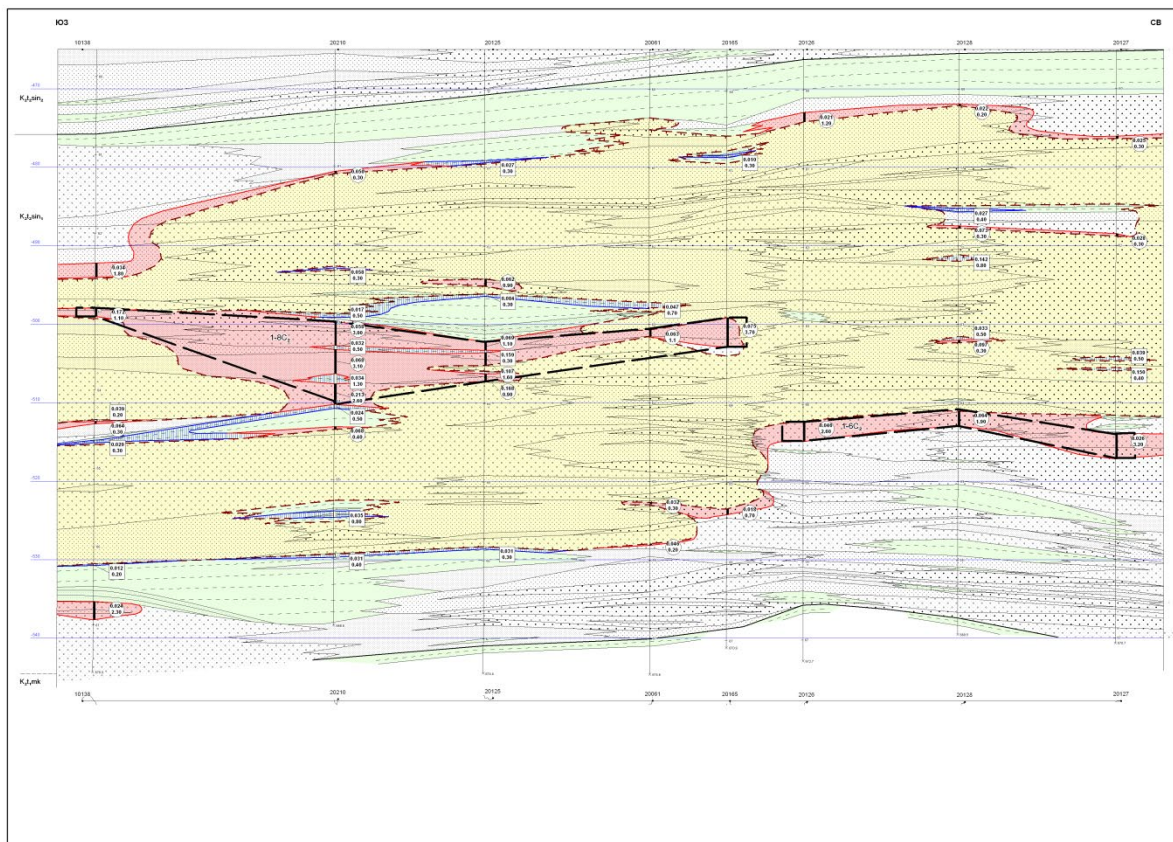
Қосымша Д 268 профиль бойынша қима



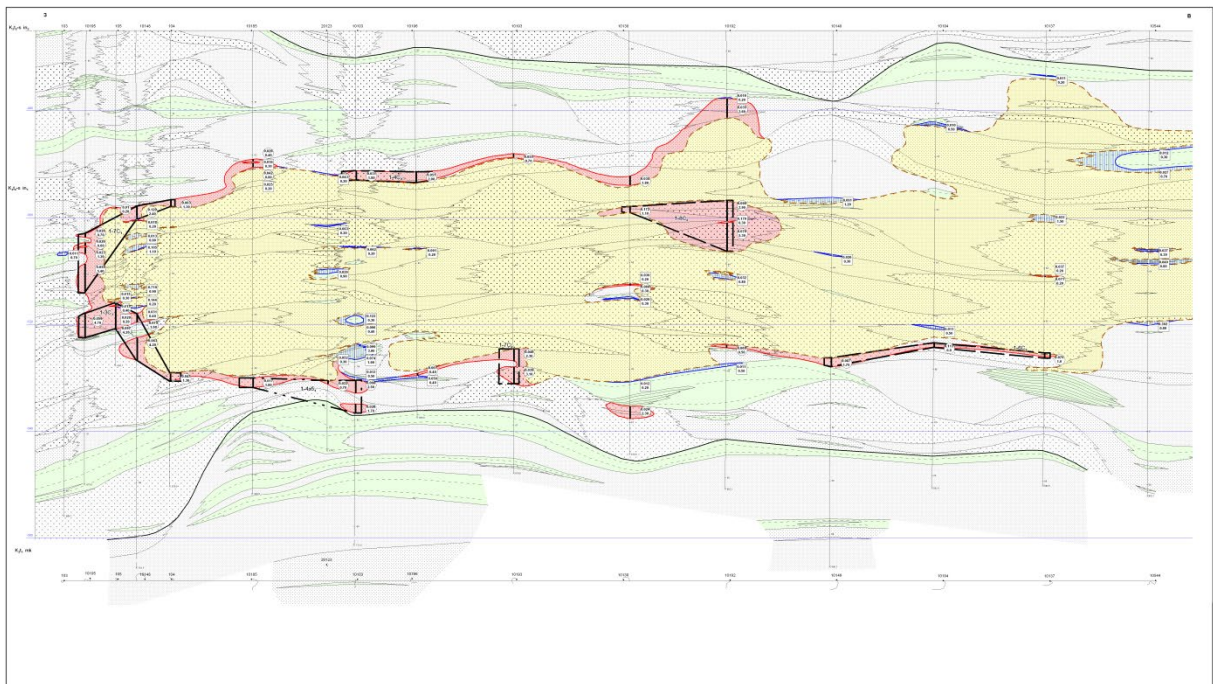
Қосымша Ж 1016(6) профиль бойынша қима



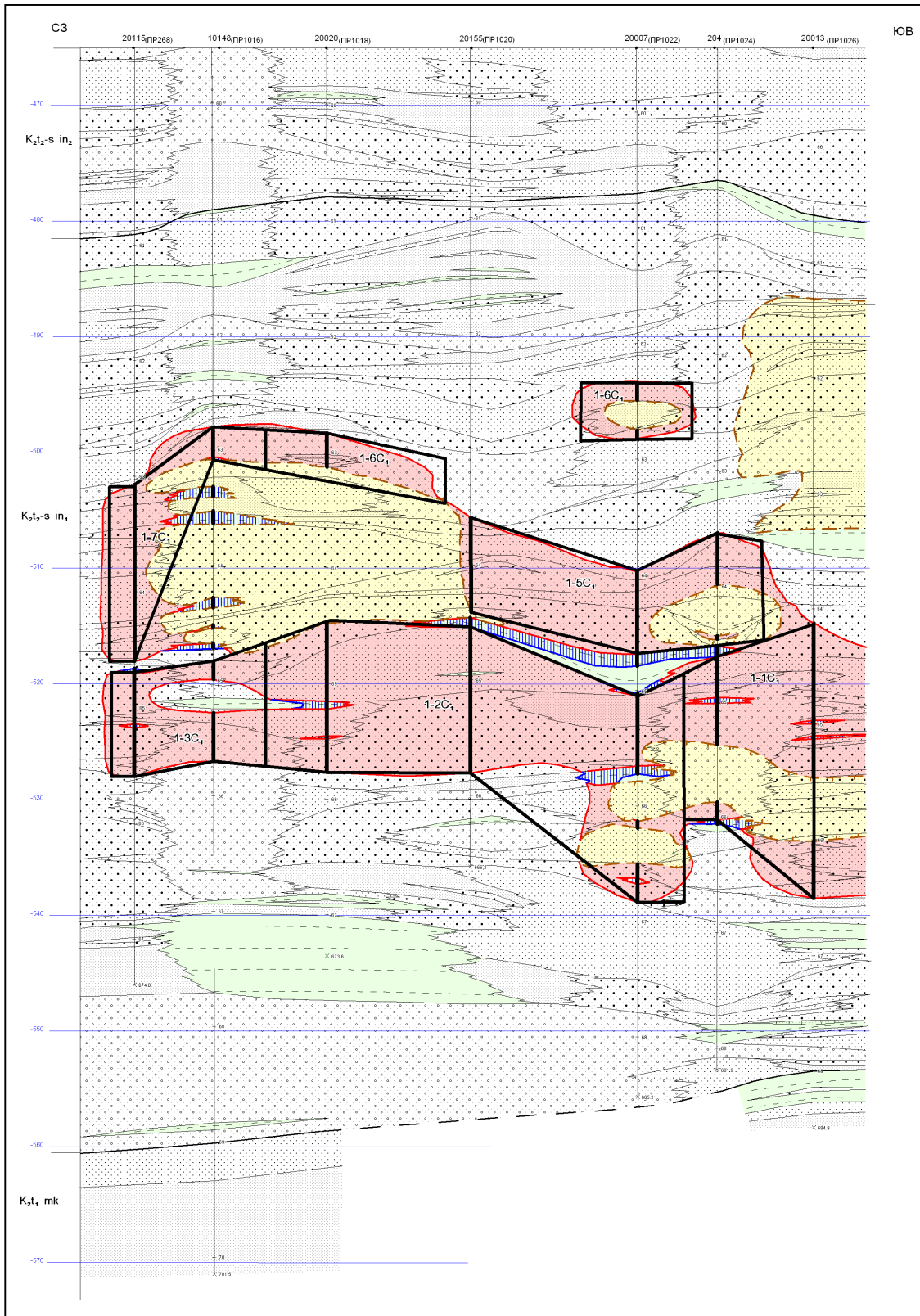
Қосымша 3 276 профиль бойынша қима



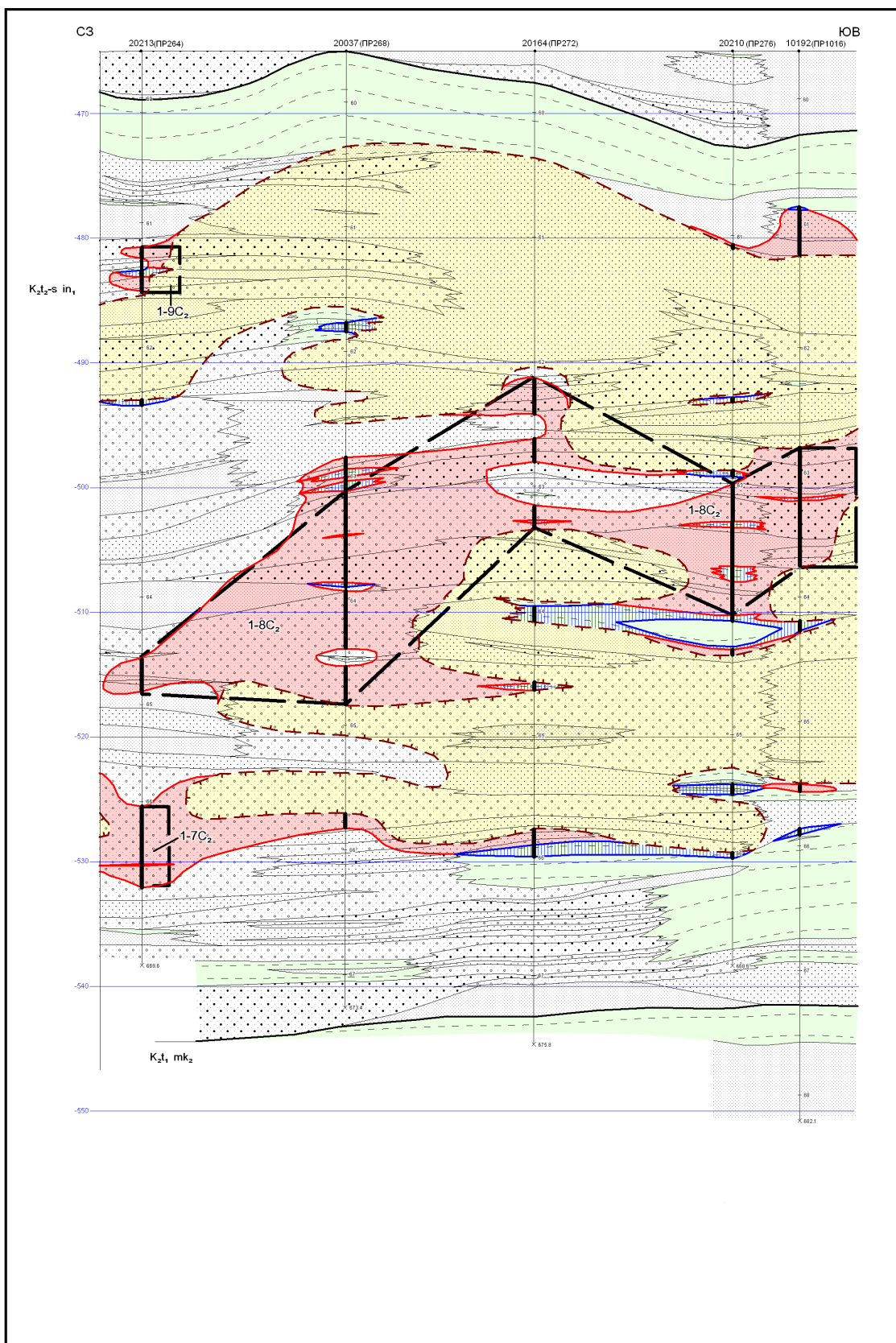
Қосымша И 1016 профиль бойынша қима



Қосымша Й Байланыстыру қимасы I-I



Қосымша К Байланыстыру қимасы II-II



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию

Қасымжан Арлан Асхатұлы

Специальность 7М070600 - «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Магистерская диссертация содержит 57 страниц текста, в том числе 1 рисунок и 18 таблиц.

Тема магистерской диссертации: «Особенности геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей»

Магистерская диссертация на тему: «Особенности геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей»

В целом даю положительную оценку выполненной работе, отмечаю самостоятельность и вдумчивость магистранта при выполнении поставленной перед ним задачи. Существенных недостатков в диссертационной работе не выявлено.

В работе в достаточной мере представлена и показана сложность исследуемого объекта, его непростое геологическое строение и отмечена важность принятия обоснованных проектных решений для дальнейшей экономически эффективной его отработки. Данная диссертация имеет значительный практический интерес, результаты проделанной работы могут быть использованы и взяты за основу при принятии дальнейших решений.

В работе представлено уточнение геологического строения, построение дальнейших геологоразведочных работ на разведанных площадях и подсчет запасов в выявленных площадях. Актуальность диссертационной работы магистранта заключается в оценке ценности обнаруженных данных, в построении структурных карт и геологических разрезов.

Диссертационная работа магистранта оценивается с баллом «92» .

**Рецензент, Доктор PhD,
Старший научный сотрудник
Даутбеков Д.О.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТИ

Отзыв
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на магистерскую
диссертацию

Қасымжан Арлан Асхатұлы

7M070600 - Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

На тему: Особенности геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей.

Целью диссертационной работы является изучение и анализ геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей.

Актуальность работы заключается в комплексной оценке и изучении всех возможных материалов по исследуемому объекту, правильному методическому подходу при достижении основной цели диссертации, понятному и доступному изложению материала, визуализации геологической информации.

В соответствии с требованиями к магистерским диссертациям в работе Касымжан А.А. рассмотрены и изучены следующие ключевые аспекты:


- изучена и представлена геологического строения месторождения Воинское;
- изучена методика геологоразведочных работ.

По результатам лабораторных работ получены положительные результаты, предлагающие решение для практических важных задач при обработке месторождения урана.

Благодаря производственной работе повышается результативность процессов получения дополнительной достоверной информации для управления эффективной обработкой блока, снижения трудозатрат, повышения качества проектирования и снижения материальных затрат. Это позволяет компании сократить расходы и снизить себестоимость продукции.

Магистерская диссертация Касымжан Арлан Асхатулы отвечает всем требованиям, выполнена на достаточно профессиональном уровне и направлена на решение практической важной задачи по реальному использованию результатов исходных данных. Я оцениваю работу на 95% (отлично), а ее автор диссертации заслуживает получения академической степени магистра.

Научный руководитель

 Селезнева В.Ю.

« 10 » июня 2021 г.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Касымжан А.А.

Название: Особенности геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей.doc

Координатор: Виктория Селезнева

Коэффициент подобия 1:4.7

Коэффициент подобия 2:2.3

Замена букв:7

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите.

23.05.2021.....

Дата


.....

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Касымжан А.А.

Название: Особенности геологического строения уранового месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей.doc

Координатор: Виктория Селезнева

Коэффициент подобия 1:4.7

Коэффициент подобия 2:2.3

Замена букв:7

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

..... Диссертация составлена самостоятельно и не обладает признаками плагиата.
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Дата 15.06.2021

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.....
..... Диссертация допущена к защите
.....
.....

.....
.....



Дата 15.06.2021

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Қасымжан Арлан Асхатулы

обучающегося по образовательной программе научно-педагогической магистратуры «Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», кафедры Геологическая съемка, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых, Института Геологии и Нефтегазового дела им. К.Турысова
Сагпаев Университет

№ по п/п	Наименование	Форма работы	Выходные данные	Объем	Соавторы
1	2	3	4	5	6
Публикации в научных журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки					
1	Перспективы участка воинское	Статья	«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ -2020» Секция: «Научные исследования и инновации в геологоразведке – ключ к эффективному восполнению минерально-сырьевой базы РК»	2 страницы	Научный рук. – Селезнева В.Ю. – ведущий геолог ТОО "Два Кей", эксперт КАТКО, профессор кафедры ГСПиРМШИ
2	Особенности геологического строения месторождения Воинское и условия формирования рудных залежей	Статья	«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ -2020» Секция: «Научные исследования и инновации в геологоразведке – ключ к эффективному восполнению минерально-сырьевой базы РК»	3 страницы	Научный рук. – Селезнева В.Ю. – ведущий геолог ТОО "Два Кей", эксперт КАТКО, профессор кафедры ГСПиРМШИ

«27» марта 2021 года

Автор

Заверяю:

Директор ИГНГД

Заведующий кафедрой ГСПиРМШИ

Қасымжан А.А.

Рысбеков К.Б.

Бекботаева А.А.