

ATOM BATAREYALARI – KELAJAK BATAREYALARI

*Qurbonazarov Suhrob Erkin o'g'li**Termiz muhandislik – texnologiya instituti assistent o'qituvchisi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada akkumulyator – batareyalarining yangicha turi: yadroviy (radioaktiv) batareyalar haqida fikr yuritilgan. Bu kabilar ilm-fan uchun yangilik hisoblanib, radioaktiv izotoplarni faollashtirish natijasida ajraluvchi energiyani elektr energiyasiga aylantirish hisobiga “abadiy” batareykalar nomini olgan qurilmalar haqida ma'lumot keltirilgan. Radioaktiv izotoplardan tayyorlangan akkumulyator –batareyalardan iqlimi past haroratda bo'lgan muhitlarda ham foydalanish mumkin.

Аннотация. В данной статье рассматривается новый тип батарей: ядерные (радиоактивные) батареи. В качестве новизны для науки приводится информация об устройствах, названных «вечными» батареями за счет преобразования энергии, выделяемой в результате активации радиоактивных изотопов, в электричество. Аккумуляторы – батареи из радиоактивных изотопов можно использовать даже в условиях низкотемпературного климата.

Annotation. This article discusses a new type of battery: nuclear (radioactive) batteries. As a novelty for science, information is provided on devices called "eternal" batteries by converting the energy released as a result of the activation of radioactive isotopes into electricity. Batteries - batteries made from radioactive isotopes can be used even in low-temperature climates.

Kalit so'zlar: “Abadiy” batareyalar; radioaktiv izotop; beta-nurlanish; kremniy-karbid; uglerod-14

Ключевые слова: “Вечные” батарейки; радиоактивный изотоп; бета-излучение; Карбид кремния; углерод-14

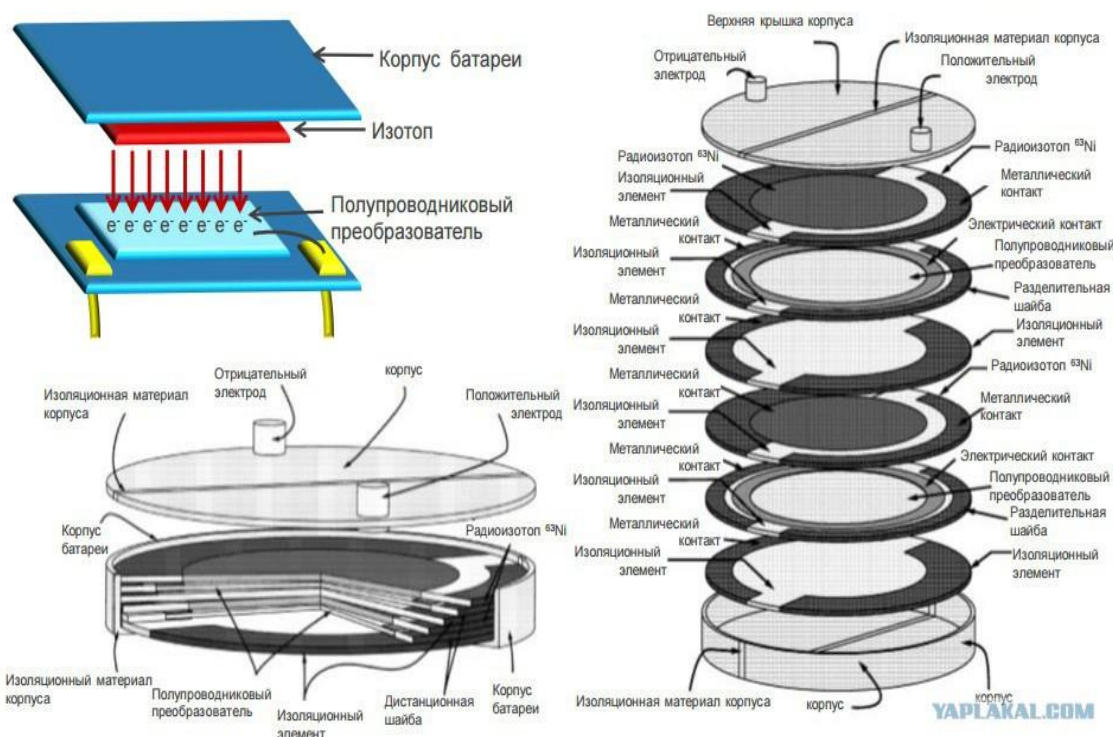
Key words: "Eternal" batteries; radioactive isotope; beta radiation; Silicon carbide; Carbon-14

Kirish. "Abadiy" batareyalar doirasi birinchi navbatda "kelajak texnologiyalari" dir. O'zining ixcham o'lchamlari tufayli ushbu quvvat manbalari avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlaridagi turli turdagi sensorlar uchun, shu jumladan Sibir, Uzoq Sharq va borish qiyin bo'lgan hududlarda neft va gaz quvurlarini butun umri davomida uzluksiz kuzatish uchun idealdir.

100 yildan ortiq xizmat qilish muddatiga ega kelajak akkumulyatorini yaratish texnologiyasi radioaktiv manbaning chiqariladigan energiyasini elektr energiyasiga aylantirish g'oyasiga asoslangan. Radioaktiv izotop elektronlar oqimini chiqaradi va ular elektr energiyasini hosil qiladi. Beta - nurlanish manbasini yaratuvchi izotop elektronining paydo bo'lishi tufayli foto-o'zgartirgichning analogini yaratish lozim, lekin bu uchun quyosh kerak emas. Hozir butun dunyo olimlari radioizotoplar energiyasi hisobiga ishlay oladigan quvvat manbalarini yaratish ustida ishlamoqda. Yadro batareyalarining eksperimental namunalari Rossiya, Shveytsariya va AQShda mavjud.



Olimlar ishlanmalarining afzalligi shundaki, ularning texnologiyasi asosida yaratilgan mahsulot ekologik toza, arzon va uzoq xizmat muddatiga ega bo'ladi. Bu afzalliklar, birinchi navbatda, yangi akkumulyatorlarda radioaktiv manba sifatida uglerod-14 dan foydalanish hisobiga ta'minlanadi. Ushbu elementning yarim umri 5700 yil va, masalan, Ni-63 dan farqli o'laroq, uglerod-14 toksik emas va arzon narxga ega.



Bir guruh olimlar yaratgan yadro batareyasining boshqa guruh olimlar yaratgan "abadiy" batareyalardan ikkinchi farq shundaki, radioaktiv element uchun "radioaktiv qatlam" sifatida printsiplial jihatdan yangi struktura ishlatiladi – g'ovakli kremniy karbid geterostrukturasi. Samara universiteti olimlari tomonidan patentlangan texnologiya an'anaviy texnologiyadan butunlay farq qiladi: "endotaksiya usuli" yordamida tayyor kremniy radioaktiv qatlamda karbid plyonkasi quriladi. Ushbu texnologiya "radioaktiv qatlam" narxini 100 barobarga kamaytirish imkonini beradi. Xarajatlar sezilarli darajada kamayadi, chunki kremniy karbidli radioaktiv qatlamda plyonka hosil qilishning an'anaviy jarayonidan foydalanilmaydi. Kremniy karbid strukturasi afzalligi uning nurlanishga chidamliligidir. Izotop chiqarilganda, u deyarli o'zgarmaydi, bu esa Samara universiteti olimlari texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqarilgan batareya uzoq vaqt davomida cheksiz (inson hayoti standartlari bo'yicha) ishlaydi, deb aytishga imkon beradi. "Abadiy" akkumulyatorlar murakkab mexanizmlarni yaratishda keng qo'llanilishi mumkin, chunki kremniy - karbid 350°C darajagacha

bo'lgan haroratga bardosh bera oladi. Kremniy radioaktiv qatlamda nano va mezoporlarni yasash, so'ngra ularning beqaror xususiyatlarini barqarorga aylantirish hamda silikon fazani silikon karbid fazasiga o'tkaziladi. Bundan tashqari, u yarim o'tkazgich materialidir. U kimyoviy jihatdan ancha barqaror, 350°C darajagacha bo'lgan haroratda ishlashga qodir. Silikon harorat sensorlari maksimal 200°C gacha ishlaydi. Silikon karbid 150°C daraja yuqori haroratlarda ishlaydi. Bu kremniydan 10 baravar ko'proq passiv nurlanish, ya'ni, kremniy karbidida radiatsiya darajasi 10 baravar yuqori bo'ladi. Avtonom quvvat manbalariga katta e'tibor, masalan, avtomobil ishlab chiqaruvchilari tomonidan to'lanadi. Datchiklarning ulkan massasi passiv yoki aktiv rejimda "aqli avtomobil" da mustaqil ishlashi kerak, deb taxmin qilinmoqda. Turli xil uchuvchisiz transport vositalarini ishlab chiquvchilar ham bunday quvvat manbalariga faol qiziqish bildirishmoqda, chunki ular uchun engil va ayni paytda yuqori quvvat zichligi quvvat manbalarining barqaror ishlashiga qo'yiladigan talablar juda muhimdir. Tibbiyotda, xususan, kardiologiyada yangi akkumulyatorlardan foydalanish uchun keng imkoniyatlar ochilmoqda. Kardio bemorlar uchun yurak ritmini o'rnatadigan yurak stimulyatori sensorlaridagi batareyalarni almashtirish muammosi keskin. Hamma bemorlar ikkinchi operatsiyaga bardosh bera olmaydi va ko'pincha ularning umri yurak stimulyatori ishlash muddati bilan cheklanadi.

Radioaktiv batareyaning afzalliklari va kamchiliklari

Tarixdan ma'lumki, radiatsiya bilan bog'liq hamma narsa qo'rquv bilan qabul qilinadi. Elementning atom tuzilishi xavfli emas. Uning asosiy elementi toksik emas. Uglarod-14 radiatsiyasi yetarlicha zaif va xavf tug'dirmaydi. Atom modeli "cho'ntak reaktori" emas va insoniyatga xavf tug'dirmaydi. Barcha mavjud atom batareyalari optimallashtirilmagan. Bu ularning barchasida beta-manbaning ortiqcha miqdori borligini anglatadi. Agar manba juda qalin bo'lsa, reaksiya paytida hosil bo'lgan elektronlar undan ajralib chiqa olmaydi. Fan tilida bu jarayon *o'z-o'zidan so'rilish* deb ataladi. Agar batareyalar juda nozik manbadan tayyorlangan bo'lsa, vaqt birligidagi beta parchalanish soni kamayadi. Xuddi shu muammolar o'zgartirgichni ishlab chiqarishda ham kuzatiladi. Birinchi prototipning yaratilishi 2016 yilda e'lon qilingan edi. Uni ishlab chiqish jarayonida yuqoridagi muammolarni qisman hal qilish mumkin edi. Ammo sanoat miqyosida ishlab chiqarish hali yo'lga qo'yilmagan. Olimlarning barcha sa'y-harakatlariga qaramay, yadro batareyasi hali ham qimmatligicha qolmoqda. Shuning uchun, yaqin kelajakda oddiy iste'molchilarning uylarida ularning paydo bo'lishini kutmaslik kerak. Batareyaning eng qimmat qismi radioaktiv izotopdir. Shunday qilib, ushbu moddaning 1 grammi 0,5 million rublni tashkil qiladi. 1 ta akkumulyator-batareya ishlab chiqarish uchun atigi 1 mgr talab qilinadi, lekin u ham 5000 rublni tashkil qiladi. Iste'molchi batareyasi uchun bu juda qimmat.

Qo'llanilish sohasi

Barcha yadro batareyalarining afzalligi shundaki, ular -100 ... + 100 °C oralig'ida katta harorat o'zgarishlarida samarali ishlashi mumkin. Bunday barqarorlik ularni qo'llash doirasini kengaytirish imkonini beradi. Jumladan, hatto

eng yaxshi batareyalar ham normal ishlay olmaydigan joylarda bemalol ishlay oladi. Avvalo, yangi batareyalar tibbiyot muassasalariga boradi. Birinchi namunalar tibbiy yurak stimulyatori bilan ishlashga moslashtiriladi. Yangi batareyalar uzoq muddatli quvvat manbaiga aylanadi, shu bilan birga qurilmaning hajmi umuman o'zgarmaydi. Bunday yurak stimulyatori uzoq vaqt ishlay oladi va batareyani almashtirishni talab qilmaydi. Yangi energiya manbasining ikkinchi iste'molchisi kosmik sanoat bo'ladi. Batareyalar kosmik kemalarda ishlatiladi. Batareyalarni takomillashtirish ishlari davom ettirilmoqda. Avvalo, olimlar o'z kuchlarini oshirishga umid qilishmoqda.

Kelejakda smartfonlar uchun yadro batareyasi manbalarini chiqishni rejalashtirilgan. Ular quyidagi rasmga o'xshaydi.



Ular mobil telefondagi maxsus ulagichlarga o'rnatilgan ma'lum bir mikrosxemaga o'xshaydi. Bunday batareya 20 yil xizmat qilishi mumkin va bu vaqt davomida uni zaryad qilish shart emas. Bu yadro parchalanish jarayoni tufayli amalga oshiriladi. To'g'ri, bunday energiya manbai ko'pchilikni sarosimaga solishi mumkin. Negaki, radiatsiya zararli ekanligini va tanani yo'q qilishini hamma biladi. Bunday telefonni kun davomida yonida olib yurishni kam odam yoqtiradi. Ammo olimlarning fikricha, bunday yadro batareyasi butunlay xavfsizdir. Tritiy faol modda sifatida ishtirok etganligi sababli. Uning parchalanish paytida paydo bo'ladigan nurlanishi zararsizdir. Qorong'ida porlab turadigan kvarts soatida tritiyning ishini ko'rishingiz mumkin. Batareya -50°C daraja sovuqqa bardosh beradi. Bundan tashqari, $+150^{\circ}\text{C}$ da barqaror ishlaydi. Hech bo'lmaganda oddiy batareyali telefonni zaryad qilish uchun bunday batareyaning qo'lida bo'lishi juda yoqimli. Bunday batareyaning kuchlanishi 0,8 - 2,4 V oralig'ida. Shuningdek, u 50 dan 300 nanoamperegacha tok ishlab chiqaradi va bular 20 yil xizmat qiladi. Batareyaning sig'imi quyidagicha hisoblanadi:

$$C = 0,000001\text{W} * 20 \text{ yil} * 365 \text{ kun} * 24 \text{ soat} / 2\text{V} = 87,6 \text{ mA*soat}$$

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, atom batareyalari – kelajak batareyalari elektromobillar, uy – ro'zg'or buyumlari, maishiy texnikalar hamma - hammasi elektr energiyasi orqali ishlaydigan barcha qurilmalarga bu batareykalar o'rnatilsa, inson hayoti uchun ancha yengillik yaratiladi. Sababi esa, bunaqa batareykalarni bir marta ishlatilganda o'rtacha 20 yil xizmat qiladi. 20 yilgacha qurilmalarni qayta zaryadlash muammosini o'ylamasa ham bo'ladi. Kelajak batareyalari insoniyat uchun har tomonlama qulay va ixcham hisoblanadi "Abadiy" batareyalar elektr energiyasini ishlab chiqarish jarayoni tinimsiz davom etgani

uchun, ishlab chiqarilgan energiya iste'moli ham doimiy bo'lishi maqsadga muvofiq.

Резюме. В заключение можно сказать, что если эти аккумуляторы установить во все устройства, работающие на электричестве, такие как атомные аккумуляторы - аккумуляторы будущего - электромобили, дома - предметы быта, бытовая техника - все будет намного проще для жизни человека. Причина в том, что такие батареи служат в среднем 20 лет при однократном использовании. О проблеме подзарядки устройств до 20 лет можно и не думать. Аккумуляторы будущего удобны и компактны для человечества во всех отношениях. Поскольку процесс производства электрической энергии «вечных» аккумуляторов продолжается непрерывно, желательно, чтобы потребление произведенной энергии также было постоянным.

Conclusion. In conclusion, we can say that if these batteries are installed in all devices that run on electricity, such as atomic batteries - batteries of the future - electric cars, houses - household items, household appliances - everything will be much easier for human life. The reason is that such batteries last an average of 20 years with a single use. You cannot even think about the problem of recharging devices up to 20 years. Batteries of the future are convenient and compact for humanity in all respects. Since the process of producing electrical energy of "eternal" batteries continues uninterruptedly, it is desirable that the consumption of the generated energy also be constant.

Adabiyotlar

1. Хрусталлев Д. А. “Аккумуляторы” – М.: Изумруд, 2003. 224 с.: ил. ISBN 5-98131-001-4
2. Qurbonazarov Sukhrob Erkin o'g'li “Katta Quyosh Pechi” In A Multidisciplinary “International Conference On Developments In Education”, Published With E-Conference Zone International Database, Hosted Online From Amsterdam Netherlands on June 8th, 2022
3. https://uz.wikibgu.ru/wiki/Nuclear_isomer
4. “Ядерная батарея размером и толщиной с пенни”. Gizmag, 9 октября 2009 г.
5. Salimov B.L. Expression of Dialectic Categories in the Individual's Social Life // openaccessjournals. eu. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology. Volume: 1, Issue 4, 2021. -P.16-18.
6. Салимов Б.Л. Философская роль диалектических категорий в жизни человека // Историческая психология и социология истории (historical psychology & sociology). – М., 2020. Т. 13. -№1. -С. 111-119.
7. Salimov Baxriddin Lutfullaevich. The philosophical role of dialectical categories in human life. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Volume: 1, Issue 6, 2021. -P.406-410.

8. Tajibayev, S. (2020). Improvement Of Technical And Tactical Movements Of Wrestlers On The Basis Of Differential Approach, Taking Into Account The Morphological Characteristics. Scienceweb academic papers collection.
9. Khojaniyozov, B. I. (2021). Teaching wrestling as anational sport in higher educational universities. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(7), 259-266.
10. Холиқов, Б. Х. (2020). МАЛАКАЛИ КУРАШЧИЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ТЕХНИК УСУЛЛАРНИ БАЖАРИШ СИФАТИНИНГ ЎРНИ. Fan-Sportga, (5), 41-43.
11. Mizamovich, P. R. (2022). Enhancing the Technical Preparation in Kurash. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 12, 54-55.
12. Mizamovich, P. R. (2022). Development of Physical Qualities of Kurash Wrestling Girls. Eurasian Research Bulletin, 12, 55-57.
13. Artikov, Z. S., & Khakimov, D. U. (2022). MECHANISMS FOR IMPROVING ATTRACTION INVESTMENT OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE SAMARKAND REGION. Results of National Scientific Research, 1(6), 368-378.
14. Khidirovich, K. B. (2022, April). DEVELOPING TECHNICAL AND TACTICAL TRAINING OF SKILLED WRESTLERS. In E Conference Zone (pp. 193-195).
15. Холиқов, Б. Х. (2022). МАЛАКАЛИ КУРАШЧИЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ ВА ТЕХНИК-ТАКТИК ТАЙЁРГАРЛИК ВОСИТАЛАРИ НИСБАТИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. Fan-Sportga, (1), 28-31.
16. Artikov, Z. S. (2022). BELBOG ‘LI KURASHCHILARDA MUVOFIQLIK VA SPORT MAHORATINI TAKOMILLASHTIRISH. Scientific progress, 3(1), 594-597.
17. Romanova, S., Maryanova, S., & Naumov, A. (2021, November). Analysis of the Key Financial Factors Affecting the Profitability of Enterprises in the Context of the Digitalization of the Economy. In Second Conference on Sustainable Development: Industrial Future of Territories (IFT 2021) (pp. 260-265). Atlantis Press.
18. Artikov, Z. S. (2022). 13-14 YOSHLI BELBOG’LI KURASHCHILARNING KUCH SIFATLARINI TARBIYALASH. Scientific progress, 3(1), 598-603.
19. Холиқов, Б. Х. (2021). КУРАШЧИЛАРНИНГ ТЕХНИК ТАЙЁРГАРЛИГИДА ЯНГИ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБИЯТИ. Fan-Sportga, (3), 23-24.
20. Sobirjonovich, T. N. (2021, January). THE INFLUENCE OF THE ANGLE OF ENTRANCE OF THE BLADE OF THE DEVICE FOR SEMI-OPENING OF POMEGRANATE BUSTS ON ITS PERFORMANCE INDICATORS. In Euro-Asia Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 390-393).
21. kuziev Abdusalim, T., Voqijonovich, I. Q., Shermatjonovich, G. B., Khamitovich, M. K., Sattikhojaevich, B. Z., & Sobirjonovich, T. N. (2020).

- Definition Optimal Values Of Device Parameters That Semi-Open Pomegranate Trees. *Solid State Technology*, 63(6), 9778-9787.
22. Sobirjonovich, T. N. Determining the Optimal Values of the Device Parameters for Semi-Opening Pomegranate Tubers.
 23. Turayev, N. (2018). Анор кўчатларини кўмишни механизациялаш муаммолари. *Scienceweb academic papers collection*.
 24. Turayev, N. (2020). КЎМИЛГАН АНОР ТУПЛАРИНИ ЯРИМ ОЧАДИГАН ҚУРИЛМАНИНГ КОРПУСЛАРИ ОРАСИДАГИ КЎНДАЛАНГ МАСОФАНИ УНИНГ ИШ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ. *Scienceweb academic papers collection*.
 25. Turayev, N. (2020). ҚУРИЛМАНИНГ ЛЕМЕХЛАРИ ОРАСИДАГИ КЎНДАЛАНГ МАСОФАНИ УНИНГ ИШ КЎРСАТКИЧИГА ТАЪСИРИ. *Scienceweb academic papers collection*.
 26. Turayev, N. (2020). Анор тупларини бир ўтишда тўла очадиган машина. *Scienceweb academic papers collection*.
 27. Turayev, N. (2022). Determining the Optimal Values of the Device Parameters for Semi-Opening Pomegranate Tubers. *Scienceweb academic papers collection*.
 28. Turayev, N. (2021). АНОР ТУПЛАРИНИ ЖУФТ ЛЕМЕХЛАРИН УЗУНЛИГИНИ АНИКЛАШ. *Scienceweb academic papers collection*.
 29. Yuldasheva, N., Acikyildiz, N., Akyuz, M., Yabo-Dambagi, L., Aydin, T., Cakir, A., & Kazaz, C. (2022). The Synthesis of Schiff bases and new secondary amine derivatives of p-vanillin and evaluation of their neuroprotective, antidiabetic, antidepressant and antioxidant potentials. *Journal of Molecular Structure*, 1270, 133883.
 30. Юлдашева, Н. (2022). АДАБИЙ ТАЪЛИМДА ИНТЕГРАТИВ МУҲИТНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(2), 149-157.
 31. Kholikulov, A. N., & Yuldasheva, N. (2021). OPPORTUNITIES TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF TOURIST ENTERPRISES IN OUR COUNTRY. *EPRA International Journal of Economic Growth and Environmental Issues (EGEI)*, 9(4), 1-1.
 32. Yuldasheva, N. (2021). DEVELOPMENT OF ARTISTIC AND AESTHETIC COMPETENCE IN FINE ARTS TEACHERS. *ГРААЛЪ НАУКИ*, (2-3), 418-423.
 33. Yuldasheva, N. A. (2021). Forming young people's sense of patriotism-Didactic principle in literature classes. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(1), 926-930.
 34. Madimarovna, A. I. (2020). The Role of Art in Youth's Aesthetic Education. *Cross-Cultural Communication*, 16(1), 121-123.
 35. Шукуров, М. Н. (2021). Курашшиларнинг организмига кластерланган махсус тайерлов техник машқларининг таъсири. Наманган Давлат Илмий Ахборотномаси, 366-369.

36. Latyshev, M., & Holovach, I. (2021). Improvement of the Technical and Tactical Preparation of Wrestlers with the Consideration of an Individual Combat Style. *SportMont*, (19), 23-28.
37. Tajibayev, S. (2020). Improvement Of Technical And Tactical Movements Of Wrestlers On The Basis Of Differential Approach, Taking Into Account The Morphological Characteristics. *Scienceweb academic papers collection*.
38. Khojaniyozov, B. I. (2021). Teaching wrestling as anational sport in higher educational universities. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(7), 259-266.
39. Холиқов, Б. Х. (2020). МАЛАКАЛИ КУРАШЧИЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ТЕХНИК УСУЛЛАРНИ БАЖАРИШ СИФАТИНИНГ ЎРНИ. *Fan-Sportga*, (5), 41-43.
40. Mizamovich, P. R. (2022). Enhancing the Technical Preparation in Kurash. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 12, 54-55.
41. Mizamovich, P. R. (2022). Development of Physical Qualities of Kurash Wrestling Girls. *Eurasian Research Bulletin*, 12, 55-57.
42. Artikov, Z. S., & Khakimov, D. U. (2022). MECHANISMS FOR IMPROVING ATTRACTION INVESTMENT OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE SAMARKAND REGION. *Results of National Scientific Research*, 1(6), 368-378.
43. Khidirovich, K. B. (2022, April). DEVELOPING TECHNICAL AND TACTICAL TRAINING OF SKILLED WRESTLERS. In *E Conference Zone* (pp. 193-195).
44. Холиқов, Б. Х. (2022). МАЛАКАЛИ КУРАШЧИЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ ВА ТЕХНИК-ТАКТИК ТАЙЁРГАРЛИК ВОСИТАЛАРИ НИСБАТИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. *Fan-Sportga*, (1), 28-31.
45. Artikov, Z. S. (2022). BELBOG 'LI KURASHCHILARDA MUVOFIQLIK VA SPORT MAHORATINI TAKOMILLASHTIRISH. *Scientific progress*, 3(1), 594-597.
46. Romanova, S., Maryanova, S., & Naumov, A. (2021, November). Analysis of the Key Financial Factors Affecting the Profitability of Enterprises in the Context of the Digitalization of the Economy. In *Second Conference on Sustainable Development: Industrial Future of Territories (IFT 2021)* (pp. 260-265). Atlantis Press.
47. Artikov, Z. S. (2022). 13-14 YOSHLI BELBOG'LI KURASHCHILARNING KUCH SIFATLARINI TARBIYALASH. *Scientific progress*, 3(1), 598-603.
48. Холиқов, Б. Х. (2021). КУРАШЧИЛАРНИНГ ТЕХНИК ТАЙЁРГАРЛИГИДА ЯНГИ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБИЯТИ. *Fan-Sportga*, (3), 23-24.
49. Исаков, М. Ю., Н. Ю. Саидахмедова, and М. И. Саттарова. "Алюминийкобальтмолибден катализаторига пиридин ва хинолиннинг микрогидрогенолизи." *Ученый XXI века: международный научный журнал* 2-5 (2016): 7-9.

50. Нишнонов, М., and Н. Ю. Саидахмедова. "РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ."
51. Исаков, М., Н. Саидахмедова, and Д. Аъзамжонова. "ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ЕЛЮЕНТА НА РАЗДЕЛЕНИЕ ГЕТЕРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИИ." Актуальные научные исследования в современном мире 5-8 (2018): 103-106. Педагогические науки 3 (2012): 63-67.
52. ИСАКОВ, МУХАММАДЖОН ЮНУСОВИЧ, НУРХОН ЮСУПОВНА САИДАХМЕДОВА, and МАДИНА ИНОМОВНА САТТАРОВА. "МИКРОГИДРОГЕНОЛИЗ ПИРИДИНОВ И ХИНОЛИНОВ НАД ПРОМАТИРОВАННЫМ АЛЮМОНИКЕЛЬМОЛИБДЕНОВЫМ КАТАЛИЗАТОРОМ." Молодежь и XXI век-2017. 2017.
53. НАД, МИКРОГИДРОГЕНОЛИЗ ПИРИДИНОВ И. ХИНОЛИНОВ, and ПРОМАТИРОВАННЫМ АЛЮМОНИКЕЛЬМОЛИБДЕНОВЫМ. "ИСАКОВ МУХАММАДЖОН ЮНУСОВИЧ, САИДАХМЕДОВА НУРХОН ЮСУПОВНА, САТТАРОВА МАДИНА ИНОМОВНА." Председатель организационного комитета (2016): 13.
54. Исаков, Мухаммаджон Юнусович, Нурхон Юсуповна Саидахмедова, and Мадина Иномовна Саттарова. "МИКРО ГИДРОГЕНОЛИЗ ПИРИДИНА И ХИНОЛИНА НА АЛЮМИНОКОБАЛЬТМОЛИБДЕНОВОМ КАТАЛИЗАТОРЕ." Ученый XXI века 2-5 (2016).
55. Исаков, М., Н. Саидахмедова, and Д. Аъзамжонова. "ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ЕЛЮЕНТА НА РАЗДЕЛЕНИЕ ГЕТЕРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИИ." Актуальные научные исследования в современном мире 5-8 (2018): 103-106.