

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14499499>

YER QOBIG‘IDA KONVEKSIYA NATIJASIDA SUPERKONTINENTLARNI SHAKLLANISHI VA QAYTA O‘ZGARISHI

Sultonov Shuxrat Adxamovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
“Geologiya va konchilik ishi” kafedrasida dotsenti,
sultonovshuxrat87@gmail.com

Sultonov Nekro‘z Aliqulzoda

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
“Foydali qazilma konlari geologiyasi,
qidiruv va razvedkasi” ta’lim yo‘nalishi talabasi,
sultanovnekruz6@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Yer qobig‘ida konveksiya natijasida superkontinentlarni shakllanishi va qayta o‘zgarishiga doir fikr va qarashlar qisqacha muhokama qilingan. Jumladan Yer sayyorasida okeanlar va materiklarning paydo bo‘lishi masalasi yer qobig‘i va litosferaning shakllanishini o‘rnatishga doir mulohazalar va ularni aniqlashni optimal usullarini yoritishda konveksiya jarayonlarining mohiyati haqida mulohazalar yurilgan.

Kalit so‘zlar: konveksiya, superkontinent, litosfera, Monogea, Megageya, Rodiniya, Pangeya, overton, mantiya, issiq massa.

ORGANIZATION OF PAST TECTONIC ACTIVITIES ON EARTH AND METALLOGENY OF RARE ELEMENTS

Sultanov Shukhrat Adkhamovich

Associate Professor of the Department of Geology and Mining,
Karshi Engineering Economics Institute
sultonovshuxrat87@gmail.com

Sultonov Nekruz Alikulzoda

Student of Karshi Engineering Economics Institute
“Geology, exploration and exploration of mineral deposits”,
sultanovnekruz6@gmail.com

Abstract: *This article discusses the distribution of metallic minerals formed in the earth's crust as a result of changes in the Earth's history, and the complications of their formation.*

In particular, issues such as zones of activated structures in geosynclinal regions or analysis of geocyclinal regions, distinctive structures, various sums of sediments and volcanogenic-sedimentary products, their properties related to the magmatism process, and connection of specific metallogeny with activation events were briefly analyzed.

Keywords: *Tectonic activation, geosynclinal, fold, sedimentary, volcanogenic, magmatism, metallogeny, sial, platform, oceanization, belt, orogen, speciation, granite, hypabyssal, dacite, rhyolite, basalt, granosenite, granodiorite, heterogeneous.*

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ/INTRODUCTION). Yer sayyorasida okeanlar va materiklarning paydo bo'lishi masalasi yer qobig'i va litosferaning shakllanishi masalasidir. Sayyoramizdagi birlamchi qobiq 4,5 milliard yil avval butun sayyorani qalinligi o'nlab kilometr qalinlikdagi qatlam bilan qoplagan birlamchi magma okeanining sovishi va kristallanishi natijasida paydo bo'lgan degan fikr-mulohazalar hozirgi geologik ma'lumotlarda aks etadi.

MUHOQAMA (ОБСУЖДЕНИЕ/DISCUSSION). Birinchi magmatik eritmalar paydo bo'lishidan 200-300 million yil oldin Yer qattiq to'p bo'lib, o'rtacha mineralogik tarkibda bir hil, qobiqlarga bo'linmagan. Bosim va radioaktiv elementlarning parchalanishi ta'sirida sayyoramizning markaziy qismlarida harorat ko'tarildi, ammo harorat tog' jinslarining erishi boshlangan chegaralarga etib bormadi. Er materiyasining erishi, asosan, Oyning to'liq ta'siri bilan osonlashdi. O'sha qadimgi davrlarda Oy Yerga ancha yaqinroq edi va oy to'liqlarining ta'siri Oyning Yerni aylanib chiqqanidan keyin er yuzasi bo'ylab ko'chib yuruvchi balandligi 1 km gacha bo'lgan ulkan shish shaklida ifodalangan. Oyning jalb etilishi Yer yuzasi qatlamining haroratining dastlabki oshishida hal qiluvchi omil bo'ldi, bu esa pirovardida tektonik jarayonlarning boshlanishiga va Yer sayyorasining eng murakkab paleogeografik evolyutsiyasiga olib keldi.

Vaqt o'tishi bilan birlamchi jinslarning erishi sayyoramizning butun yuzasini qoplagan, ammo o'sha kunlarda 2000 ° C gacha bo'lgan juda yuqori haroratga ega bo'lgan jinslar yuqori bosim tufayli 100 kilometrdan ham chuqurroq suyuqlik holatiga kira olmadi. shunday chuqurliklarda. Ko'pincha qattiq holatda bo'lishiga qaramay, yer materiyasining konvektiv harakati jarayonlari chuqurlikda, qattiq, lekin juda plastik materiya yuqoriga ko'tarila boshlaganda va yer yuzasiga yaqin sharoitda sovib, cho'kishni vaqtida boshlangan. Asta-sekin konveksiya Yerning butun hajmini qamrab oldi. Suyuq magma okeanida konvektiv jarayonlar tabiiy ravishda shunchalik tez sodir

bo'ldiki, zo'rg'a qotib qolgan birlamchi qobiq ko'tarilgan magma oqimlarining yangi qismlari tomonidan yorilib, chuqurliklarga olib borildi, bu yerda qobiqning bo'laklari yana erishga duchor bo'ldi.

Sharoitga, aniqrog'i magmaning qotib qolish chuqurligiga qarab magmatik jinslar ikki xil - intruziv va effuziv jinslarni hosil qiladi. Cho'kindi-vulqon jinslari, ya'ni havoga ko'tarilgan vulqon otilishi mahsulotlari magmatik va cho'kindi jinslar o'rtasida oraliq joyni egallaydi.

Intruziv jinslar (intruzivlar) ko'pincha 3 km dan ortiq chuqurlikda hosil bo'ladi, bu erda magma sekin soviydi va minerallar kristallanish uchun etarli vaqtga ega. Intruziv jinslarning mineral donalari aniq ko'rinadigan o'lchamlarga qadar o'sib boradi va jins golokristalli tuzilishga ega bo'ladi. Kremniyning (kremniy oksidi) foiziga qarab intruziv jinslar kislotali jinslarga bo'linadi - masalan, granit; o'rtacha - diorit; asosiy - gabbro, anortozit; ultrabazik - peridotit, piroksenit. Bu qatorida jinslardagi kvarts miqdori kamayadi, quyuc rangli minerallar va zichlik esa ortadi. Granit och rang-barang jins, piroksenit yashil-qora rangda.

Effuziv jinslar (effuzivlar) intruziv jinslar bilan bir xil magmadan hosil bo'ladi. Ularning orasidagi farq asl magmatik eritmaning qotib qolish chuqurligidadir. Effuziyalar (vulqonlar) sayoz chuqurliklarda qotib qoladi va shuning uchun asosiy jinslarning past haroratida ularning kristallanishi intruziyalarga qaraganda tezroq sodir bo'ladi. Mineral tarkibi bo'yicha effuzivlar intruziyalarga juda yaqin bo'lib, bu jinslar guruhlar orasidagi asosiy farq ularning tuzilishidadir. Effuziv magma kristallarining muhim qismi ko'rinadigan o'lchamlarga o'sishga vaqtlari yo'q, lekin alohida kristallar ko'rinadigan o'lchamlarga o'sadi va keyin jinsning tuzilishi porfiriya deb ataladi.

Bundan tashqari, effuziv jinslar to'g'ridan-to'g'ri lava shaklida er yuzasiga quyiladi yoki vulqon otilishi paytida kul va qoldiqlar shaklida to'planadi. Bunday jinslar vulkanogen-cho'kindi yoki magmatik, yer yuzasiga chiqmasdan hosil bo'lgan effuziv jinslar subvulkanik deyiladi. Yer yuzasiga oqadigan ba'zi lavalar shunchalik tez soviydiki, kristallar umuman hosil bo'lishga ulgurmaydi va tosh amorf ko'rinishga ega bo'ladi - vulqon shishasi hosil bo'ladi.

Effuziv jinslar kislotali jinslarga ham bo'linadi - riolit, dasit; o'rtacha - andezit; asosiy - bazalt; va ultrabazik - pikrit. Ushbu ketma-ketlikdagi zichlik oshadi va kremniy oksidi tarkibi intruziv jinslar qatoriga o'xshash tarzda kamayadi. Effuziv (vulqon) jinslar, intruzivlar kabi, kvarts miqdori kamayishi bilan qorong'i va og'irroq bo'ladi. Barcha effuziv jinslarning intruziv jinslar orasida o'xshashi bor.

Intruziya - magmaning chuqur kirib borishi yoki har qanday chuqurlikda qattiq intruziv jismni kiritish jarayoni. Effuziya - magmaning Yer yuzasiga yaqin kirib kelishi va lavaning quyilishi.



1-rasm. Toshko‘mir davri (300 mln. yil) andezit lavasi ordovik davri (450 mln. yil) granitlariga kirib kelganidan keyin magmatik kontakt. Janubi-Sharqiy Qozog‘iston (Aleksandr Babkin surati).



2-rasm. Bazaltli lava oqimlari Gavayi orolidagi o‘rmonlarni muntazam ravishda yo‘q qiladi. (Aleksandr Babkin surati)

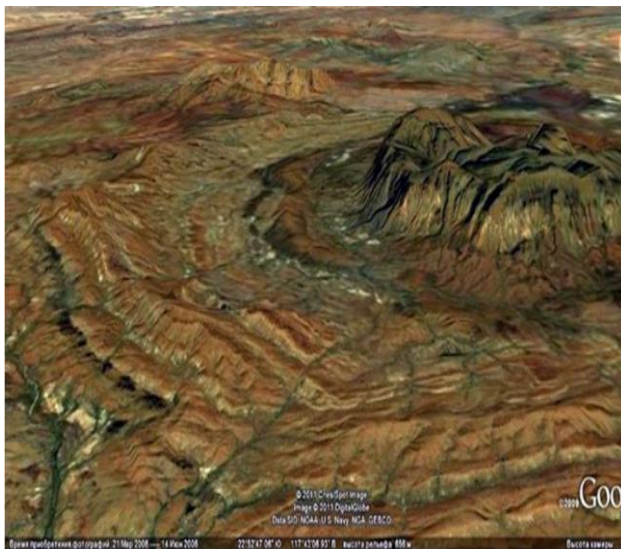
Yer yuzida birinchi yarim milliard yil davomida faqat ultramafik va mafik tarkibli magmatik jinslar kristallanib, okean qobig‘ini tashkil etdi. Prinsipial ravishda yangi intruziv kislotali magmatik jinslarning paydo bo‘lishi juda murakkab kontinental qobiqning shakllanishi bilan bevosita bog‘liq.

Mantiyadagi konveksiya. Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, Yerning ichki qismidagi yuqori isitiladigan moddalarning konvektiv aylanishlari butun sayyorani qamrab oldi. Oy konveksiyaning boshlang‘ich omili bo‘lgan, ammo keyinchalik konvektiv harakatlar yer moddasidan temir birikmalarining ajralib chiqishi va ularning sayyora markaziga joylashishi paytida issiqlik chiqishi bilan qo‘llab-quvvatlangan. Bu jarayon yadroning chiqishi bilan sayyoraning zichligi va kimyoviy farqlanishiga olib keldi, bu konvektiv siklni rag‘batlantiruvchi qo‘shimcha omil bo‘ldi. Temirning zonali farqlanishi mantiyadagi elementlarning radioaktiv parchalanishi paytida chiqarilgan issiqlik miqdoridan oshib ketadigan sezilarli issiqlik chiqishi bilan birga keladi.

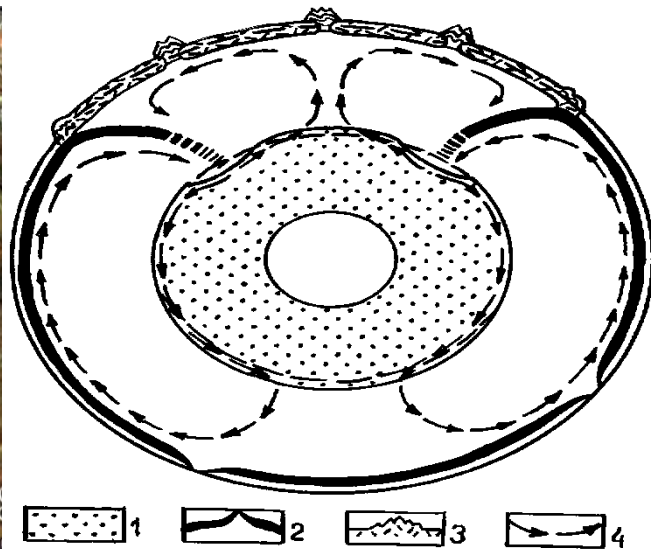
NATIJAR (PEZYULTATI/RESULTS). Dastlab, konveksiya noma’lum miqdordagi aylanishlar bilan ko‘p darajali xususiyatga ega edi. Konvektiv tizim hujayra tuzilishiga ega bo‘lib, ma’lum miqdordagi ko‘tarilgan magmatik oqimlarning bir markazga to‘planishi va shunga mos ravishda bitta pastga oqim paydo bo‘lgan. Bunday pastga tushadigan oqim ustida birlamchi bazalt qobig‘ining bo‘laklari to‘planib, konvektiv oqimlar bilan parchalanib, keyinchalik sezilarli tezlikka ega edi. Bazaltik qobiq erishi uchun vaqt topa olmadi va konveksiya markazida to‘plandi. Shunday qilib, yuzlab kilometr uzunlikdagi va magma okeaniga o‘nlab kilometr

cho‘milgan bazalt plitalarining qoziqlari asta-sekin shakllandi. Qoziqning suv ostida qolgan qismida harorat va bosim ta‘sirida bazaltlar avval metamorfizmga uchrab, gneyslar va metamorfik shistlarga aylangan, so‘ngra magma kamerasi hosil bo‘lishi bilan qisman erib ketgan. Bundan tashqari, qadimgi bazaltlardan avval kremniy (kremniy oksidi) bilan boyitilgan eritma eritilgan, chunki kremniy oksidi bazaltlar tarkibida eng kam eriydigan mineral hisoblanadi. Ko‘pincha magma erishi shu erda tugaydi. Shunday qilib, magma markazi hosil bo‘lib, kremniy bilan boyitilgan, ya‘ni tarkibi kislotali bo‘lib, kremniy dioksidi bazaltdan engilroq bo‘lganligi sababli, eritma yuqoriga ko‘tarilib, metamorfik jinslarni eritib, granit gumbaz yoki er yuzasiga suzadi. bazalt va metamorfik plitalar o‘rtasida yumaloq plato. Shu bilan birga, bazaltik po‘stlog‘i bo‘laklarining to‘planishi kamdan-kam hollarda xaotik xususiyatga ega edi - plitalar bir-birining ostida harakatlanib, granit massivi atrofida halqali tuzilmalar yoki o‘qlarni hosil qildi.

Yer tarixining boshida konvektiv hujayralar soniga ko‘ra 40 ga yaqin granit-gneys gumbazlari guruhi shakllangan deb taxmin qilinadi. Ushbu 40 ta guruh hozirgi kungacha saqlanib qolgan, lekin juda eroziyalangan shaklda va ular qisman keyingi cho‘kindi bilan qoplangan.



3-rasm. Avstraliyaning shimoli-g‘arbiy qismidagi 3,7 milliard yillik granit-gneys gumbazi



4-rasm. Superkontinentning parchalanishiga olib keluvchi ikki zanjirli umummantiya konveksiyasi modeli. (O.G.Soroxtin). 1. Tashqi yadro. 2. Okeanik po‘st. 3. Kontinental litosfera. 4. Konvektiv oqimlar

Granit-gneys gumbazlari zamonaviy qit'alarni tashkil etuvchi kelajakdagi kontinental plitalarning embrionlari edi. Bundan tashqari, kontinental qobiq 2,5 milliard yil davomida arxey eonida allaqachon 70-75% tashkil topgan.

Arxey eonida - Yer rivojlanishining eng dastlabki bosqichida kontinental litosfera ikkita asosiy tektonik jarayon: yupqa bazalt po'stlog'ining paydo bo'lishi va uning g'arq bo'lishi, so'ngra metamorfizm va granit jinslarining erishi natijasida hosil bo'lgan. Hozirgi vaqtda xuddi shunday litosfera hosil bo'lish jarayonlari qo'shnimiz Venerada sodir bo'lmoqda. Er yuzasining radar tasvirlariga ko'ra, u erda quruqlikdagi chuqur yoriqlar va o'rta okean tizmalariga o'xshash tuzilmalar aniq ko'rinadi, ammo zamonaviy er usti plitalarining tortishish zonalari tuzilmalari mavjud emas. Venerada quruqlikdagi granit-gneys gumbazlari va shaftalarini kuchli eslatuvchi tepalikli platolar atrofida oqib o'tadigan cho'zilgan tizmalar ko'rinishidagi tarozilarning xarakterli tuzilmalariga ega bo'lgan qobiq plitalarining keng tarqalgan zonalari mavjud. Lakshmi platosining Maksvell tog'lari bilan tutashgan joyidagi Venera hududi shunday ko'rinadi. Plato va tog'lar o'rtasidagi chegara plato tekisligidan Maksvell tog'larining tik yonbag'iriga keskin o'tishga o'xshaydi, 11 km balandlikka yetadi.

Materiklar evolyutsiyasi ichki qismdagi konvektiv oqimlarning evolyutsiyasi bilan bevosita bog'liq. Tadqiqotlarga ko'ra, shu jumladan mantiya konveksiyasining rivojlanishini kompyuterda modellashtirish, olimlar er konveksiyasi tarixidagi va, ehtimol, butun Yer tarixidagi eng muhim voqealar - bu sayyoradagi o'zgarishlar degan xulosaga kelishdi. ko'p hujayrali ko'p qavatli bir hujayrali bir qavatli rejimga qadar konvektiv giruslar rejimi. Bu birinchi marta Arxeyda sodir bo'ldi - keyin ko'p ko'tariladigan va tushuvchi oqimlarga ega bo'lgan tizim o'rniga bir nechta ko'tariladigan va bitta tushuvchi oqimli tizim - superko'chki paydo bo'ldi. To'qnashuv pastga yo'naltirilgan superoqim ustidagi hujayrada sodir bo'ldi, bu erda barcha birinchi kontinental plitalar to'planib, granit-gneys gumbazlari va shishlarining murakkab kollajini ifodalaydi. Shunday qilib, arxey va proterozoy davrining burilish chog'ida, taxminan 2,6 milliard yil oldin, Yerning birinchi birlashgan superkontinenti - Monogea paydo bo'ldi.

Ikki yarusli konveksiya oqimlari yuz millionlab yillar davomida quyi mantiya haddan tashqari qizib ketganligi sababli yuqori mantiya qatlamiga pastki qatlamdan issiqlik o'tkazilishiga to'sqinlik qilgan. Shu bilan birga, yuqori mantiya o'ta sovib ketdi. Natijada, yuqori mantiyaning sovutilgan og'ir massalari pastga tomon keskin tezlik bilan cho'ka boshlagan va quyi mantiyaning issiq massalari yuqoriga ko'tarila boshlagan almashinuv vaqti keldi. Yuqori va quyi mantiya materiallarini o'zaro almashinishi sodir bo'ldi - bu jarayon overton deb ataldi. Sovutilgan material yana bitta superqatlam oqimi shaklida cho'kdi va quyi mantiyaning issiq moddasi bir yoki bir nechta oqim shaklida ko'tarildi. Super kuchlanishli ta'sir oqibatida sayyoraning

yana bir superkontinenti - Megageya paydo bo'ldi. Yangi superkontinentning paydo bo'lishi taxminan 1,9-1,8 milliard yil oldin sodir bo'ldi.

Taxminan 1 milliard yil oldin uchinchi yirik o'zgarish sodir bo'ldi, ushbu o'zgarish natijasida Rodiniy (Mezogeya) superkontinenti shakllandi.

Yer tarixidagi so'nggi, to'rtinchi superkontinent - Pangeya Perm davrining o'rtalaridan (taxminan 270 million yil oldin) 200 million yil oldin yura davrining boshigacha mavjud edi.

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ/CONCLUSION). Monogea, Megageya, Rodiniya va Pangeya superkontinentlarining hosil bo'lish vaqtini tektonik eralarning tugash vaqti bilan solishtirish kerak: bular quyidagicha nomlanadi:

1. Kenoran 2600 ± 100 million yil oldin.
2. Svekofennian 1800 ± 100 million yil oldin.
3. Grenvil - 1 milliard yil oldin.
4. Gertsin 230 million yil oldin.

Hozirgi vaqtda Yer ikki qavatli konveksiya davrini boshdan kechirmoqda. Beshinchi superkontinent paydo bo'lgunga qadar, ehtimol, taxminan 250 million yil vaqt qolgandir.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА /REFERENCES).

1. Александр Бабкин. Популярно о происхождении материков и океанов. Москва 2016 г
2. Султанов.Ш.А. (2020). Петрохимические и геохимические особенности дайковых серии северной части Чакылкалянского мегаблока (южный Узбекистан). *ТЭСНика*, (3), С 24-33.
3. Султонов Ш.А., Навотова Д.И., Алиева Д.И. Қашқадарё вилояти минерал ресурслари ва улардан фойдаланишнинг географик хусусиятлари //SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY" NUR-SULTAN, KAZAKHSTAN. – 2020. – С. 12-15.
4. Navotova D.I. Theoretical and methodological aspects of resources of land resources in agriculture, *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*. – 2022.P. 40-44.
5. Navotova D.I. Main principles for determining the efficiency of the use of land resources// *Proceedings of International Educators Conference 2023*. Italiya. Vol.2 No. 2 (2023) 25th February, 2023 P. 443-447.
6. Navotova D.I. Possibilities of applying world experience in efficient use of irrigated lands of the republic of Uzbekistan// *International conference*

onscientificresearch in natural and social sciences. Canadaconference. Volume 2. Issue 2. February 5th 2023. P. 182-186.

7. Navotova D.I. Internal Differences In The Use Of Land Resources In The Agriculture Of Kashkadarya Region//Eurasian Journal of History, Geography and Economics. Volume 16. Belgiya. 2023.P.100-104

8. Sulstonov Shuxrat Adxamovich, & Sulstonov Nekro‘z Aliqulzoda. (2024). Yer ichki energiyasi ta’sirida Yer po‘stining o‘shiga oid ba’zi ehtimoliy manbalarni nazariy baholash va tahlil qilish. Tadqiqotlar jahon ilmiy – metodik jurnali 34(2), 113–118 betlar. <http://tadqiqotlar.uz/index.php/new/article/view/2401>

9. Sulstonov.Sh.A. "Vulqonlarni yer yuzida tarqalishi yoki Yer bag‘ridagi “ajdar” lar" *Образование наука и инновационные идеи в мире* 34.2 (2023): 98-101. <https://newjournal.org/index.php/01/article/view/9689>

10. Sulstonov.Sh.A. "Chakilkalyan-Qoratepa tog‘-konchilik rayoni Yaxton tuzilmasining tektonik rivojlanishi va geologik hosilalari" *Образование наука и инновационные идеи в мире* 31.3 (2023): 174-184-betlar. <https://www.newjournal.org/index.php/01/article/view/9114>

11. Sulstonov Shuxrat Adxamovich, Norbekov Ilyos Sherzodjon o‘g‘li. [Yerdagi hayot tarziga ta’sir etuvchi salbiy omillar va unda insoniyatni o‘rni haqida ba’zi mulohazalar.](#) Pedagogos 46/2 69-74 betlar. <https://pedagogos.uz/index.php/ped/article/view/271>

12. Sulstonov Sh.A., Rabbimov J.Sh. [Tabiiy gazni oltingugurtli birikmalar va karbonat angidrit gazidan tozalash.](#) Educational Research in Universal Sciences 2024/1/29, 122-126 betlar. <http://erus.uz/index.php/er/article/view/5911>

13. Sulstonov Sh.A, “[Foydali qazilmalar hosil bo‘lishida geodinamik jarayonlarning o‘rni](#)”. Journal of new century innovations. 47/1, 2024/2/16. 13-21-betlar. <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/11592>

14. Sulstonov Sh.A. “[Ko‘mirning hosil bo‘lishida tektonik jarayonlarni tutgan o‘rni](#)”. Journal of new century innovations. 47/1. 22-29-betlar. <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/11593>

15. Sulstonov Sh.A., Sulstonov N.A. [Geosinklinal haqidagi ta’limotning hozir zamon talqini.](#) Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities. 2023/11/23. 2/12. 63-68-betlar. <https://econferenceseries.com>

16. Sulstonov Shuxrat Adxamovich, Sulstonov Nekro‘z Aliqulzoda, [Yer tarixida kechgan metallogenik bosqich va davrlar haqida ayrim mulohazalar.](#) *Лучшие интеллектуальные исследования: Vol. 16 No. 1 (2024).* 105-112-betlar.

17. Sulstonov Shuxrat Adxamovich, Sulstonov Nekro‘z Aliqulzoda. [Meteoritlar hosil qilgan kraterlar va ular natijasida foydali qazilmalarni hosil bo‘lishiga doir](#)

[mulohazalar. Лучшие интеллектуальные исследования: Vol. 16 No. 1 \(2024\)](#). 113-123-betlar.

18. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich. [Neft - gaz hosil bo'lishidagi cho'kindi jinslar klassifikatsiyasi xossalarini o'rganish va tahlil qilish. Лучшие интеллектуальные исследования. Vol. 16 No. 1 \(2024\)](#). 124-130-betlar.

19. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich, Navotova Dilnoza Ibrogimovna, O'zbekistonda rangli metallarning geografik tarqalishi va foydalanish xususiyatlari. Экономика и социум. -№2(117)-1 2024, 682-690 betlar, 2024-yil. <http://www.iupr.ru>, ISSN 2225-1545

20. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich,. "Chaqilkalon tog'lari sharqiy qismida tektonik faolliklar hisobiga hosil bo'lgan ma'dan tanalari xususida" *Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности 2.1* (2024): 112-118.

21. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich [Qashqadaryo viloyati agrosanoat majmuasi rivojini iqtisodiy tahlil qilish](#), 2024/10/8 Modern education and development 11/2, 209-219-betlar.

22. Sul'tonov Shuxrat Adxamovich, Sul'tonov Ali Rustam o'g'li [Yerning ichki sferalaridagi moddalarning zichligi va uning faolliklari bilan farqlanishi](#) 2024/3/19, TADQIQOTLAR. UZ 34/2, 98-105-betlar.

23. Yarboboev, T.N., Ochilov, I.S., & Sul'tonov, Sh.A. (2023). Chakilkalyan tog'larining metasomatik jinslari va ularning minerallashuv bilan aloqasi. *Yangi asr innovatsiyalari jurnali*, 38 (1), 86-92.

24. Yarboboev T., Sultanov Sh., Aminov F., Navotova D., Non-Traditional oils: analysis of regional distribution and reserves of heavy oil and natural bitumen., Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.com> Т. 6. №7. 2020 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56> 226-234-betlar.

25. Yigitali, Zuxurov, Sul'tonov Shuhrat. "[The use of geographic information systems in modern cartography](#)". *Universum: texnicheskie nauki* 11-6 (104) (2022): 52-55. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-use-of-geographic-information-systems-in-modern-cartography>