

**«MINERAL RESURSLAR INSTITUTI» DM HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.24.30.12.2019.GM.40.01**

**RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**H.M. ABDULLAYEV NOMIDAGI  
GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA INSTITUTI**

**CHINIKULOV G‘AYRAT RASULOVICH**

**BUKANTOG‘ VA TOMDITOG‘ URANMA‘DANLI HUDUDLARIDA  
QUMTOSH TURIDAGI URAN MA‘DANLARI SHAKLLANISHI  
XUSUSIYATLARI**

**04.00.02 — Qattiq foydali qazilma konlarining geologiyasi, ularni qidirish  
va razvedka qilish. Metallogeniya va geokimyo**

**GEOLOGIYA-MINEROLOGIYA FANLARI  
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Chinikulov G‘ayrat Rasulovich**

Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlarida  
qumtosh turidagi uran ma‘danlari shakllanishi xususiyatlari..... 3

**Чиникулов Гайрат Расулович**

Особенности формирования уранового оруденения песчаникового  
типа Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов..... 19

**Chinikulov Gayrat Rasulovich**

Features of the formation of sandstone-type uranium mineralization in the  
Bukantau and Tamdytau uranium ore districts ..... 37

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 41

**«MINERAL RESURSLAR INSTITUTI» DM HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.24.30.12.2019.GM.40.01**

**RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**H.M. ABDULLAYEV NOMIDAGI  
GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA INSTITUTI**

**CHINIKULOV G‘AYRAT RASULOVICH**

**BUKANTOG‘ VA TOMDITOG‘ URANMA‘DANLI HUDUDLARIDA  
QUMTOSH TURIDAGI URAN MA‘DANLARI SHAKLLANISHI  
XUSUSIYATLARI**

**04.00.02 — Qattiq foydali qazilma konlarining geologiyasi, ularni qidirish  
va razvedka qilish. Metallogeniya va geokimyo**

**GEOLOGIYA-MINEROLOGIYA FANLARI  
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Falsafa doktori (RhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.RhD/GM182 raqami bilan ro‘yxatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiyasi H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika institutida bajarilgan. Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.mridm.uz](http://www.mridm.uz)) ba “ZiyoNet” axborot ta’lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Sultonov Po‘latjon Salimovich**  
geologiya-minerologiya fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Karabaev Mamatxan Sadirovich**  
geologiya-minerologiya fanlari doktori, professor

**Razikov Odil Taxirdjanovich**  
geologiya-minerologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

**Yetakchi tashkilot:**

**“Regionalgeologiya” DM**

Dissertatsiya himoyasi “Mineral resurslar instituti” DM huzuridagi DSc.24.30.12.2019.GM.40.01. raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil “03” 05 soat 10<sup>00</sup> dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko‘chasi, 64-uy. Tel.: (71) 209-08-69, e-mail: [info@mridm.uz](mailto:info@mridm.uz), [gpmiimr@exat.uz](mailto:gpmiimr@exat.uz)).

Dissertatsiya bilan “Mineral resurslar instituti” DMining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (3437 raqam bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko‘chasi, 64-uy. Tel.: (71) 209-08-69).

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil “20” 05 kuni tarqatildi.  
(2024-yil “25” 04 dagi 18 - raqamli reyestr bayonnomasi)



**M.U. Isoqov**  
Ilmiy darajalar beruvchi  
Ilmiy kengash raisi, g.-m.f.d.

**S.S. Sayitov**  
Ilmiy darajalar beruvchi  
Ilmiy kengash ilmiy kotibi, g.-m.f.f. d. (PhD)

**M.M. Pirnazarov**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar raisi g.-m.f.d., professor

## **KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)**

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahon miqyosida radioaktiv energiya xomashyosiga bo‘lgan talabning ortishi uranma‘danli hududlarda geologiya-qidiruv ishlarini kuchaytirishni taqozo etmoqda. “Qumtosh” turidagi uran konlaridagi geologiya-qidiruv ishlari va sanoat miqyosida qazib olish jarayonida atrof-muhitga zararli ta‘sirining kamligi va qazib olish tannarxining pastligi sababli bugungi kunda uran mineral xomashyo bazasini kengaytirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Bugungi kunda dunyo mamlakatlarida uran xomashyosining qazib olish oson va xavfsiz bo‘lgan turlariga kiruvchi yangi konlarni bashoratlash va izlash mezonlarini ishlab chiqishga imkon beruvchi geologik strukturalarni, ma‘danli zonalar morfologiyasini, geokimyoviy zonalarni, cho‘kindi jinslar litologiyasini o‘rganish va ularning ma‘danlashuv hosil bo‘lishidagi ahamiyatini aniqlash orqali konlarning shakllanish qonuniyatlarini aniqlash bo‘yicha qator tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday ilmiy yondashuv uran xomashyosiga istiqbolli maydonlarni ajratish va ularning mineral xomashyo bazasini kengaytirish imkonini beradi.

Respublikada uran xomashyosiga istiqbolli yangi maydonlarni izlash bo‘yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Natijada o‘nlab yangi uran konlari va namoyonlari (Jengeldi, Jasaga, Meshetti, Arnasoy, Malikrabot va b.) aniqlandi. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “....Iqtisodiyot uchun zarur mineral xomashyo bazasini kengaytirish....”<sup>1</sup> vazifalari belgilab berilgan. Bu borada, Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlarining uran xomashyosi salohiyatini baholashga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmonida, 2018-yil 1-martdagi “O‘zbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasi faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3578-son, 2021-yil 21-apreldagi “Geologiya sohaga investitsiyalarni faol jalb etish, tarmoq korxonalarini transformatsiya qilish va respublika mineral xomashyo bazasini kengaytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-5083-son, 2022-yil 14-iyuldagi “2022–2030-yillarda Navoiyuran davlat korxonasida uranni qazib olish, qayta ishlash hajmlarini oshirish hamda uni transformatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-319-sonli Qarorlari, hamda mazkur faoliyatga doir boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning VII – “Yer to‘g‘risidagi fanlar (geologiya, geofizika, seysmologiya va mineral xomashyolarni qayta ishlash)” ustuvor yo‘nalishlariga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Uranma‘danli hududlarda uranga istiqbolli maydonlarni bashorat qilish, ma‘danlashuv hosil bo‘lishini tadqiq qilish

---

<sup>1</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni.

bo'yicha ilmiy tadqiqotlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta'lim muassasalarida, jumladan, Butunrossiya geologiya ilmiy-tadqiqot instituti (BCEГEИ, Rossiya), Butunrossiya mineral xomashyo ilmiy-tadqiqot instituti (ВИМС, Rossiya), GENCOR Process Research (JAR), Geoscience Australia (Avstraliya) olimlari tomonidan olib borilgan. O'zbekiston hududida qumtosh turidagi uran ma'danlari A.I. Pak, L.N. Tujikov, M.V. Shumilin, X.K. Karimov, R.I. Goldshteyn, G.A. Pechenkin, I.G. Pechenkin, Ye.M. Shmariovich, N.N. Muromtsev, B.I. Natalchenko, Ye.A. Emmanuilov, Y.F. Korsakov, V.V. Kazarinov, V.N. Ungarlinov, B.I. Mirxodjayev, A.A. Xalilov va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

Respublikada erishilgan ilmiy natijalarga qaramay Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarining shimoliy va shimoli-sharqiy qismida bo'r va paleogen davrining turli stratigrafik gorizontlaridagi uran ma'danlashuv xususiyatlari batafsil o'rganilmaganligi sababli bu davr yotqiziqlari bo'yicha izlanishlarni davom ettirish zarurati paydo bo'lmoqda. Shuningdek, hududlardagi uran ma'danlashuvda mahalliy strukturalarning tutgan o'rnini yanada chuqur o'rganish, foydali qazilma konlarining strukturaviy jihatdan joylashuvini oldindan bashoratlash omillarini ishlab chiqish dolzarb bo'lib qolmoqda.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi tadqiqot rejaloriga muvofiq "Maylisoy uran konida ma'danli uyumlarni chamalash" (2008–2017), "Oqto'v istiqbolli maydonida uranma'danli uyumlarni dastlabki va mukammal baholash" (2008–2018), "Balxash-Sharqiy to'qtintog' maydonida uranma'danli uyumlarni dastlabki va mukammal baholash" (2009–2018), "Jengeldi maydonida uran ma'danini keying mukammal baholash bilan izlash ishlari" (2017–2021), "Jasaga maydonida uranga izlash va baholash ishlari" (2014–2021) geologik-qidiruv loyihalari doirasida hamda Geologiya va geofizika institutining ilmiy tadqiqot ishlari rejasining "Markaziy Qizilqum ma'dan-magmatik tizimlarining shakllanish va joylashuv omillari yashirin ma'danlashuvni bashorat qilish asoslari sifatida" mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida tarqalgan qumtosh turidagi uran ma'danlashuvining litologik-fatsial, strukturaviy, gidrogeologik va morfologik xususiyatlarini o'rganish, qidirish me'zonlarini ishlab chiqish va istiqbolli maydonlarni ajratishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari** quyidagilardan iborat:

bo'r-paleogen davri yotqiziqlarini qatlam-qatlam o'rganish, uranma'danli va ma'dan qamrovchi yotqiziqlarning moddiy tarkibini tahlil qilish va litologik kesmalarni o'zaro qiyoslash;

Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarda ma'dan qamrovchi cho'kindi yotqiziqlarining litologik-fatsial xususiyatlarini va yotish sharoitlarini o'rganish;

uran konlarining ma'danli zonalari morfologiyasi va ularning joylashuv xususiyatlarini tahlil qilish;

qumtosh turidagi uran ma'dani hosil bo'lishi uchun qulay bo'lgan gidrodinamik rejim va ma'danli cho'kindi artezian havzasining shakllanishida hal qiluvchi

omillardan biri hisoblangan mahalliy va mintaqaviy strukturalarning geotektonik joylashuvini tahlil qilish;

ma'danli maydonlarni bashorat qilish maqsadida uran ma'danlashuvining qidiruv mezonlarini ishlab chiqish va istiqbolli maydonlarni ajratish.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlaridagi bo'r va paleogen davri cho'kindi yotqiziqlarida shakllangan uran ma'daniga istiqbolli maydonlar, ma'dan namoyonlari va konlar tanlangan.

**Tadqiqotning predmeti** uran ma'danlar shakllantiruvchi geologik-strukturaviy, fatsial-paleogeografik sharoitlar va qatlamlarning litologik-fatsial xususiyatlari hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotlarda zamonaviy, jumladan, turli raqamli va analog karotaj uskunalari (analog CKC-2AY, "Koopa-M") yordamida quduqlarda yalpi geofizik tadqiqotlar (QGT) natijasida olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish, geologik-geofizik ma'lumotlar asosida ArcGIS, MapInfo, CorelDRAW va boshqa dasturlarda geologik, strukturaviy, litologik-fatsial xaritalar va geologik kesmalar tuzish va tahlil qilish, birlamchi geologik ma'lumotlarni yig'ish jarayonida kern va QGT bo'yicha cho'kindi qatlamlarni ajratish, namunalar (kernli, texnologik) natijalari asosida ma'dan va ma'dan qamrovchi jinslarning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash usullari qo'llanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

ma'dan uyumlarining shakllanishida ma'dan qamrovchi gorizontlarning qalinligi, litologik-fatsial xususiyatlari, yotish sharoitlari va yotish burchaklari muhim ahamiyatga ega ekanligi asoslangan;

Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarda uranma'danli uyumlarning shakllanishi bilan bog'liq bo'lgan mahalliy va mintaqaviy tektonik strukturalarning tarqalish xususiyatlari aniqlangan;

yirik tektonik strukturalar kislorodli qatlamlararo yerosti suvlarini uranga to'yintirish, kichik mahalliy tektonik strukturalar esa ushbu suvlarning ma'dan qamrovchi gorizontlarda mo'tadil sirkulyatsiyasini ta'minlash uchun sharoit yaratib berganligi aniqlangan;

Uranga boy ma'danlar braxiantiklinal strukturalarning pereklinial tugallanish qismida va strukturaviy burunlarda hosil bo'lishi isbotlangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Bukantog' va Tomditog' hududlarida uranning cho'kmaga o'tishida qatlamlararo suvlarning filtratsiya tezligi muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida uranma'danli uyumlarning shakllanishi mahalliy va mintaqaviy tektonik strukturalarning xususiyatlariga bog'liqligi aniqlangan;

Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlar bo'yicha tuzilgan kesmalar va ular asosida yaratilgan geologik-strukturaviy xaritalar bo'r va paleogen yotqiziqlari bilan bog'liq uranma'danli konlarni bashoratlash va istiqbolli maydonlarni ajratish uchun xizmat qiladi;

bo'r va paleogen davri yotqiziqlari bilan bog'liq bo'lgan uran ma'danlarini bashoratlashning fatsial va strukturaviy mezonlari o'rganilgan hududning shimoli-

sharqiy qismida Balxash ma'dan namoyoni va janubi-sharqiy qismida Jengeldi maydonini istiqbolli deb baholash imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Olingan natijalarning ishonchliligi yalpi QGT (gamma-karotaj, elektro-karotaj va boshqalar) bilan birgalikdagi 3000-4000 m burg'ulangan kernli va kernsiz vertikal quduqlar bo'yicha to'plangan materiallarga, turli miqyosli geologik kesmalar (120 ta), strukturaviy-geologik (21 ta), fatsial-paleogeografik (15 ta), litologik-fatsial (14 ta), tektonik (6 ta) va gidrogeologik (12 ta) xaritalar tahlili, har bir kon va hudud kesimida tuzilgan stratigrafik ustunlarni (32 ta) o'zaro taqqoslash natijalariga asoslangan.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarda tarqalgan bo'r va paleogen davri yotqiziqlari bilan bog'liq uran saqlovchi gorizontlarning geologiyasi, litologik-fatsial xususiyatlari hamda mahalliy va mintaqaviy tektonik strukturalarning ro'li aniqlanganligi, olingan ma'lumotlar uranma'danli gorizontlarning stratigrafik, tektonik-strukturaviy va litologik-fatsial hosil bo'lish sharoitlarini aniqlash imkonini berishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati hududda tarqalgan uranma'danli gorizontlarning tarkibiy xususiyatlari va ularning uran ma'danlashuvi bilan aloqadorligini ochib berilganligida o'z ifodasini topgan. Uranma'danli gorizontlarning stratigrafik, tektonik-strukturaviy va litologik-fatsial xususiyatlarini tahlil qilish asosida hududda tarqalgan bo'r va paleogen davri yotqiziqlari bilan bog'liq bo'lgan uran ma'danini bashoratlashning fatsial va strukturaviy mezonlari ishlab chiqildi va ular asosida o'rganilgan hududning shimoli-sharqiy qismida Balxash ma'dan namoyoni va janubi-sharqiy qismida Jengeldi istiqbolli maydoni ajratildi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida tarqalgan qumtosh turidagi uran ma'danlari shakllanishi xususiyatlarini aniqlash bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida uranma'danli gorizontlarning stratigrafik, tektonik-strukturaviy va litologik-fatsial xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar "Navoiyuran" DK "Uran va noyob metallar geologiyasi" ilmiy ishlab chiqarish markazining amaliyotiga joriy qilingan. (O'zbekiston Respublikasi tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 13-noyabrdagi 08-4001-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, uranma'danli gorizontlarning stratigrafik, tektonik-strukturaviy va litologik-fatsial sharoitlarini batafsil tavsiflash imkonini berdi;

uranma'danli hududlarda tarqalgan uranma'danli gorizontlarning tarkibiy xususiyatlari va ularning uran ma'danlashuvi bilan aloqadorligi bo'yicha ma'lumotlar "Navoiyuran" DK "Uran va noyob metallar geologiyasi" ilmiy ishlab chiqarish markazining amaliyot ishlariga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 13-noyabrdagi 08-4001-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, uranga istiqbolli maydonlarni ajratish imkonini berdi;

bo'r va paleogen davri yotqiziqlari bilan bog'liq bo'lgan foydali qazilmalarni bashoratlashning fatsial va strukturaviy mezonlari "Navoiyuran" DK "Uran va noyob metallar geologiyasi" ilmiy ishlab chiqarish markazining qidiruv ishlariga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2023-yil 13-noyabrdagi 08-4001-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, o'rganilgan

hududning shimoli-sharqiy qismida Balxash ma'dan namoyoni va janubi-sharqiy qismida Jengeldi istiqbolli maydonini ajratish imkonini berdi.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Tadqiqot natijalari 3 ta respublika va 2 ta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilingan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 7 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublikada, 1 tasi xorijda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 116 bet, 2 ta jadval va 51 ta rasmdan iborat.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish qismida** olib borilgan tadqiqotning dolzarbligi va zaruriyati, maqsadi va vazifalari asoslangan. Tadqiqot obyekti va predmeti tavsiflangan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari yoritilgan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi ochib berilgan, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tarkibiy tuzilishi keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarining umumiy geologik tuzilishi”** deb nomlangan birinchi bobida uranma'danli hududlarning geologik o'rganilganlik tarixi va eng asosiysi birlamchi uran minerallarining kelib chiqishi, transportirovkasi va epigenetik uran konlari shakllanishining umumiy jarayoni haqida tahliliy xulosalar beruvchi, mintaqaviy strukturalarda joylashuvi, tektonik tuzilishi, poydevor va cho'kindi qoplama jinslari kabi ma'lumotlar, qisqacha qilib aytganda, uranma'danli hududlarning umumiy geologik tuzilishi tavsifi keltirilgan.

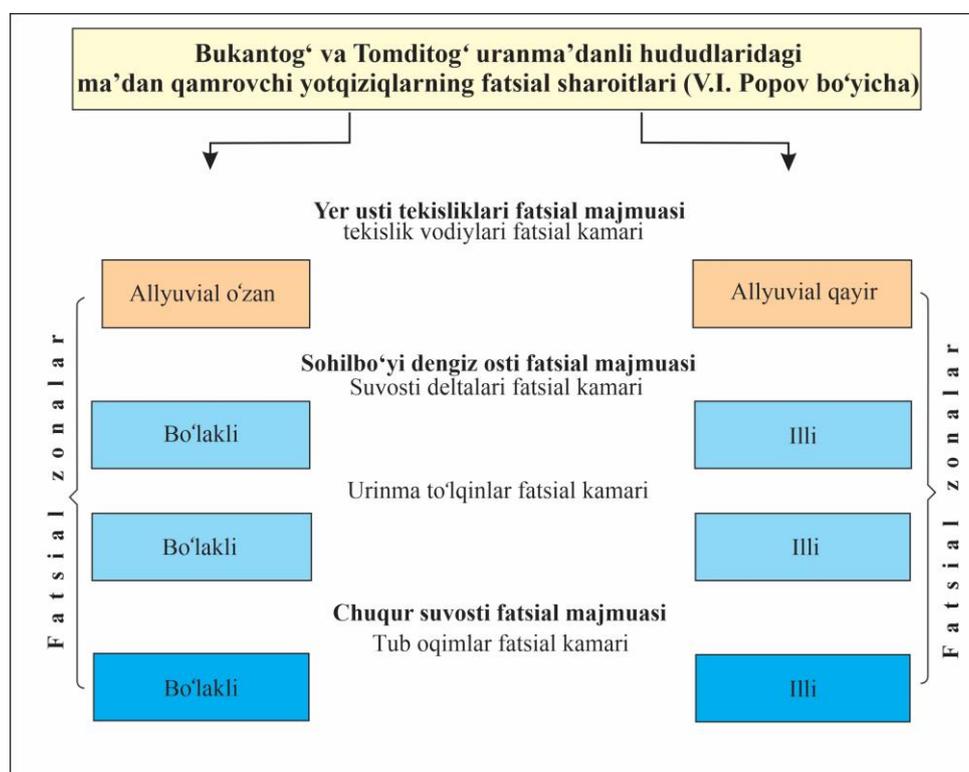
O'rganilayotgan hudud janubiy Turkiston domenining shimoliy chegarasida murakkab yoysimon shaklda bo'rtib chiqqan (vistup) Turkiston suturasi tizimining chuqur yer yoriqlari ta'sir zonasida joylashganligi va aynan ma'lum konlarning aksariyati ham ushbu mintaqaviy struktura bilan fazoviy bog'liqligi ko'rib chiqilgan va mintaqaviy tektonik zonalar uran ma'dani shakllanishida muhim rol o'ynashi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Hududda Bukantog', Tomditog', To'qtintog', Beshbuloq va Ergashquduq kabi yirik mahalliy strukturalar ajratiladi. Ushbu yirik strukturalar turli amplitudadagi ko'plab kichik burmali va uzilmali strukturalar bilan murakkablashgan. Bularga hududning shimoliy, shimoli-g'arbiy qismida Tubabergen gorsti, Baxali, Oltintog', Jilandi va Kindikto'ba struktura burunlari, sharqda Jetimtog' gorst-antiklinali, janubi-sharqiy qismida Alab sinklinali va Jengeldi gorsti, g'arbda Tomdiquduq va Tulantosh braxiantiklinallari va boshqalarni misol qilish mumkin. Uzilmali tektonik buzilishlar o'rganilayotgan hududda juda keng rivojlangan. Ular yo'nalishiga qarab, asosan, ikki xil struktura turlariga ajratiladi: shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi va shimoli-sharqiy yo'nalishdagi. Bu uzilmali yer yoriqlari o'zaro kesishib hududning turli blokli tektonik

tuzilishini belgilab bergan. Ana shu hududning turli blokli tektonik tuzilishi yerosti suvlarining gidrodinamikasiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Dissertatsiyaning **“Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlardagi ma‘dan qamrovchi yotqiziqslarning stratigrafiyasi va litologiyasi”** deb nomlangan ikkinchi bobida uranma‘danli hududlarda keng tarqalgan mezokaynozoy cho‘kindi yotqiziqslarining litologik tarkibi, ritmostratigrafik tabaqalanishi, korrelyatsiyasi va fatsial zonalligini tahlil qilish natijalari keltirilgan.

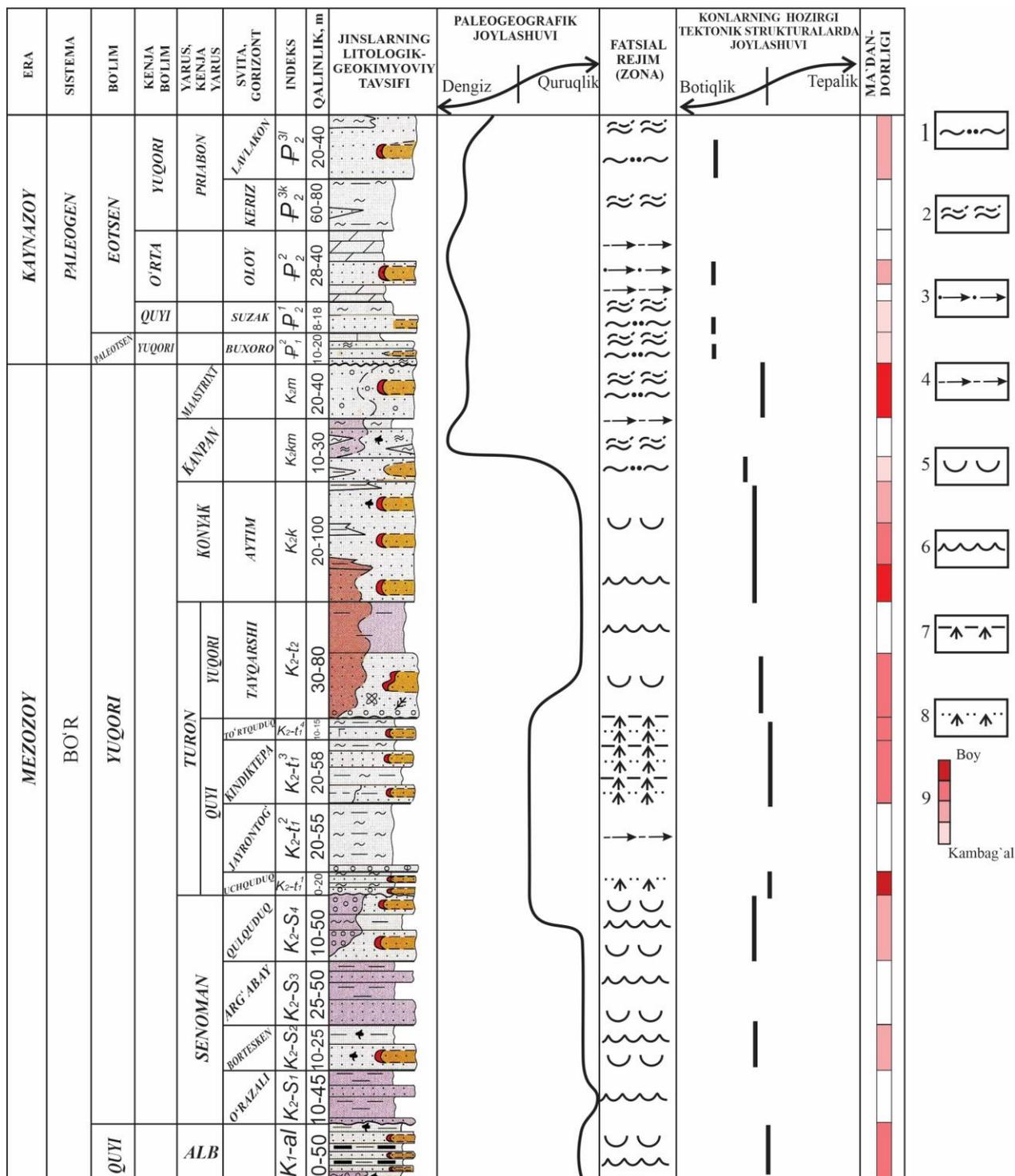
O‘rganilayotgan hududlar uchun birinchi marta asosiy uran ma‘dan qamrovchi bo‘r va paleogen terrigen yotqiziqslarining litologo-fatsial sharoitlari V. I. Popovning fatsial tahlilning bosqichli dinamik tamoyili asosida chuqur tadqiq qilinib, uran ma‘danlashuvi fatsial majmualar, fatsial kamarlar va fatsial zonalar darajasida o‘rganilib quyidagi ma‘dan qamrovchi yotqiziqslarining fatsial sharoitlari aniqlandi (1-rasmga qarang).



**1-rasm. Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlaridagi ma‘dan qamrovchi yotqiziqslarining fatsial sharoitlari.** Tuzuvchi G‘.R. Chinikulov (2023-y.).

Uran ma‘danlari, asosan, fatsial kamarlarning bo‘lakli fatsial zonasi jinslarida shakllangan bo‘lsa-da, illi zona jinslari ma‘dan nazorat qiluvchi hisoblanadi. Shuning uchun bu zona jinslarini uran konlarini qidirish mezonlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega deb hisoblash mumkin. Barcha fatsial zona jinslarida — o‘rta donali va mayda donali qumlar tarqalgan bo‘lib, bo‘lakli fatsial zonalarda qumlar ustunlikka ega. Illi fatsial zonada ularning nisbati taxminan teng miqdorda bo‘lib, bo‘lakli zonada qumlar va qumtoshlar, illi zonada alevrolit va gillar kuzatiladi yoki mayda dispersli jinslar butunlay ustunlikka ega. Bundan tashqari, illi fatsial zona yotqiziqslari tarkibida bo‘lakli zonaga nisbatan o‘simlik qoldiqlari va to‘q ranglar ko‘p uchraydi.

Hududda uran ma'dani bo'r va paleogen davrlarining turli stratigrafik bo'limlarida shakllangan. Biroq ularning maydon bo'ylab tarqalish va ma'dandorlik xususiyatlari bir xil emas (2-rasmga qarang).



**2-rasm. Bo'r va paleogen davri bilan bog'liq uran ma'danlarining fatsial-paleogeografik sharoiti va hozirgi tektonik strukturalarda joylashuvi.** Tuzuvchi G'.R.Chinikulov (2023-y.). 1 – Urinma to'lqinlar fatsial kamarining bo'lakli zonasi; 2 – Urinma to'lqinlar fatsial kamarining illi zonasi; 3 – Tub oqimlar fatsial kamarining bo'lakli zonasi; 4 – Tub oqimlar fatsial kamarining illi zonasi; 5 – Tekislik vodiylari fatsial kamarining allyuvial o'zan zonasi; 6 – Tekislik vodiylari fatsial kamarining allyuvial qayir zonasi; 7 – Suvosti deltalari fatsial kamarining illi zonasi; 8 – Suvosti deltalari fatsial kamarining bo'lakli zonasi; 9 – Yotqiziq'larning ma'dandorligi.

Eng ko‘p ma‘dan uyumlari va uran ma‘danining asosiy zaxiralari quyi turon yoshidagi suvosti deltalari fatsial kamari yotqiziqlarida, keyingi o‘rinda konyak va maastrixt yoshining tekislik vodiylari hamda urinma to‘lqinlar fatsial kamarlari yotqiziqlarida, eng kam zaxiralar yuqori turon, alb, o‘rta eotsyen va lavlakonning tekislik vodiylari, tub oqimlar va urinma to‘lqinlar fatsial kamarlari yotqiziqlarida shakllangan.

Rasmda ko‘rinib turibdiki, ma‘danlarning turli stratigrafik gorizontlarda turlicha taqsimlanishi ko‘plab geologik omillarga, shu jumladan, ma‘dan qamrovchi qatlamlarning litologik tarkibi va tuzilishiga, fatsial sharoitiga bog‘liq. Shubhasiz, ma‘dan qamrovchi yotqiziqlarning litologik tarkibi va tuzilishi eritmalar sirkulyatsiyasi va uran konsentratsiyasini ortib borishiga hal qiluvchi ta‘sir ko‘rsatadi. Eritmalar sirkulyatsiyasi esa yotqiziqlarning filtrlash koefitsiyenti bilan uzviy bog‘liq. Quyidagi jadvalda uran konlari kesimida ma‘dan qamrovchi gorizontlarning filtrlash koefitsiyenti keltirilgan (1-jadvalga qarang).

*1-jadval.*

**Ma‘dan qamrovchi gorizontlarning filtrlash koefitsiyenti, m/sut.**

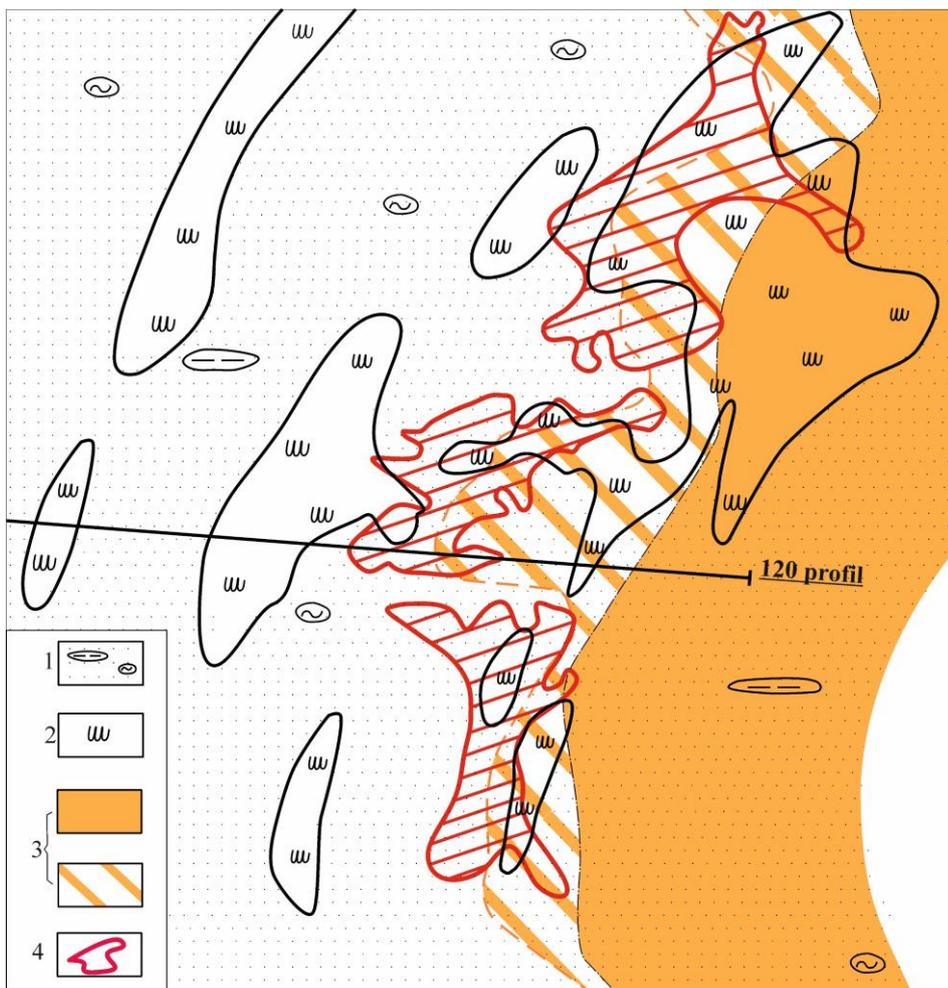
Gorizontlar	Uran konlari						
	Maylisoy	Uchkuduk	Ziyokon	Baymin	Oqtov	Sugrali	Jengeldi
Alb	-	-	0,33-1,39	-	-	-	-
Senoman	-	-	1,29-3,24	-	-	-	-
Quyi turon	-	0,4-2,0	-	-	-	-	-
Yuqori turon	1,9-2,4	2,8-7,1	-	-	-	0,8-2,6	-
Konyak	1,4-3,1	-	-	-	-	-	-
Maastrixt	-	-	-	0,1-2,1	-	0,3-0,88	1,9-2,0
O‘rta eotsen	-	-	-	1,01-1,6	-	-	-
Lavlakon	-	-	-	0,3-2,3	1,1-1,8	-	2,0-2,1

O‘rtacha filtrlash koefitsiyenti nisbatan past (0,3-2,0 m/sut) bo‘lgan kam qalinlikdagi qumli jinslari bo‘lgan gorizontlar bu borada qulayroqdir.

Ma‘dan qamrovchi gorizontlarda ma‘dan uyumlari qum bilan gilsimon jinslar almashinadigan fatsial o‘tish zonasidagi qumli qatlamlarda shakllangan. Bu qumli qatlamlarda qumtosh va alevrolit qatlamlari, gil qatlamchalari, linza va uyalari intensiv ravishda ko‘payib boradi. Asosiy ma‘dan qamrovchi qumlar yuqori filtrlash xususiyatlariga ega bo‘lsa-da, bunday fatsial almashinuv qatlamli suvlarning filtrlash tezligi pasayishiga olib keladi va shu bilan ma‘dan shakllantiruvchi va ma‘dan joylashtiruvchi jarayonlarning rivojlanishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. Maylisoy koni misolida huddudlarda ma‘dan qamrovchi yotqiziqlarning fatsial almashinuv xususiyatlari keltirilgan.

Konyak gorizontida sharqdan g‘arbga tomon tekislik vodiylari fatsial kamarining allyuvial o‘zan zonasi yotqiziqlari qayir zonasi yotqiziqlari bilan almashinishi aniq ifodalangan. Ushbu almashinuvni planda ham kesmada ham kuzatish mumkin (3, 4, 5-rasmlarga qarang). Allyuvial o‘zan fatsial zonasining kesmasida mayda va o‘rta donali qumlar ustunlikka ega bo‘lib, kam miqdorda alevrolitli gil, alevrolit va qumtosh uyalari, qatlamchalari va linzalari uchraydi. Allyuvial qayir fatsial zonasining kesmasi qum, alevrolit, alevrolitli gillar va qumtoshlarning teng ravishda qatlamlanishi yoki qumlarning suv o‘tkazmaydigan jinslar bilan to‘liq almashgan holati ifodalangan.

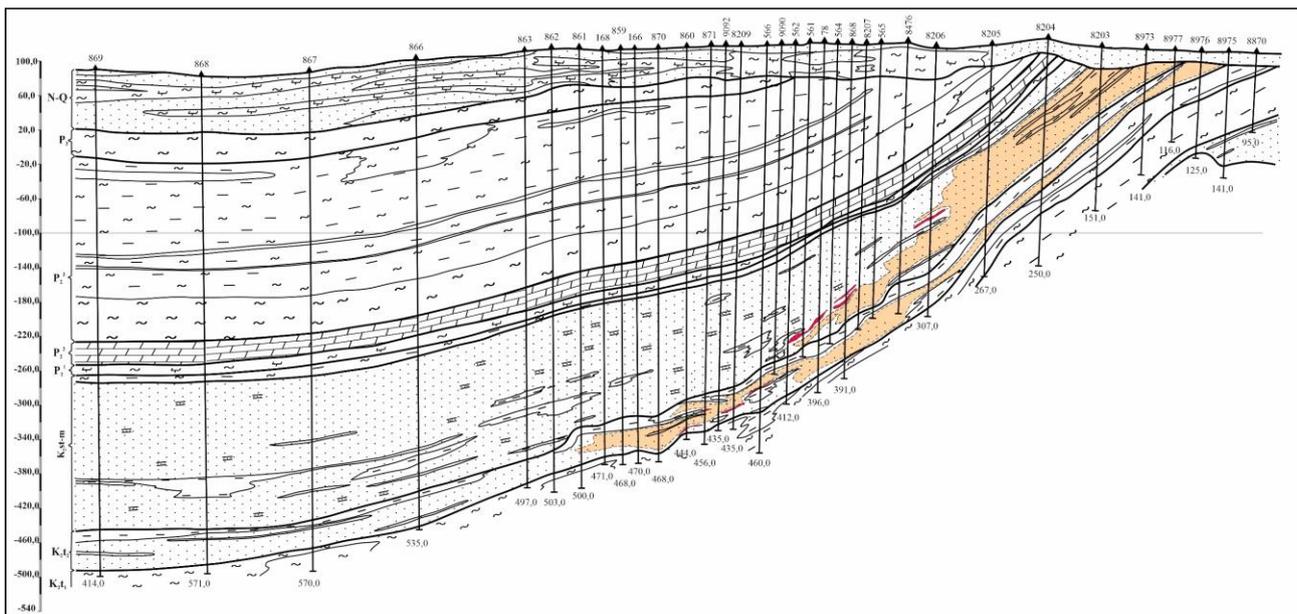
Ushbu fatsial o'tish zonalarida asosiy uran ma'dani uyumlari shakllangan (3, 4, 5-rasmlarga qarang).



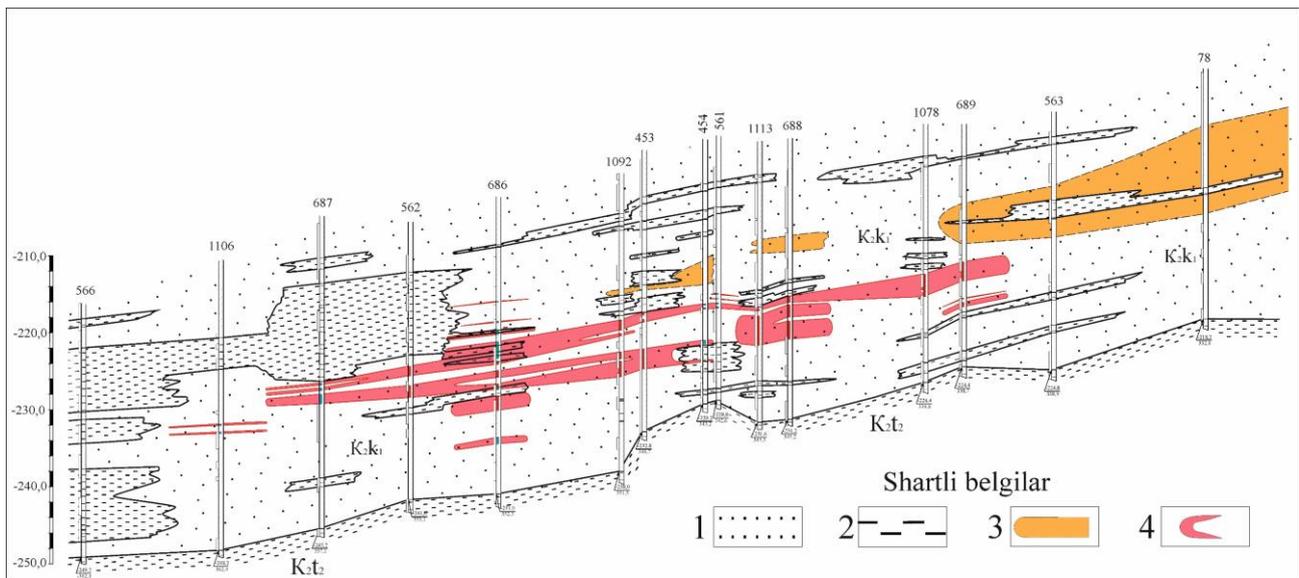
**3-rasm. Maylisoy konidagi konyak gorizontining litologik-fatsial xaritasi.**

Tuzuvchi G'. Chinikulov (2017-y.). 1 – Allyuvial o‘zan fatsial zonasi jinslari. Mayda donali qumlar. Alevrolitli gillar, alevrolit va qumtosh uyalari, qatlamchalari va linzalari bilan; 2 – Allyuvial qayir fatsial zonasi jinslari. Qum, alevrolit, alevrolitli gillar va qumtoshlarning teng ravishda qatlamlanishi yoki qumlarining suv utkazmaydigan jinslar bilan to‘liq almashinishi; 3 – Qatlamli oksidlanish zonasi, siklning to‘liq qalinligi bo‘yicha; 4 – Qatlamli oksidlanish

zonasi, siklning to‘liq bo‘lmagan qalinligi bo‘yicha; 5 – Ma‘dan uyumlari;



**4-rasm. Maylisoy koni. 120-profil bo‘yicha geologik kesma. Tuzuvchi Y.M. Spirev (1979-y.).**



**5-rasm. Maylisoy koni. 120-profil bo'yicha mukammal geologik kesma.** Tuzuvchi G'.R. Chinikulov (2017-y.). 1 - qum; 2 - alevrolit; 3 - uran ma'dani uyumlari; 4 - qatlamli oksidlanish zonasi.

Paleogen davrining o'rta eotsyen va lavlakon ma'dan qamrovchi gorizontlaridan tashqari yuqorida sanab o'tilgan Uchquduq, Jasaga, Ziyokon, Sugrali, Baymin va Jengeldi konlaridagi barcha ma'dan qamrovchi gorizontlarda ham aynan shunday fatsial almashinuvlar kuzatiladi va fatsial o'tish zonalarida uran ma'dani uyumlari shakllangan.

Palogenning o'rta eotsyen va lavlakon gorizontlarida esa aksincha nisbatan mutlaq fatsial bir xillik kuzatiladi. Aynan shu fatsial o'tishning bu gorizontlarda kuzatilmashligi uran ma'dan uyumlari nisbatan kam miqdorda shakllanishiga sabab deb taxmin qilish mumkin. Bundan tashqari, har ikkala gorizontning qumli yotqiziqlari boshqa gorizont qumlariga nisbatan asosiy tarkibini bo'lakli jinslar tashkil qilishi va qumlarning yaxshi saralanganligi bilan xarakterli bo'lib, yuqori filtrlash koeffitsientiga ega ( $>2,0$ ). Ushbu yotqiziqlar ochiq dengizdan suvosti otmellari bilan ajratilgan sayozsuvli urinma to'lqinlar fatsial zonasi va suvosti oqimlari fatsial kamarida shakllangan. Strukturaviy jihatidan bu gorizontlarning ma'dan shakllanish zonalarida qatlamlar juda kichik burchakda yoki mutlaq gorizont holatda yotadi. Shubhasiz, bunday qatlamlarning gorizont holatda yotishi qatlamli suvlarning filtrlash tezligini pasayishiga olib keladi va shu bilan ma'dan shakllantiruvchi va ma'dan joylashtiruvchi jarayonlarning rivojlanishi uchun yaxshi sharoit yaratiladi.

Dissertatsiyaning **“Uran konlarining ma'danli zonalari morfologiyasi va ularning joylashuv xususiyatlari”** deb nomlangan uchinchi bobi Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida razvedka qilingan konlarning ma'dan qamrovchi zonalari va ma'dan tanalarini geometrizatsiya qilish, ularning morfologiyasi va parametrlarini aniqlash va hududlarda yangi uran konlarini qidirishni davom ettirish uchun uran ma'danining shakllanish qonuniyatlari va ma'danlarni nazorat qiluvchi asosiy omillari keltirilgan. Hududda uran ma'danlarining shakllanishini nazorat qiluvchi litologik-fatsial, gidrogeologik va strukturaviy omillari tahlil qilingan.

Umuman olganda, uran ma'danlashuvi bir-biriga planda ham, kesmada ham mos keluvchi ikkita holat bo'yicha nazorat qilinadi: 1. Allyuvial tekislik, suvosti deltalari va sayozsuvli-dengiz fatsial kamarlarning yirik donali fatsial zonasi jinslarining mayda dispersli illi zonasi jinslari bilan fatsial almashinish. 2. Aeromorf oksidlangan jinslarning kulrang gidromorf oksidlanmagan jinslar bilan geokimyoviy almashinuv zonalarida shakllanadi. Kontrast litologik-fatsial o'tish chegaralari va oksidlanish-tiklanish zonalarining chegaralari bir-biriga muvofiq keladi. Ma'dan qamrovchi qum va qumtosh gorizontlardagi ma'dan nazorat qiluvchi QOZning morfologik xususiyatlari shuni ko'rsatadiki, bu zonaning shakllanishi ushbu jinslar majmuasining litologik va fatsial xususiyatlariga bevosita bog'liq. Ushbu ma'dan tanalari kesmada qumli gorizontning quyi qismida joylashishi bilan xarakterlanadi va bunga gorizontning qalinligi va yotish burchagining bir muncha kattaligi sabab deya xulosa qilish mumkin. Kesmada ma'dan tanalari QOZning davomini ifodalovchi linzasimon va juda murakkab rollsimon shakllarni hosil qiladi. Ma'dan tanalarining bunday shakllanishiga gorizontning fatsial kontrastligi sabab bo'lgan.

Ochiq dengizdan suvosti otmeallari bilan ajralgan sayozsuvli-urinma to'liqlar fatsial kamarining bo'lakli va suvosti-oqimlari fatsial sharoitida hosil bo'lgan yotqiziqalarda ma'dan tanalari qumli kesmaning o'rta va yuqori qismida joylashganligi bilan xarakterlanadi. Bu esa ma'danlashuv jarayonini to'g'ridan to'g'ri strukturaviy omillar nazorat qilishini ko'rsatadi. Ma'dan tanalarining shakli oddiy rollsimon shaklga ega bo'lib, bunga fatsial sharoitning bir xilligi sabab degan xulosaga kelish mumkin. Ma'dan uyumi shakllari ma'dan qamrovchi gorizontdagi QOZning bevosita tugallanish chegarasi shaklini takrorlaydi.

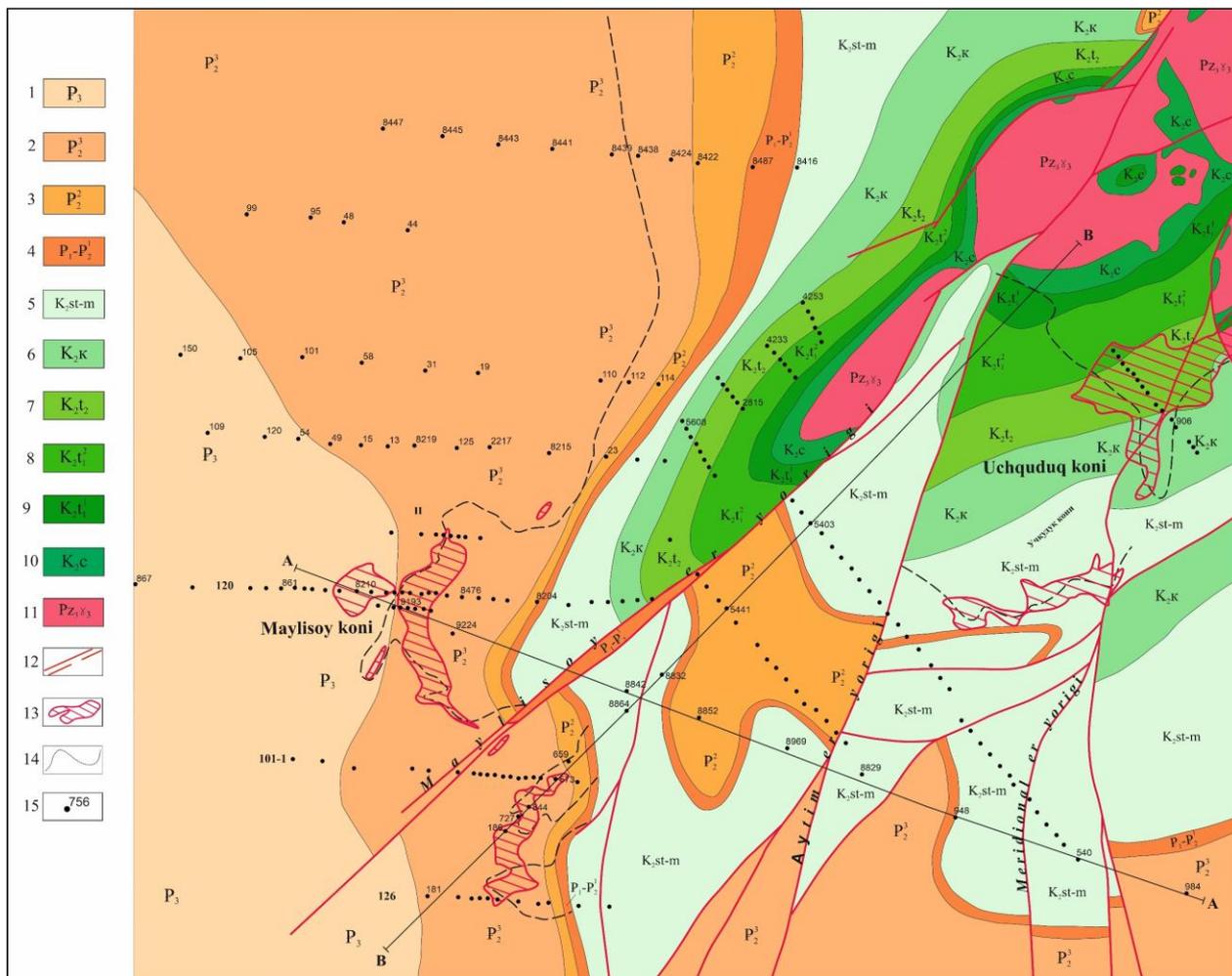
Deyarli barcha ma'lum konlar antiklinal tipdagi strukturalarning cho'kish zonasida joylashgan. Bu zonalarda, asosan, ikkita yo'nalishdagi (shimoli-g'arbiy va shimoli-sharqiy) mahalliy uzilmali tektonik buzilmalar rivojlangan.

Ushbu mahalliy dzyunktiv buzilmalar o'zaro kesishib ma'danli zonalarning blokli tuzilishni belgilab bergan. Ma'dan uyumlarining shakllanishi ana shu mahalliy kichik tektonik strukturalar bilan uzviy bog'liq. Yer yoriqlari orqali bo'lingan antiklinal turidagi kichik burmali tektonik strukturalar ma'dan uyumlari joylashuvini nazorat qiladi. Konlardagi ushbu tektonik strukturalar kislorodli yerosti suvlarining gidrodinamikasiga va shu orqali ma'dan uyumlarining shakllanishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir ko'rsatgan.

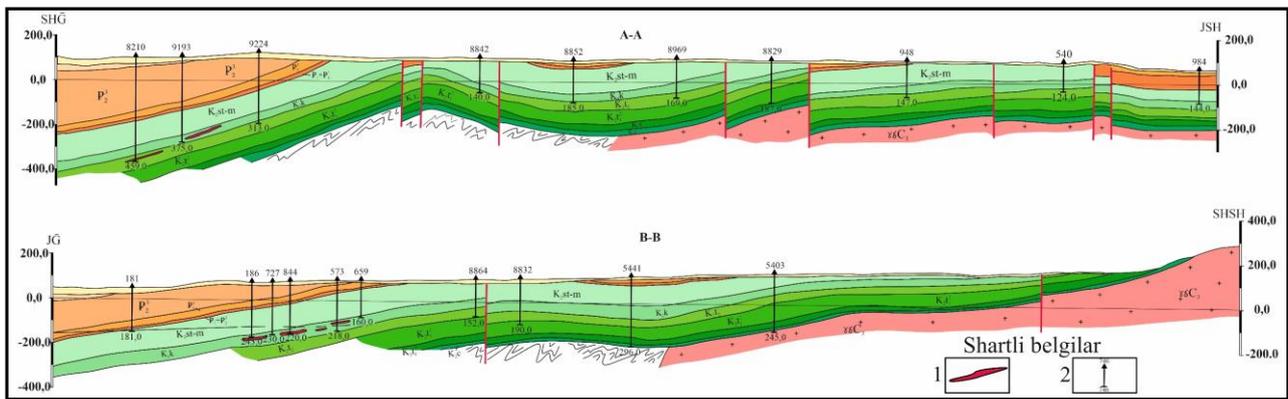
Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlardagi Uchquduq, Maylisoy, Ziyokon, Jasaga, Baymin, Sugrali, Oqtov, Jengeldi va boshqa konlar hamda ma'dan namoyandalarida olib borilgan qidiruv-chamalash ishlarining keng qamrovli materiallari tahlili shuni ko'rsatadiki, ularning barchasi turli xil tartibdagi tektonik strukturalarning muayyan turlari bilan cheklangan.

Ma'danli zonalar strukturaviy buzilma zonolari tomonidan qator holatlarda bo'laklanadi, ba'zan esa nazorat qilinishi aniqlangan. Umuman olganda, ma'danli zonalar ko'p yo'nalishli yer yoriqlarining ta'siri va kesishish nuqtalari atrofida joylashganligini hisobga olsak, bu uni bashorat qilishda hal qiluvchi omillardan biri bo'lib, ma'dan qamrovchi qatlamlardagi dislokatsiya belgilarini o'rganish muhim hisoblanadi.

Bu kabi o'ziga xos mahalliy strukturaviy omillariga bog'liq bo'lgan uran konlarining hosil bo'lish sharoitlari konlar misolida keltirilgan. Masalan, Maylisoy koni hududida shimoli-sharqiy yo'nalishdagi Maylisoy yer yorig'ini kuzatish mumkin. Konning shimoli-sharqida ushbu yer yorig'i Aytim yer yorig'iga qo'shiladi va shu yerda yuqori bo'r davrining qumli jinslari paleozoy slanetslari bilan kontakt hosil qiladi (6, 7-rasmlarga qarang). Bunda ushbu yer yoriqlari Oltintog' ko'tarilmasida uran eritmasiga to'yingan kislorodli yerosti suvlarini bir yo'nalishga jamlash va ma'dan qamrovchi gorizontlarga yetkazish vazifasini bajarishi kuzatiladi.



**6-rasm. Maylisoy va Uchquduq konlarining geologik xaritasi.** Tuzuvchi A.I. Pak (1964-y.). 1 – oligotsyen. Mallarang gillar; 2 – yuqori eotsyen. Gillar; 3 – o'rta eotsyen. Mergel, karbonatli gillar; 4 – paleotsyen-quyi eotsyen. Gillar, karbonatli gillar; 5 – santon-maastrixt. Qumlar, qumtoshlar, alevrolitli gillar; 6 – konyak. Qumlar, gillar, alevrolitlar; 7 – yuqori turon. Qum, gilli qumtoshlar; 8 – quyi turon, jayrontog' gorizonti. Gillar; 9 – quyi turon, uchquduq gorizonti. Qumlar, qumtoshlar; 10 – senoman. Konglomeratlar, alevrolitlar, kaolinli gillar; 11 – intruziv hosilalar. Granitlar, adamelitlar; 12 – yer yoriqlari; 13 – Ma'dan uyumlari; 14 – qatlamli oksidlanish chegarasi; 15 – burg'u quduqlari.



7-rasm. Maylisoy koni. A–A va V–V liniya bo‘yicha geologik kesmalar. Tuzuvchi A.I. Pak (1964-y.). 1 – ma‘dan tanalari; 2 – burg‘u quduqlari.

Dissertatsiyaning **“Uranma‘danli bo‘r va paleogen davri yotqiziqlarining fatsial-paleogeografik va gidrogeologik xususiyatlari”** deb nomlangan to‘rtinchi bobi Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlarida turli tadqiqotchilarning hamda muallif tomonidan to‘ldirilgan materiallar bo‘yicha tuzilgan bo‘r va paleogen davri yotqiziqlarining litologik-paleogeografik xaritalari va gidrogeologik ma‘lumotlar asosida hududning fatsial-paleogeografik va gidrogeologik xususiyatlari tahlil qilingan. Hududdagi aniqlangan konlardagi uran ma‘danlashuvi bilan bog‘liq bo‘lgan yotqiziqlarni shakllantiruvchi fatsial-paleogeografik rejimlar mavjud bo‘lganligini hisobga olib, hozirgi paytda uranga istiqbolli bo‘lishi mumkin bo‘lgan maydonlar tahlili keltirilgan.

Geologik-strukturaviy sharoitlarga muvofiq hududda qatlamlararo suvlarning 5 ta suvqamrovchi gorizonti ajratiladi: Sarbotir, Lavlakon, Senon, Turon, Uchquduq-Senoman. Bulardan Senon, Turon, Uchquduq-Senoman suvqamrovchi gorizontlari nisbatan sezilarli darajada ko‘p suv miqdoriga ega va ushbu suvqamrovchi gorizontlar bo‘yicha artezian havzalari bir-biriga gidravlik bog‘langan.

## XULOSA

Tadqiqotlarning natijalari asosida quyidagi asosiy xulosalarni keltirish mumkin:

1. O‘rganilayotgan hududlar uchun birinchi marta asosiy uran ma‘dan qamrovchi bo‘r va paleogen terrigen yotqiziqlarining litologik-fatsial sharoitlari V.I.Popovning fatsial tahlilining bosqichli dinamik tamoyili asosida tadqiq qilinib, uran ma‘danlashuvining joylashuv xususiyatlari fatsial majmualar, kamarlar va zonalar darajasida o‘rganildi hamda ma‘dan qamrovchi yotqiziqlarining fatsial sharoitlari aniqlandi.

2. Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlarida yerusti va sohilbo‘yi suvosti tekisliklari fatsial majmualarining tekislik vodiylari, suvosti deltalari va urinma to‘lqinlar fatsial kamarlari hosilalari keng tarqalganligi hamda asosiy sanoatbop uran ma‘danlari makonda ushbu hosilalar bilan uzviy bog‘liqlikda rivojlanganligi isbotlandi.

3. Bukantog‘ va Tomditog‘ uranma‘danli hududlarida uran ma‘danlashuvi ko‘p yaruslilik bilan xarakterlanadi, bu esa cho‘kindi jinslar kesmasining litologik xilma-

xilligi, turli darajada suv o'tkazuvchan jinslarning o'zaro murakkab almashinuvi, ko'mirlashgan o'simlik qoldiqlarining ko'pligi bilan ahamiyatli bo'lgan yuqori bo'ring alb, quyi va yuqori turon, konyak, maastrixt va paleogenning o'rta eotsyen va lavlakon yotqiziqlarining keng miqyosda tarqalganligi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatildi.

4. Ma'danlarning turli stratigrafik gorizontlarda turlicha taqsimlanishi ko'plab geologik omillarga, shu jumladan, ma'dan qamrovchi qatlamlarning litologik tarkibi, tuzilishiga va fatsial sharoitiga bog'liq bo'lib, sanoat ahamiyat kasb etuvchi ma'dan uyumlari qamrovchi gorizontlarda qum bilan gilsimon jinlar almashinadigan fatsial o'tish zonasidagi qumli qatlamlarda shakllangan, ushbu tog' jinlarining o'zaro tez-tez almashinuvi esa qatlamlararo suvlar harakati uchun qulay sharoit yaratishi va shu bilan maydonlardagi ma'dan hosil bo'lish jarayonlarining bir me'yorda rivojlanishini ta'minlagan.

5. Tadqiqot maydonlaridagi barcha ma'lum konlar antiklinal tipidagi strukturalarning cho'kish zonasida, asosan, ikki yo'nalishdagi mahalliy uzilmali tektonik buzilmalarning kesishuv qismlari bilan uzviy bog'liq bo'lib, ular ma'danli zonalarning blokli tuzilishini vujudga keltirgan va konlardagi ushbu tektonik qurilmalar majmuasi kislorodli yerosti suvlarining gidrodinamikasiga hamda shu orqali ma'dan uyumlarining shakllanishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan.

6. Tadqiqot natijalari hududdagi asosiy uran ma'dan uyumlari bo'r va paleogen sistemasining alohida stratigrafik birliklari bilan uzviy bog'liq ekanligini ko'rsatadi va aynan shu fatsial-paleogeografik rejimni mujassam qiluvchi hosilalar Bukantog'ning janubi-g'arbiy (Maylisoy konining shimoli) To'qtintog'ning janubi-sharqiy (Balxash ma'dan nomoyoni) hamda Tomditog'ning janubi-sharqiy (Jengeldi maydoni) tog' etaklarida mavjud bo'lganligini asosida bu maydonlarni uran ma'danlashuviga istiqbolli deb ajratilgan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ  
ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»**

---

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ имени Х.М. АБДУЛЛАЕВА**

**ЧИНИКУЛОВ ГАЙРАТ РАСУЛОВИЧ**

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРАНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ  
ПЕСЧАНИКОВОГО ТИПА БУКАНТАУСКОГО И  
ТАМДЫТАУСКОГО УРАНОВОРУДНЫХ РАЙОНОВ**

**04.00.02 – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых.  
Металлогения и геохимия**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации доктора философии (PhD)  
ПО ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент - 2024**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № B2023.2.PhD/GM182.**

Диссертация выполнена в Институте геологии и геофизики имени Х.М. Абдуллаева.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.mridm.uz](http://www.mridm.uz)) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Султонов Пулатжон Салимович**  
доктор геолого-минералогических наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Карабаев Маматхан Садирович**  
доктор геолого-минералогических наук, профессор

**Разиков Одил Тахирджонович**  
доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник

**Ведущая организация:**

**ГУ «Регионалгеология»**

Защита диссертации состоится «03» 06 2024 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного Совета DSc. 24.30.12.2019.GM.40.01. при Институте минеральных ресурсов, (адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел: (99871) 209-08-69; e-mail: [info@mridm.uz](mailto:info@mridm.uz), [gnimr@exat.uz](mailto:gnimr@exat.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (регистрационный номер № 3437), (Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел: (99871) 209-08-69.

Автореферат диссертации разослан «20» 05 2024 г.  
(реестр протокола рассылки № 18 от «25» 04 2024 г.).



**М.У. Исоков**

Председатель Научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.г.-м.н.

**С.С. Сайитов**

Ученый секретарь Научного совета по присуждению  
ученых степеней, доктор философии (PhD) по г.-м.н.

**М.М. Пирназаров**

Председатель Научного семинара при Научном совете  
по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире растущий спрос на сырье радиоактивной энергии требует усиления геологоразведочных работ на урановорудных районах. На сегодняшний день в связи меньшим воздействием на окружающую среду при проведении геологоразведочных и промышленных добычных работ на урановых месторождениях «песчаникового» типа, а также низкой себестоимостью добычи, расширение минерально-сырьевой базы урана является актуальной задачей.

На сегодняшний день в странах мира проводится ряд исследований по выявлению закономерностей формирования месторождений путем изучения геологических структур, морфологии рудных зон, геохимических зон, литологии осадочных пород и определения их значения в рудообразовании, позволяющих разрабатывать критерии прогнозирования и поисков новых месторождений, относящихся к легкодоступным и безопасным для добычи видам уранового сырья. Такой научный подход позволяет выделить перспективные площади уранового сырья и расширить их минерально-сырьевую базу.

В республике реализуется комплекс мероприятий, направленных на поиски новых площадей, перспективных на урановое сырье. В результате выявлены десятки новых месторождений и проявлений урана (Дженгельди, Джасага, Мешети, Арнасой, Маликработ и др.). В Стратегии дальнейшего развития Нового Узбекистана определены меры по «...расширению минерально-сырьевой базы в соответствии с потребностями экономики...»<sup>1</sup>. В этом отношении важное значение приобретает проведение научных исследований, направленных на оценку потенциала уранового сырья Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018 г. № ПП-3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», от 21 апреля 2021 г. ПП-5083 «О дополнительных мерах по активному привлечению инвестиций в сферу геологии, трансформации предприятий отрасли и расширению минерально-сырьевой базы республики», от 14 июля 2022 г. ПП-319 «О мерах по увеличению объемов добычи, переработки урана и трансформации государственного предприятия «Навоййуран» в 2022 — 2030 годах», а также ряда других нормативно-правовых документов, принятых в этой сфере.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

республики: VIII – «Науки о Земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

**Степень изученности проблемы.** Исследование по изучению рудообразования, по прогнозированию перспективных площадей на уран в урановорудных районах проводились учеными ряда ведущих научных центров и высших образовательных учреждений мира, в т. ч. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт (ВСЕГЕИ, Россия), Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья (ВИМС, Россия), GENCOR process Research (JAR), Geoscience Australia (Австралия). На территории Узбекистана урановые руды песчаникового типа исследовано А.И.Паком, Л.Н.Тужиковым, М.В.Шумилином, Х.К.Каримовым, Р.И.Гольдштейном, А.Г.Печенкином, И.Г.Печенкином, Е.М.Шмариовичом, Н.Н.Муромцевым, Б.И.Натальченко, Е.А.Эммануиловым, Ю.Ф.Корсаковым, В.В.Казариновым, В.Н.Унгарлиновым, Б.И.Мирходжаевым, А.А. Халиловым и др.

Несмотря на достигнутые в республике научные результаты, недостаточно подробно изучены особенности минерализации уранового оруденения в различных горизонтах мелового и палеогенового периода на северной и северо-восточных частях Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов, что обуславливает необходимость продолжения изучения отложений данных периодов. Также актуальными остаются более глубокое изучения роли локальных структур в рудообразовании урана на районах, разработки факторов прогноза размещения месторождений полезных ископаемых со структурной точки зрения.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планами исследований Министерства горной промышленности и геологии Республики Узбекистан в рамках геологоразведочных проектов «Проведение разведки рудных залежей на месторождении урана Мейлысай» (2008-2017), «Проведение предварительной и детальной оценки урановорудных залежей на перспективной площади Актау» (2008-2018), «Проведение предварительной и детальной оценки урановорудных залежей на Балхаше-Восточнотоктынской площади» (2009-2018), «Поисковые работы на Дженгельдинской площади с последующей детальной оценкой выявляемого уранового оруденения» (2017-2021), «Поисковые и оценочные работы на уран в пределах Джасагинской площади» (2014-2021), а также в рамках практического проекта плана научно-исследовательских работ Института геологии и геофизики по теме «Факторы формирования и размещения Центрально-Кызылкумских рудно-магматических систем как основа прогноза скрытого оруденения».

**Целью исследований** является изучение литолого-фациальных, структурных, гидрогеологических и морфологических особенностей урановой минерализации песчаникового типа, распространенной в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах, разработка критериев поиска и выделение перспективных площадей.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

последующее изучение мел-палеогеновых отложений, анализ вещественного состава урановорудных и рудовмещающих отложений и сопоставление литологических разрезов;

изучение литолого-фациальных особенностей и условий залегания рудовмещающих осадочных отложений Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов;

анализ морфологии рудных зон урановых месторождений и особенностей их размещения;

анализ геотектонического положения локальных и региональных структур, которые являются одним из решающих факторов формирования гидродинамического режима, благоприятного для формирования урановых руд песчаникового типа и рудного осадочного артезианского бассейна.

разработка критериев поиска уранового оруденения с целью прогнозирования рудных полей и выделение перспективных площадей.

**Объектом исследования** являются перспективные площади, рудопроявления и месторождения урановых руд, сформированных в меловых и палеогеновых осадочных отложениях Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов.

**Предметом исследования** являются геолого-структурные, фациально-палеогеографические условия и литолого-фациальные свойства пластов формирующие урановые руды.

**Методы исследования.** В исследованиях применялись современные методы, в том числе обработка и анализ данных, полученных в результате комплексных геофизических исследований в скважинах (ГИС) с использованием различной цифровой и аналоговой каротажной аппаратуры (аналог СКС-2АУ, «Кобра-М»), на основе геолого-геофизических данных в ArcGIS, MapInfo, CorelDRAW и других программ составлены и проанализированы геологические, структурные, литолого-фациальные карты и геологические разрезы, в процессе сбора первичных геологических материалов разделение осадочных слоев по керну и по данным ГИС, на основе результатов опробования (керновых, технологических) определены своеобразные особенности руд и рудовмещающих пород.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

обоснована особо важное значение мощности, литолого-фациальных характеристик, условий залегания рудовмещающих горизонтов при формировании рудных залежей;

определены особенности распределения локальных и региональных тектонических структур, связанных с формированием урановорудных залежей в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах;

определены условия, создаваемые крупными тектоническими структурами, которые позволили насытиться ураном кислородсодержащие межпластовые подземные воды, при этом, мелкие локальные тектонические структуры создавали условия для умеренной циркуляции этих вод в рудовмещающих горизонтах;

доказано образование богатых урановых руд в периклинальной части брахиантиклинальных структур и в структурных носсах.

**Практические результаты исследования** следующие:

определена важность значения скорости фильтрации межпластовых вод в процессе седиментации урана в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах;

определена зависимость формирования урановорудных залежей в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах от особенностей локальных и региональных тектонических структур;

геолого-структурные карты и составленные на их основе разрезы, построенные по Букантаускому и Тамдытаускому уранорудным районам используются для прогнозирования урановых месторождений и выделения перспективных площадей связанных с меловыми и палеогеновыми отложениями;

фациальные и структурные критерии прогноза урановых руд, в меловых и палеогеновых отложениях, позволили оценить как перспективные Дженгельдинскую площадь в юго-восточной части и рудопроявление Балхаш в северо-восточной части изучаемой территории.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность полученных результатов основана на материалах, собранных с керновых и бескерновых вертикальных скважин на 3000-4000 метров в сочетании с комплексным ГИС (гамма-каротаж, электрокаротаж и т.д.), анализом геологических разрезов различного масштаба (120), структурно-геологических (21), фациально-палеогеографических (15), литолого-фациальных (14), тектонических (6) и гидрогеологических (12) карт и по результатам сопоставления стратиграфических колонок (32), построенных по разрезу каждого месторождения и района.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований заключается в определении роли локальных и региональных тектонических структур, также геологических и литолого-фациальных особенностей ураноносных горизонтов, связанных с меловыми и палеогеновыми отложениями, развитых в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах. Полученные данные позволили определить стратиграфические, структурно-тектонические и литолого-фациальные условия формирования ураноносных горизонтов.

Практическая значимость результатов исследований выражается в раскрытии вещественных особенностей распространенных по региону ураноносных горизонтов и их связи с урановым оруденением. На основе анализа стратиграфических, структурно-тектонических и литолого-фациальных особенностей ураноносных горизонтов разработаны фациальные и структурные критерии прогноза урановых руд, относящихся к распространенным на территории меловым и палеогеновым отложениям, и на их основе выделены рудопроявление Балхаш в северо-восточной части изучаемой территории и Дженгельдинская перспективная площадь в юго-восточной части.

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных результатов по определению особенностей формирования урановых руд песчаникового типа, распространенных на Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах:

информация о стратиграфических, тектоно-структурных и литолого-фациальных особенностях ураноносных горизонтов Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов внедрена в практику научно-производственного центра «Геология урана и редких металлов» ГП «Навоийуран». (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан от 13 ноября 2023 года № 08-4001). Результаты позволили подробно описать стратиграфические, тектоно-структурные и литолого-фациальные условия ураноносных горизонтов;

данные о вещественных особенностях ураноносных горизонтов, распространенных по урановорудным районам, и их связь с урановой минерализацией внедрены в практику научно-производственного центра «Геология урана и редких металлов» ГП «Навоийуран» (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан от 13 ноября 2023 года № 08-4001). Результаты позволили выделить перспективные площади на уран;

фациально-структурные критерии прогноза полезных ископаемых, связанных с отложениями мела и палеогена внедрены в поисковые работы научно-производственного центра «Геология урана и редких металлов» ГП «Навоийуран» (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан от 13 ноября 2023 года № 08-4001). В результате выделены рудопоявление Балхаш в северо-восточной части изучаемой территории и Дженгельдинская перспективная площадь в юго-восточной части.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований были обсуждены на 2-х международных и 3-х республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы 7 научных работ, из них 5 журнальных статей, в т.ч. 4 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 116 страниц текста, 2 таблиц и 51 рисунков.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновывается актуальность и приоритетность, цель и задачи исследований, охарактеризованы объекты и предмет исследований, соответствие их приоритетным направлениям науки и техники республики, а также приводятся научная новизна и практические результаты работы. Раскрываются

научная и прикладная значимость полученных результатов, их внедрение в практику, приводится информация о публикациях и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Общее геологическое строение Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов»** приводятся аналитические выводы об истории геологической изученности урановорудных районов и, самое главное, данные, такие как местоположение в региональных структурах, тектоническое строение, фундамент и осадочный чехол, дающие аналитические выводы о происхождении первичных урановых минералов, транспортировке и общего процесса формирования эпигенетических урановых месторождений, и в целом описание общего геологического строения урановорудных районов.

Изучаемая территория расположена в зоне влияния глубинных разломов Туркестанской сутуры, выпирающей сложной дугой на северной границе южного Туркестанского домена. Большинство известных месторождений пространственно имеют связь с этой региональной структурой, так же приводятся данные о важной роли региональных тектонических зон на формирование урановых руд.

На территории выделяются крупные локальные структуры, такие как Букантау, Тамдытау, Токтынтау, Бешбулак и Эргашкудук. Эти крупные структуры осложнены множеством мелких складчатых и разрывных структур различной амплитуды. Примерами являются Тубабергенский горст, Бахалинский, Алтынтауский, Джиландинский и Киндиктюбинские структурные носы в северной и северо-западной частях региона, Джетимтауская горст-антиклиналь на востоке, Алабская синклиналь и Дженгельдинский горст в юго-восточной части, Тамдыкудукский и Туленташский брахиантиклинали на западе и т. д. На изучаемой территории широко развиты разрывные тектонические нарушения. В зависимости от направления они в основном делятся на два типа структур: северо-западные и северо-восточные. Эти разломы пересекались друг с другом и определяли различную блочную тектоническую структуру региона. Тектоническое строение различных блоков этого региона оказывает большое влияние на гидродинамику подземных вод.

Во второй главе диссертации **«Стратиграфия и литология рудовмещающих пород Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов»** представлены результаты анализа литологического состава, ритмостратиграфической стратификации, корреляция фациальной зональности широко распространенных мезокайнозойских осадочных отложений.

На основе поэтапного динамического принципа фациального анализа В.И. Попова впервые детально изучены литолого-фациальные условия основных ураноносных меловых и палеогеновых терригенных отложений изучаемых территорий, урановое оруденение изучено на уровне фациальных комплексов, фациальных поясов и фациальных зон, определены фациальные условия следующих рудоносных отложений (рис. 1).

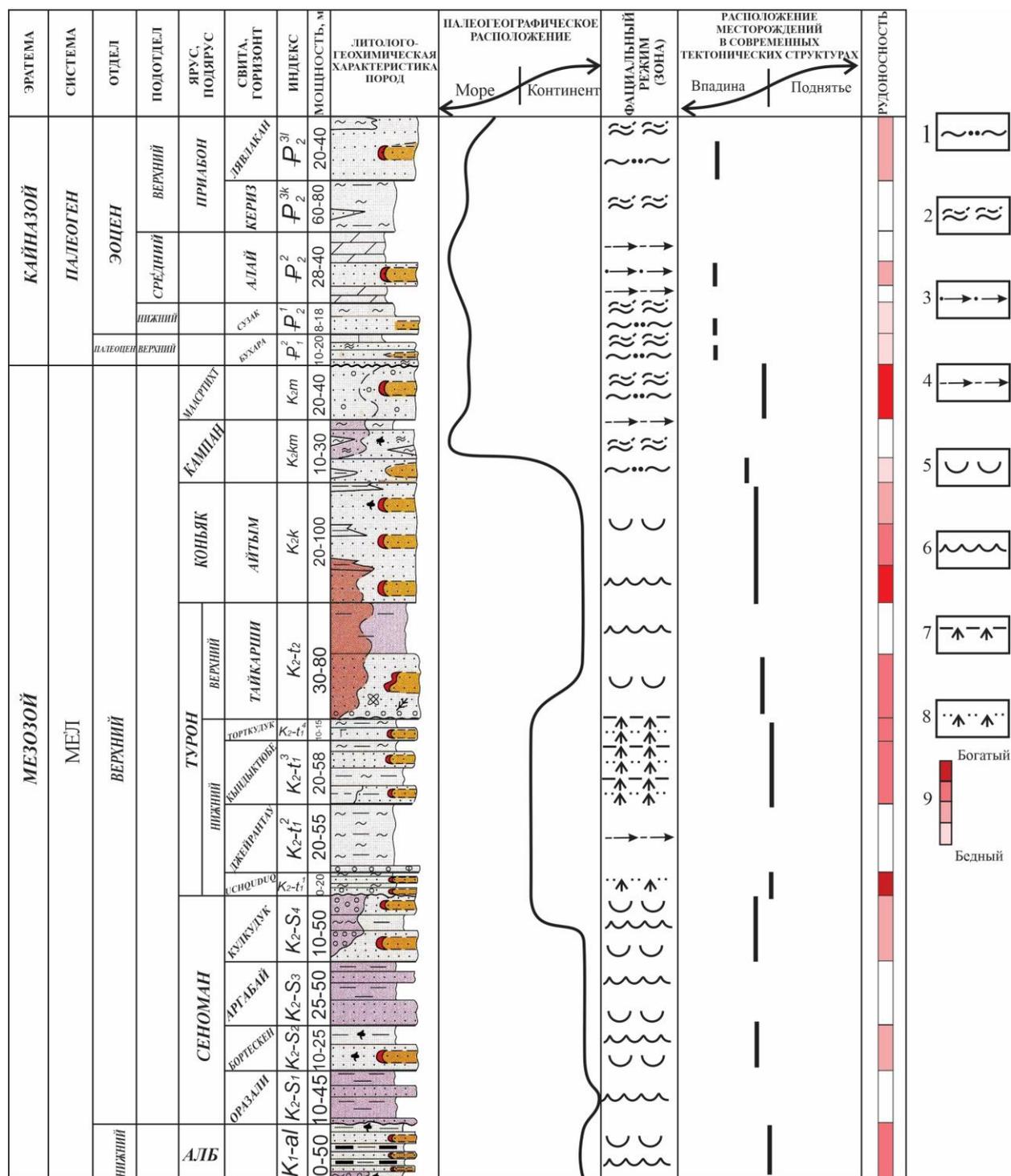


**Рис. 1. Фациальные условия рудовмещающих отложений Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов. Составил Г.Р. Чиникулов (2023 г.).**

Урановые руды сформированы преимущественно в породах обломочно-фациальной зоны фациальных поясов, но рудоконтролирующими являются породы иловых зон. Поэтому породы этой зоны можно считать важными при разработке критериев поисков урановых месторождений. Средне- и мелкозернистые пески распространены во всех породах фациальной зоны, а в обломочных фациальных зонах преобладают пески. В фациальной зоне илов соотношение примерно равное, причем в обломочной зоне наблюдаются пески и песчаники, в илистой зоне - алевролиты и глины или полностью преобладают тонкодисперсные породы. Кроме того, в отложениях илистой фациальной зоны, чаще встречаются растительные остатки и темные цвета по сравнению с обломочной зоной.

Урановое оруденение в районе сформировалось в разных стратиграфических системах мелового и палеогенового периодов. Однако их пространственное распространение и минерализация неодинаковы (рис. 2). Большинство рудных залежей и основные запасы урановых руд находятся в отложениях подводно-дельтового фациального пояса нижнего турона, за ним следуют равнинные долины коньяка и маастрихта, и в отложениях волноприбойного фациального пояса; наименьшие запасы находятся в верхнетуронских, альбских, среднеэоценовых и льявляканских отложений,

формировавшихся в равниннодолинных, донно-течениевых и волноприбойных фациальных поясов.



**Рис. 2. Фациально-палеогеографические условия урановых руд связанные с меловыми и палеогеновыми периодами и их расположение в современных тектонических структурах.** Составил Г.Р. Чиникулов (2023 г.). 1 – обломочная зона волноприбойного фациального пояса; 2 – иловая зона волноприбойного фациального пояса; 3 – обломочная зона донно-течениевого фациального пояса; 4 – иловая зона донно-течениевого фациального пояса; 5 – аллювиально-русловая зона равниннодолинного фациального пояса; 6 – аллювиально-пойменная зона равниннодолинного фациального пояса; 7 – иловая зона подводно-дельтового фациального пояса; 8 – обломочная зона подводно-дельтового фациального пояса; 9 – рудоносность отложений.

Как видно из рисунка, различное распределение руд в разных стратиграфических горизонтах зависит от многих геологических факторов, в том числе от литологического состава и строения рудовмещающих слоев и фациальных условий. Несомненно, литологический состав и строение рудовмещающих отложений оказывают решающее влияние на циркуляцию растворов и увеличение концентрации урана. Циркуляция растворов неразрывно связана с коэффициентом фильтрации отложений. В следующей таблице приведены коэффициенты фильтрации рудовмещающих горизонтов в разрезе месторождений (табл. 1).

Таблица 1

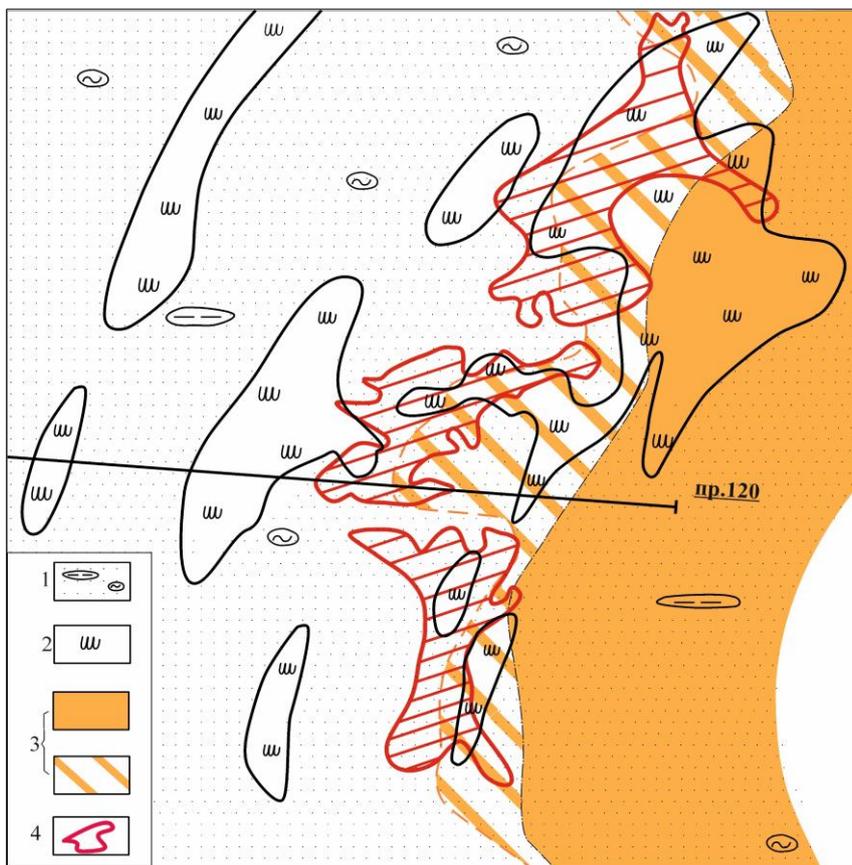
**Коэффициент фильтрации рудовмещающих горизонтов, м/сут.**

Горизонты	Месторождение урана						
	Майлисай	Учкудук	Зиекон	Баймин	Актау	Суграли	Дженгельды
Альб	-	-	0,33-1,39	-	-	-	-
Сеноман	-	-	1,29-3,24	-	-	-	-
Нижний Турон	-	0,4-2,0	-	-	-	-	-
Верхний Турон	1,9-2,4	2,8-7,1	-	-	-	0,8-2,6	-
Коньяк	1,4-3,1	-	-	-	-	-	-
Маастрихт	-	-	-	0,1-2,1	-	0,3-0,88	1,9-2,0
Средний эоцен	-	-	-	1,01-1,6	-	-	-
Лявлякан	-	-	-	0,3-2,3	1,1-1,8	-	2,0-2,1

Более благоприятны в этом отношении горизонты с маломощными песчанистыми породами и сравнительно низким средним коэффициентом фильтрации (0,3-2,0 м/сут).

В рудовмещающих горизонтах рудные залежи формируются в песчаных слоях в фациально переходной зоне, где чередуются песчаные и глинистые породы. В этих песчаных слоях интенсивно увеличиваются прослой песчаников и алевролитов, прослой, линз и гнезда глин. Хотя основные рудовмещающие пески обладают высокими фильтрационными свойствами, такой фациальный обмен приводит к снижению скорости фильтрации пластовых вод, создавая тем самым хорошие условия для развития рудообразующих и рудовмещающих процессов. На территориях по примеру месторождения Майлисай дана фациально-обменная особенность рудовмещающих отложений (рис. 3, 4, 5).

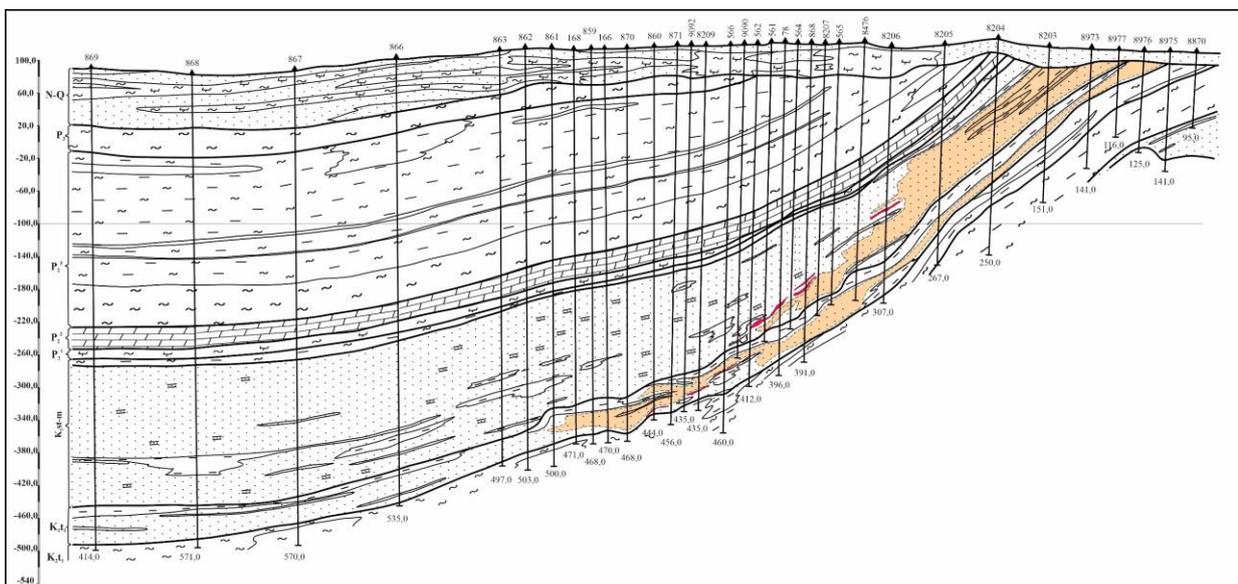
В коньякском горизонте с востока на запад точно определено чередование отложений аллювиально-русловой зоны равниннодолинного фациального пояса с отложениями пойменной зоны. Это чередование можно наблюдать как в плане, так и в разрезе.



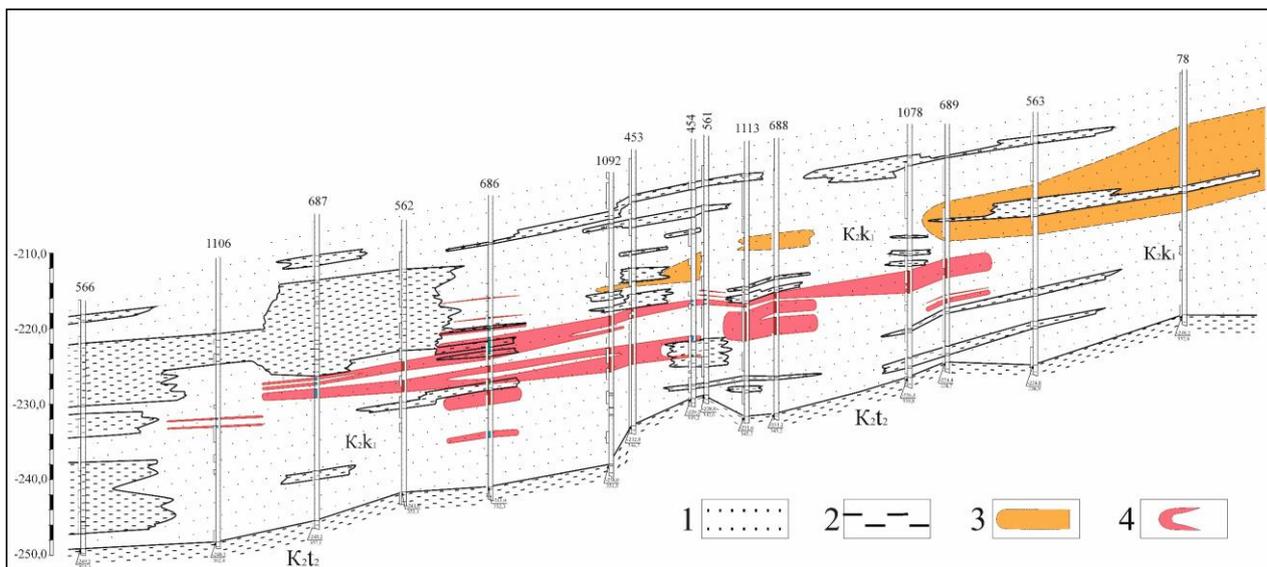
**Рис. 3. Литолого-фациальная карта коньякского горизонта месторождения Мейлисай.**  
Составил Г. Чиникулов (2017 г.).

1 – Породы аллювиально-руслового фациальной зоны. Мелкозернистые пески. Алевролитовые глины с гнездами, прослойками и линзами алевролитов и песчаников; 2 – Породы аллювиально-пойменной фациальной зоны. Равномерное наслаивание песка, алевролитов, алевролитистых глин и песчаников или полная замена песка водонепроницаемыми породами; 3 – Зона пластового окисления, по всей толщине цикла; 4 – Зона пластового окисления, по неполной мощности цикла; 5 – Рудные залежи;

В разрезе аллювиально-русловой фациальной зоны преобладают пески мелко- и среднезернистые, где встречается небольшое количество гнезд, прослоев и линз алевролитовых глин, алевролитов и песчаников. Для разреза аллювиально-пойменной фациальной зоны характерно равномерное наслоение песка, алевролитов, алевролитовых глин и песчаников или полное замещение песка водоупорными породами. В этих фациальных переходных зонах сформировались основные урановорудные залежи (рис. 3, 4, 5).



**Рис. 4. Месторождение Мейлисай. Геологический разрез по профилю 120.**  
Составил Е.М. Спирев (1979 г.).



**Рис. 5. Месторождение Мейлисай. Детальный геологический разрез по профилю 120.** Составил Г. Чиникулов (2017 г.). 1 – песок; 2 – алевролит; 3 – зона пластового окисления; 4 – залежи урановых руд.

Помимо среднеэоценового и льявланского рудовмещающих горизонтов палеогена, все перечисленные выше рудоносные горизонты месторождений Учкудук, Джасага, Зиекон, Суграли, Баймин, Дженгельди имеют сходные фациальные чередования, а урановорудные залежи сформировались в зонах фациального перехода.

В среднеэоценовом и льявланском горизонтах палеогена, напротив, наблюдается абсолютное фациальное единообразие. Можно предположить, что отсутствие данного фациального перехода в этих горизонтах является причиной относительно небольшого количества урановых руд. Кроме того, песчаные отложения обоих горизонтов характеризуются хорошей отсортированностью песков и высоким коэффициентом фильтрации ( $>2,0$ ), от других горизонтов отличаются тем, что основной состав песков остальных горизонтов сложен обломочными породами. Эти отложения образовались в донно-течениевом фациальном поясе и волноприбойном фациальном поясе, отделенных от открытого моря. Со структурной точки зрения, в зонах рудообразования этих горизонтов пласты залегают под очень малым углом или в абсолютно горизонтальном положении. Несомненно, горизонтальное залегание таких слоев приводит к снижению скорости фильтрации вод, создавая тем самым благоприятные условия для развития рудообразующих и рудоразмещающих процессов.

В третьей главе диссертации под названием «**Морфология рудных зон урановых месторождений и особенности их размещения**» приведены геометризация зон минерализации и рудных тел разведанных месторождений Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов, определение их морфологии и параметров, и для продолжения поисковых работ определены закономерности формирования урановых руд и основные рудоконтролирующие факторы. Проанализированы литолого-фациальные, гидрогеологические и структурные факторы, контролирующие формирование урановых руд района.

В целом урановое оруденение определяется двумя условиями, совместимыми между собой в плане и разрезе: 1. Фациальное чередование фациальной зоны крупнозернистых пород аллювиальных равнин, подводных дельт и мелководно-морских фациальных поясов с тонкодисперсными породами иловой зоны. 2. Образуются в зонах геохимического обмена серые аэроморфные окисленные породы с гидроморфными неокисленными породами. Контрастные литолого-фациальные границы перехода и окислительно-восстановительные зоны совпадают. Морфологические особенности рудоконтролирующей ЗПО в рудовмещающих горизонтах песка и песчаника показывают, что формирование этой зоны напрямую связано с литолого-фациальными особенностями данного комплекса пород. Для этих рудных тел характерно расположение в нижней части песчаного горизонта в разрезе, и можно сделать вывод, что это связано с мощностью горизонта и несколько большим углом залегания. В разрезе рудные тела образуют линзовидную и очень сложную ролловую форму, которые представляют собой продолжение ЗПО. Такое образование рудных тел обусловлено фациальной контрастностью горизонта.

Для рудных тел характерны расположения в средней и верхней части песчаного разреза, сформированных в условиях обломочных и подводных течений мелководно-прибойного фациального пояса, отделенного от открытого моря подводными отмелями. Это указывает на то, что процесс рудообразования напрямую контролируется структурными факторами. Форма рудных тел имеет простую ролловую форму, и можно сделать вывод, что это обусловлено однородностью фациальных условий. Форма рудных залежей повторяет форму границы выклинивания ЗПО в рудовмещающих горизонтах.

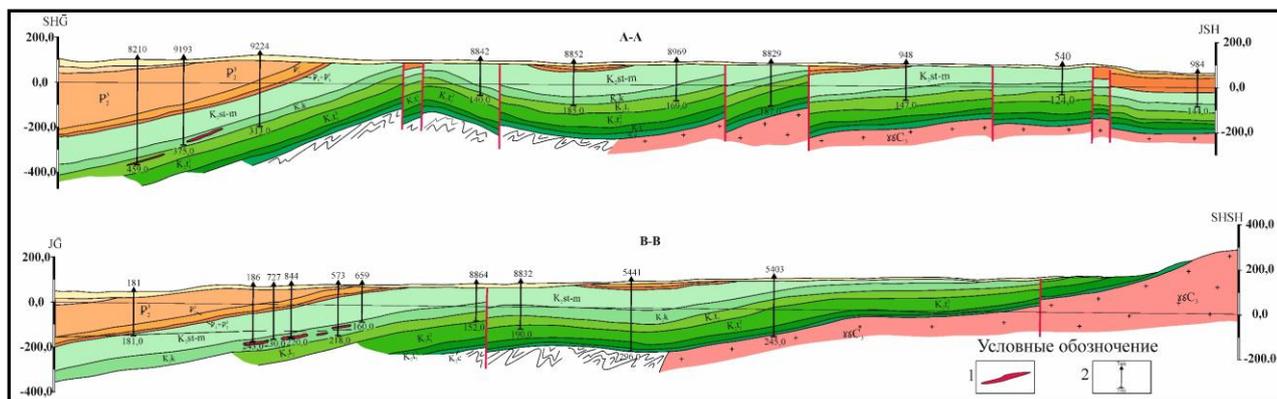
Почти все известные месторождения расположены в зоне погружения структур антиклинального типа. В этих зонах развиты локальные разрывные тектонические нарушения двух направлений (северо-западного и северо-восточного).

Эти локальные дизъюнктивные нарушения пересекаясь между собой определяют блоковую структуру рудных зон. С этими локальными тектоническими структурами тесно связано образование рудных залежей. Размещение рудных залежей контролируется мелкими складчатыми тектоническими структурами антиклинального типа, разделенными разломами. Эти тектонические структуры месторождений оказали непосредственное влияние на гидродинамику кислородсодержащих подземных вод и, следовательно, на формирование рудных залежей.

Комплексный анализ материалов поисково-разведочных работ, проведенных на месторождениях Учкудук, Майлисай, Зиекон, Джасага, Баймин, Суграли, Актау, Дженгельды и других месторождений и рудопроявлений в Букантауского и Тамдытауского урановорудных районах, показывает, что все они граничат между собой тектоническими структурами различного порядка.

Рудные зоны часто расчленены, а иногда и контролируются зонами структурных нарушений. В целом, можно сказать, что рудные зоны расположены вокруг точек пересечения разнонаправленных разломов, что является одним из решающих факторов при их прогнозе, и из этого следует, что





**Рис. 7. Месторождение Мейлисай. Геологические разрезы по линиям А–А и В–В.** Составил А.И. Пак (1964 г.). 1 – рудные тела; 2 – буровые скважины.

В четвертой главе диссертации под названием **«Фациально-палеогеографическая и гидрогеологическая особенности ураноносных меловых и палеогеновых отложений»** имеется информация о литолого-палеогеографических картах и гидрогеологических данных меловых и палеогеновых отложений Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов, составленных из работ различных исследователей, а также работ самого автора, где также на основе полученных данных проанализирована фациально-палеогеографическая и гидрогеологическая характеристика территории. С учетом существования фациально-палеогеографических режимов, формирующих рудовмещающие отложения, связанные с урановой минерализацией на выявленных месторождениях урана, представлен анализ площадей, которые могут быть перспективны на урановое оруденение.

По геолого-структурным условиям на площади выделяют 5 водоносных горизонтов межпластовых вод: Сарбатир, Лявлякан, Сенон, Турон, Учкудук-Сеноман. Среди них Сеноманский, Туронский, Учкудук-Сеноманский водоносные горизонты имеют относительно большое количество воды, а артезианские бассейны этих водоносных горизонтов гидравлически связаны друг с другом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных результатов сделаны следующие основные выводы:

1. Впервые на основе поэтапно-динамического принципа фациального анализа В.И. Попова изучены литолого-фациальные условия основных ураноносных меловых и палеогеновых терригенных отложений изучаемых территорий, особенности размещения уранового оруденения изучены на уровне фациальных комплексов, поясов и зон, определены фациальные условия.

2. Доказано, что в Букантауском и Тамдытауском урановорудных районах широко распространены образования фациальных поясов равниннодолинного, подводных дельт и волноприбойного, фациальных комплексов наземных и прибрежных подводных равнин, а основные промышленные урановые руды развивались в неразрывной связи с этими образованиями.

3. Урановое оруденение Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов характеризуется многоярусностью, литологическим разнообразием разреза осадочных пород, взаимно сложным чередованием в разной степени водопроницаемых пород, с обилием обугленных растительных остатков, и это показано, что это связано с широким распространением альбского, нижнего и верхнего турона, коньякского, маастрихтского отложений верхнего мела, и среднеэоценового и льяляканского отложений палеогена.

4. Различное распределение руд в разных стратиграфических горизонтах зависит от многих геологических факторов, в том числе от литологического состава, строения и фациальных условий рудовмещающих отложений, при этом в песчаных пластах фациальных переходных зон, где чередуются песчаные и глинистые породы в рудовмещающих горизонтах, формируются рудные залежи промышленного значения, а частый обмен этих пород создает благоприятные условия для движения межпластовых вод и тем самым обеспечивают равномерное развитие процессов рудообразования.

5. Все известные месторождения на территории исследований находятся в зонах погружения антиклинальных структур, связанных преимущественно с пересечениями локальных разрывных тектонических нарушений двух направлений, создавших блочное строение рудных зон, и этот комплекс тектонических устройств на месторождениях влияет на гидродинамику кислородсодержащих подземных вод и, таким образом, установлено, что оно оказывает прямое влияние на формирование рудных залежей.

6. Результаты исследований показывают, что основные урановорудные залежи района тесно связаны с отдельными стратиграфическими подразделениями мел-палеогеновой системы, и формациями, воплощающими этот фациально-палеогеографический режим, а на основании того, что они также распространены к юго-западу от Букантау (севернее месторождения Майлисай) и к юго-востоку от Тамдытау (рудопоявление Балхаш), в юго-восточных предгорьях Тамдытау (Дженгельдынская площадь), эти площади были определены как перспективные на урановое оруденение.



**THE SCIENTIFIC COUNCIL DSc.24/30.12.2019.GM.40.01  
FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE  
SE “INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES”**

---

**INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS  
NAMED AFTER KH.M. ABDULLAYEV**

**CHINIKULOV GAYRAT RASULOVICH**

**FEATURES OF THE FORMATION OF SANDSTONE URANIUM  
MINERALIZATION SUCH AS IN THE BUKANTAU AND TAMDYTAU  
URANIUM ORE DISTRICTS**

**04.00.02 – Geology, prospecting and exploration of solid mineral deposits.  
Metallogeny and geochemistry**

**DISSERTATION ABSTRACT  
of doctor of philosophy (PhD)  
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2024**

The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under number B2023.2.PhD/GM182.

The dissertation has been prepared at the Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullayev.

The abstract of the dissertation is posted in three (uzbek, russian, english (summary)) languages on the website of the Scientific Council (www.mridm.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziynet.uz).

**Scientific consultant:** **Sultonov Pulatjon Salimovich**  
doktor of geological and mineralogical sciences, professor

**Official opponents:** **Karabaev Mamatkhan Sadirovich**  
doktor of geological and mineralogical sciences, professor

**Razikov Odil Taxirdjanovich**  
doktor of geological and mineralogical sciences, senior researcher

**Leading organization:** SE "Regionalgeologiya"

The defense will take place "03" 06 2024 at 10<sup>00</sup> the meeting of the Scientific council DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 at the Institute of mineral resources (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-69; e-mail: info@mridm.uz, gpniimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of mineral resources (is registered under 3437). (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-69).

The abstract of dissertation sent out on « 20 » 05 2024 y.  
(Registration protocol 18 on « 25 » 04 2024 y).



**M.U. Isokov**

Chairman of scientific council on awarding of scientific degree, doktor of geological and mineralogical sciences

**S.S. Sayitov**

Scientific secretary of scientific council on award of scientific degree, doktor of Philosophy

**M.M. Pirnazarov**

Chairman of scientific seminar at scientific council on awarding of scientific degree, doktor of geological and mineralogical sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is to study the lithological facies, structural, hydrogeological and morphological features of sandstone-type uranium deposits common in the Bukantau and Tamdytau uranium ore regions, to develop search criteria and identify promising sites.

**The objekt of the research** is promising areas, ore occurrences and deposits of uranium ores formed on Cretaceous and Paleogene sedimentary deposits of the Bukantau and Tamdytau uranium ore regions.

**The scientific novelty of the research are:**

the special importance of thickness, lithological and facial characteristics, and conditions of occurrence of ore-bearing horizons in the formation of ore deposits was proved;

peculiarities of local and regional tectonic structures distribution related to the formation of uranium ore deposits in the Bukantau and Tamdytau uranium-ore districts were determined;

the conditions created by large tectonic structures, which allowed uranium saturation of oxygen-containing interlayer groundwater, were determined, while small local tectonic structures created conditions for moderate circulation of these waters in ore-bearing horizons;

the formation of rich uranium ores in the periclinal part of brachyanticlinal structures and in structural noses was proved.

**Implementation of the research results.** Based on the obtained scientific results to determine the features of the formation of sandstone-type uranium ores common in the Bukantau and Tamdytau uranium ore regions:

information on the stratigraphic, tectonic-structural and lithological facies features of the uranium-bearing horizons of the Bukantau and Tamdytau uranium ore regions has been introduced into the practice of the scientific and production center “Geology of Uranium and Rare Metals” of the State Enterprise “Navoiuran” (certificate of the Ministry of Mining industry and Geology of the Republic of Uzbekistan 08-4001 dated November 13, 2023). The results made it possible to describe in detail the stratigraphic, tectonic-structural and lithological-facies conditions of the uranium-bearing horizons;

data on the material features of uranium-bearing horizons distributed in uranium-ore regions and their connection with uranium mineralization have been introduced into the practice of the scientific and production center “Geology of Uranium and Rare Metals” of the State Enterprise “Navoiuran” (certificate of the Ministry of Mining industry and Geology of the Republic of Uzbekistan 08-4001 dated November 13, 2023). The results allowed us to identify promising areas for uranium;

Facies-structural criteria for the prediction of minerals associated with Cretaceous and Paleogene deposits have been introduced into the prospecting work of the scientific and production center “Geology of Uranium and Rare Metals” of the State Enterprise “Navoiyuran” (certificate of the Ministry of Mining industry and Geology of the Republic of Uzbekistan 08-4001 dated November 13, 2023). As a result, the Balkhash

ore occurrence in the northeastern part of the studied territory and the Dzhangeldinsky perspective area in the southeastern part were identified.

**The structure and volume of the thesis.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of references. In a dissertation with a volume of 116 pages, 2 tables and 51 figures.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YHATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть; part I)**

1. Чиникулов Г.Р. Условия формирования и локализации уранового оруденения песчаникового типа в северной части Тамдытауского урановорудного района // *Geologiya va mineral resurslar*. 2021, №4. 85-87 betlar (04.00.00. №2).

2. Chinikulov G'R. Bukantog' uranma'danli hududlarning janubiy-g'arbiy qismidagi ma'dan tutuvchi yuqori bo'r qumli yotqiziqnlarning litologik-fsial xususiyatlari // *Geologiya va mineral resurslar*. 2021, №6. С. 43-47 betlar (04.00.00. №2).

3. Chinikulov G.R., Nurxodjaev A.K., Jabbarov B.N. Prospects for increasing potential resources southeastern part of Dzhengelda ore field (northeastern slopes of Aristantau and Sangruntau) // *International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences. India*, 2022, №12. pp. 57-60 (04.00.00. №7).

4. Чиникулов Г.Р., Жамалова Г.Н. Геолого-структурные условия формирования и локализации уранового оруденения песчаникового типа в Балхаше-Восточнотоктынтауского рудного поля // *O'zbekiston konchilik xabarnomasi*. 2022, №3(90). 34-36 betlar (04.00.00. №3).

5. Chinikulov G'R. Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida qumtosh turidagi uran ma'danlarining hosil bo'lishida strukturalarning tutgan o'rni // *Geologiya va mineral resurslar*. 2022, №4. 46-49 betlar (04.00.00. №2).

**II bo'lim (II часть; part II)**

6. Чиникулов Г.Р. Структурные условия локализации уранового оруденения Букантауского урановорудного района / "O'rta Osiyo geologiyasini o'rganishning hozirgi holati va istiqbollari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiellari. - N.: 2022. II -jild. 311-313 betlar.

7. Чиникулов Г.Р. Состояние и перспективы развития минерально-сыревой базы Дженгельдинской площади (Северо-восточные склоны Сангрунтау) / Сб. тез. докл. III Молодеж. науч.-образоват. конф. «Минерально-сыревая база алмазов, благородных и цветных металлов - от прогноза к добыче». - М.: ЦНИГРИ, 2022. - С. 215-217.

8. Chinikulov G'R., Rustamova S.A. Maylisoy koni hududida uzulmali strukturalarning qumtosh turidagi uranma'danlashuvidagi ro'li / "Yer haqidagi fanlarning dolzarb muammolari" mavzusidagi ilmiy konferensiya materiellari to'plami. - T.: 2022. 91-93 betlar.

9. Чиникулов Г.Р., Жаббаров Б.Н. Особенности структурной позиции уранового оруденения Актауской площади / Материалы межд. науч. тех. конф. «Исследования молодых ученых». - К.: 2022. - С. 6-9.

10. Chinikulov G'R., Nurqulova D.B. Bukantog' va Tomditog' uranma'danli hududlarida qumtosh turidagi uran ma'danlarining morfologiyasi / Материалы республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики, петрологии и рудообразования». - T.: 2022. Часть II. - С. 112-114.

Avtoreferat “Geologiya va mineral resurslar” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib,  
o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Bichimi 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Raqamli bosma usulida chop etildi. Times New  
Roman garniturasida. Sharti bosma tabog‘i: 2.5. Adadi 60. Buyurtma №121.  
“BOOKMANY PRINT” MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.  
Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 22-mavze, 17-buy.