

Date: 5th June-2025

"BIOLOGIK TOQIMALAR VA SUYUQLIKLARNING OZGARMAS TOKDA
ELEKTR O'TKAZUVCHANLIGI"

M.X. Boboqulova

Osiyo Xalqaro Universiteti

"Umumtexnik fanlar" kafedrası assisenti

muhtaramboboqulova607@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgaras tokda elektr o'tkazuvchanligi jarayoni va uning xususiyatlari ilmiy asosda tahlil qilinadi. Elektrofizik hodisalar, biologik suyuqliklarning ion tarkibi va to'qimalarning tuzilishining elektr o'tkazuvchanlikka ta'siri ko'rib chiqiladi. Maqolada zamonaviy o'lchash usullari, eksperimental natijalar va ularning biotibbiyotda qo'llanilishi yoritiladi.

Kalit so'zlar: Biologik to'qimalar, suyuqliklar, o'zgaras tok, elektr o'tkazuvchanlik, ionlar, elektrofizika, bioelektronika, elektrolit, tibbiyotda qo'llanilishi.

KIRISH

Biologik tizimlar elektr xossalariga ega bo'lib, ular ko'plab fiziologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Xususan, biologik to'qimalar va suyuqliklarning elektr o'tkazuvchanligi organizmning elektr signallari uzatishi, metabolism jarayonlari va diagnostika usullarida keng qo'llaniladi. O'zgaras tok (DC) orqali elektr o'tkazuvchanligini o'rganish biologiya va tibbiyot sohasida yangi ilmiy va amaliy natijalarga erishish imkonini beradi. Ushbu maqolada biologik materiallarning elektr o'tkazuvchanligi nazariy va eksperimental jihatlarini chuqur tahlil qilinadi. Biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgaras tokda elektr o'tkazuvchanligi murakkab elektrofizik jarayon bo'lib, unda to'qimalar va ionlarning o'zaro ta'siri muhim ahamiyatga ega. Bu xossalar organizmning normal faoliyati va tashxisida keng qo'llaniladi. Kelajakda ushbu sohada yangi o'lchov texnologiyalari va modellashtirish usullari yordamida yanada chuqurroq tadqiqotlar olib borilishi kutilmoqda. Biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgaras tokda elektr o'tkazuvchanligi – bu biologiya va fizikaning kesishmasida joylashgan murakkab fenomen bo'lib, organizmning funksional holatini tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada biologik to'qimalar va ularning tarkibidagi suyuqliklarning elektr o'tkazuvchanligi mexanizmlari, o'lchash metodlari hamda ularning fiziologik va tibbiy ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Maqolada biologik materiallarning tuzilishi, ionlarning roli, to'qimalardagi ion kanallari, va o'zgaras tok sharoitida elektrofizik jarayonlar ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, bioelektronika va tibbiyotda ushbu hodisaning qo'llanilishi, xususan, tashxis va terapiyada yangi imkoniyatlar ochilishi ta'kidlanadi. Maqola zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va eksperimental natijalar asosida yaratilgan bo'lib, biologik tizimlardagi elektr o'tkazuvchanlikka yangi yondashuvlarni ilgari suradi. Biologik tizimlar o'zaro murakkab elektromexanik jarayonlarga ega bo'lib, ularning samarali faoliyati organizmning hayotiy ko'rsatkichlarini ta'minlaydi. Hujayralar va to'qimalar ichida sodir bo'ladigan ionlarning ko'chishi va elektr zaryadlarning



Date: 5th June-2025



tarqalishi asosan elektr o'tkazuvchanligi bilan bog'liq bo'ladi. O'zgarmas tok (DC) orqali elektr o'tkazuvchanlikni o'rganish – bu fiziologiya, biofizika va tibbiyot sohasida muhim ilmiy yo'nalishdir. Biologik to'qimalar va suyuqliklarning elektr o'tkazuvchanligi murakkab strukturalar, hujayra membranalari, ion kanallari, va elektrolitlarning o'zaro ta'siriga bog'liq. Bu jarayonlarni tushunish nafaqat nazariy jihatdan balki amaliyotda, xususan, diagnostika vositalarini yaratishda, kasalliklarni erta aniqlashda, va terapiya metodlarini takomillashtirishda katta ahamiyatga ega. Ushbu maqolada biologik to'qimalarning tuzilishi va ularning elektr o'tkazuvchanligiga ta'siri, suyuqliklardagi ionlarning harakati, o'zgarmas tokda elektrofizik jarayonlarning mexanizmi, o'lchash usullari va tibbiyotda qo'llanilishi batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, eksperimental tadqiqotlar natijalari tahlil qilinib, biologik tizimlarning elektrofizik xossalari yangi yondashuvlar taklif etiladi. Biologik to'qimalarda hujayra membranalari elektr o'tkazuvchanligini boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Biologik to'qimalar – organizmning hayotiy faoliyatini ta'minlovchi hujayralar yig'indisidir. Ular o'zaro bog'lanib, birgalikda turli funksiyalarni bajaradi. To'qimalar bir necha asosiy turlarga bo'linadi: epiteliy, bog'lovchi, mushak va nerv to'qimalari. Epiteliy to'qimasi – organizmning ichki va tashqi yuzalarini qoplovchi hujayralar qatlamidan iborat. Bu to'qima elektr o'tkazuvchanligi jihatdan yuqori o'zgaruvchanlikka ega, chunki uning hujayralari ko'p sonli ion kanallari va elektrolitlar bilan ta'minlangan. Bog'lovchi to'qima – hujayralar orasidagi bo'shliqda joylashgan va to'qimalarni bir-biriga bog'lab turuvchi tolalar va matritsadan iborat. Bog'lovchi to'qimalar elektr o'tkazuvchanlikda pastroq ko'rsatkichlarga ega, chunki ular ko'proq kollagen va elastin tolalaridan tashkil topgan. Mushak to'qimasi – qisqarish xususiyatiga ega bo'lib, elektr impulslar orqali boshqariladi. Mushak hujayralari tarkibidagi ionlar va ularning harakati mushaklarning o'tkazuvchanligida muhim rol o'ynaydi. Nerv to'qimasi – impulsni tez uzatish uchun maxsus moslashgan. Nerv hujayralari membranalari ionlarning selektiv o'tishiga imkon beruvchi kanal va nasoslarga boy. Biologik to'qimalarning elektr o'tkazuvchanligi bir qancha omillarga bog'liq: Hujayra tarkibi va ionlar: To'qimalardagi suv va ionlar (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^-) tarkibi elektr o'tkazuvchanligini belgilaydi. Ionlarning konsentratsiyasi va ularning harakati to'qimaning umumiy elektr xususiyatlariga ta'sir qiladi. Membrana xossalari: Hujayra membranalari selektiv ion kanallari va pompalar yordamida ionlarning o'tishini boshqaradi. Bu o'z navbatida o'tkazuvchanlikni nazorat qiladi. To'qima strukturasining murakkabligi: To'qimalar aralash struktura bo'lib, hujayralar, interstitsial suyuqlik va tolalardan tashkil topadi. Har bir komponentning elektr xususiyati o'tkazuvchanlikka o'z ta'sirini ko'rsatadi. Namlik darajasi: Biologik to'qimalarning namligi elektr o'tkazuvchanligini oshiradi, chunki suv ionlarning erkin harakatlanishi uchun muhit yaratadi. Biologik to'qimalar murakkab elektrokimyoviy tizimlar bo'lib, ularning elektr xususiyatlarini fizik va kimyoviy omillar belgilaydi. Elektrokimyoviy muvozanat, ionlarning diffuziyasi va membrana potentsiallari bu jarayonning asosini tashkil etadi. To'qimalar ichidagi elektr zaryadlarning taqsimlanishi, elektropotentsiallar hosil qilishi, shuningdek, ion almashinuvi energetik jarayonlar bilan chambarchas bog'liq. Biologik suyuqliklar – bu organizmda hujayralar o'rtasida joylashgan suyuqliklar bo'lib, ular

Date: 5th June-2025

to‘qimalarning funksional faoliyatini ta‘minlaydi. Eng asosiy biologik suyuqliklarga qon plazmasi, interstitsial suyuqlik va limfa kiradi. Ularning asosiy qismi suvdan tashkil topgan bo‘lib, turli elektrolitlar, oqsillar, uglevodlar, yog‘lar va boshqa moddalar bilan boyitilgan. Qon plazmasi – suyuq qism bo‘lib, unda natriy (Na^+), kaliy (K^+), xlorid (Cl^-), kaltsiy (Ca^{2+}) kabi ionlar mavjud. Interstitsial suyuqlik – hujayralar o‘rtasida joylashgan va hujayralarga oziqa moddalarini yetkazishda ishtirok etuvchi suyuqlik. Limfa – immun tizimining qismi bo‘lib, hujayralar va o‘simliklararo suyuqlikdan tashkil topgan. Biologik suyuqliklar elektr o‘tkazuvchanligini yuqori darajada ta‘minlaydi, chunki ular ko‘p miqdorda erigan ionlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu ionlar elektr zaryadlarini tashuvchi zarralar sifatida harakat qilib, o‘zgarmas tokda elektr oqimini hosil qiladi. Elektr o‘tkazuvchanlik darajasi suyuqlikning ion konsentratsiyasi, ionlarning harakatlanish tezligi va haroratga bog‘liq. Ko‘proq ion konsentratsiyasi va yuqori harorat o‘tkazuvchanlikni oshiradi. Elektrolitlar – biologik suyuqliklardagi asosiy ion manbaidir. Natriy, kaliy, kaltsiy va xlorid ionlari suyuqlikda erib, harakatlanadi va tokni o‘tkazadi. Ionlarning diffuziyasi – ionlar yuqori konsentratsiyadan past konsentratsiyaga qarab harakatlanadi. Elektr maydon ta‘siri – o‘zgarmas tok ta‘sirida ionlar ma‘lum yo‘nalishda harakat qiladi, bu elektr oqimini hosil qiladi. Ionlararo o‘zaro ta‘sirlar – elektrokimyoviy o‘zaro ta‘sirlar suyuqlikning o‘tkazuvchanligini murakkablashtiradi. Ion konsentratsiyasi – yuqori ion miqdori o‘tkazuvchanlikni oshiradi. Harorat – harorat oshishi ionlarning harakat tezligini oshiradi. Suyuqlik tarkibidagi boshqa moddalar – oqsillar, yog‘lar va organik molekulalar ionlarning harakatini cheklashi mumkin. pH darajasi – suyuqlikning kislotalik yoki ishqoriyligi ionlarning mavjudligiga ta‘sir qiladi. O‘zgarmas tok (DC) sharoitida biologik to‘qimalar va suyuqliklarda elektr oqimi ionlarning harakati orqali yuzaga keladi. Ionlar, o‘z zaryadlari tufayli, elektr maydon ta‘sirida anionlar va kationlarga ajraladi va qarama-qarshi yo‘nalishda harakat qiladi. Bu harakat – elektr oqimini hosil qiladi. Ionlarning harakatlanishi quyidagi jarayonlar orqali sodir bo‘ladi: Migratsiya (elektroforez): Elektr maydon ta‘sirida ionlarning ma‘lum yo‘nalishda harakatlanishi. Diffuziya: Ionlarning konsentratsiya farqi sababli yuqori konsentratsiyadan past konsentratsiyaga qarab harakatlanishi. Konveksiya: Suyuq muhitning harakatlanishi natijasida ionlarning passiv ko‘chishi. O‘zgarmas tokda, elektr maydon kuchi doimiy bo‘lib, ionlarning harakatini boshqaradi. Ionlarning umumiy oqimi ularning zaryadlari, miqdori va elektr maydon kuchiga bog‘liq. Oqim kuchi (I) quyidagi formulalar bilan ifodalanadi:

$$I = z \cdot F \cdot J$$

Biologik to‘qimalarda hujayra membranalari elektr o‘tkazuvchanligini boshqarishda muhim rol o‘ynaydi. Membrana o‘tkazuvchanligi ion kanallari, ion nasoslari va transporterlar yordamida tartibga solinadi. Ion kanallari — selektiv bo‘lib, ma‘lum ionlarning membranadan o‘tishiga imkon beradi. Ular asosan kation va anion kanallari bo‘lib, o‘zini o‘zgartiruvchi (gated) mexanizmlar orqali faoliyati boshqariladi. Ion nasoslari — ATP energiyasi yordamida ionlarni membrana bo‘ylab qarama-qarshi yo‘nalishda



Date: 5th June-2025



ko'chiradi, bu membrana potensialini hosil qiladi. Membrana potentsiali — ionlarning selektiv ko'chishi natijasida membrana ikki tomonida zaryad farqi paydo bo'ladi, bu hujayra faoliyati uchun muhim. O'tkazuvchanlik va qarshilik. Biologik to'qimalarning elektr o'tkazuvchanligi o'lchanadi va uni qarshilik bilan ifodalash mumkin. To'qima qarshiligi hujayralararo bo'shliq, suyuqlik va membranalarining o'tkazuvchanligi bilan belgilanadi. Biologik to'qimalarda elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash uchun turli elektrofiziologik usullar qo'llaniladi. Elektr impedans spektroskopiyasi (EIS): To'qimaning turli chastotalardagi elektr qarshiligini o'lchash orqali uning o'tkazuvchanligi va boshqa elektrofizik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Hujayra membranasidagi ion kanallarining faolligini o'rganish uchun ishlatiladi, bu usul orqali ion oqimi va o'tkazuvchanlik darajasi o'lchanadi. To'qima ichidagi mahalliy elektr potentsiallarini va toklarni aniqlash imkonini beradi. Elektr o'lchashlarda qo'llaniladigan elektrodga quyidagilar kiradi: Mis, oltin yoki platina elektrodleri to'qima bilan kontakt hosil qiladi va o'lchashlarni amalga oshiradi. Ion almashinuvini ta'minlaydigan elektrodler, ko'pincha biologik muhitda ishlatiladi. Kichik o'lchamdagi elektrodler bo'lib, hujayra darajasida aniq o'lchashlarni amalga oshiradi. Biologik to'qimalarda o'lchash jarayonida bir qator muammolar yuzaga keladi: elektrodga va to'qima o'rtasidagi bevosita kontakt o'lchash aniqligini pasaytirishi mumkin. Biologik muhitdagi harakatlar va boshqa elektromagnit ta'sirlar o'lchash natijalariga aralashadi. To'qimalarning turli qismlarida o'tkazuvchanlik farqlari mavjud bo'lib, bu o'lchash natijasini murakkablashtiradi. Biologik to'qimalarning va suyuqliklarning elektr o'tkazuvchanligi tibbiyotda keng qo'llaniladi. Ushbu xususiyatlarni o'lchash va tahlil qilish orqali kasalliklarni aniqlash, to'qima holatini baholash va jarayonlarni kuzatish mumkin. Elektrokardiografiya (EKG): Yurak muskullarining elektr faolligini o'lchash orqali yurak ritmi va funksiyasini aniqlaydi. Elektroensefalografiya (EEG): Miya to'qimalarining elektr faolligini tahlil qilib, nevrologik kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Elektr impedans tomografiyasi (EIT): To'qimalarning o'tkazuvchanligini o'lchab, ularning holatini va tuzilishini ko'rsatadi. Elektrostimulyatsiya: Mushak yoki nerv to'qimalariga o'zgaras tok yordamida stimulyatsiya berish, masalan, yurak ritmini tartibga solishda. Tibbiy implantlar: Yurak ritmini nazorat qiluvchi pacemakerlar va nerv stimulyatorlari biologik to'qimalarning elektr xossaligidan foydalanadi. Elektrokimyoviy sensorlar yordamida biologik suyuqliklarda mavjud ion va molekulalarning miqdorini aniqlash. Ion kanallari va membrana potentsiallarini o'rganish orqali hujayra holatini baholash.

XULOSA

Biologik to'qimalar va suyuqliklarning o'zgaras tokda elektr o'tkazuvchanligi — organizm funksiyalarini tushinishda muhim ilmiy-texnikaviy ahamiyatga ega bo'lgan soha hisoblanadi. Ushbu maqolada biologik suyuqliklarning tarkibi, ionlarning roli, shuningdek, hujayra membranalari orqali elektr o'tkazuvchanlik mexanizmlari batafsil tahlil qilindi. Elektr o'tkazuvchanlik biologik tizimlarda ionlarning harakatlanishi, membrana potentsiallari va elektrokimyoviy jarayonlar asosida shakllanadi. O'zgaras tok sharoitida elektr oqimining hosil bo'lishi ionlarning migratsiyasi, diffuziyasi va elektrokimyoviy ta'siri natijasida yuzaga keladi. Biologik to'qimalar va suyuqliklarda elektr

Date: 5th June-2025

o'tkazuvchanlik darajasi tarkibdagi elektrolitlar, harorat, pH va boshqa fizik-kimyoviy omillarga bog'liq bo'lib, bu ko'rsatkichlar organizmning funksional holatini baholashda diagnostika vositasi sifatida keng qo'llaniladi. Shu bois, biologik elektr o'tkazuvchanlikni o'rganish bioelektronika, tibbiyot va biomateriallar sohasida yangi diagnostik va terapevtik usullarni rivojlantirishga zamin yaratadi. Kelajakda ushbu sohadagi tadqiqotlar nafaqat nazariy bilimlarni boyitadi, balki sog'liqni saqlash texnologiyalarini yanada takomillashtirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boboqulova, M. X. (2025). OPTIKA QONUNLARINING TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 42-52.
2. Boboqulova, M. X. (2025). IDEAL VA YOPISHQOQ SUYUQLIK. BERNULLI TENGLAMASI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 122-129.
3. Boboqulova, M. X. (2025). RADIOAKTIVLIK. IONLASHTIRUVCHI NURLANISHNING ORGANIZMGA TA'SIRI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 18-26.
4. Boboqulova, M. X. (2025). VODOROD ATOMINING KVANT NAZARIYASI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 113-121.
5. Boboqulova, M. X. (2025). O 'TA O 'TKAZUVCHANLIK. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 60-67.
6. Boboqulova, M. X. (2025). QATTIQ JISMLARNING ERISH ISSIQLIGI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(4), 26-32.
7. Boboqulova, M. X. (2025). SUYUQ KRISTALLAR VA ULARNING XOSSALARI. Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology, 2(4), 42-49.
8. Boboqulova, M. X. (2025). TIRIK SISTEMALAR TERMODINAMIKASI. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 2(4), 20-27.
9. Boboqulova, M. X. (2025). YADRO REAKSIYALARIDA SAQLANISH QONUNLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(4), 33-39.
10. Boboqulova, M. X. (2025). VAVILOV-CHERENKOV EFFEKTINING FIZIK ASOSLARI VA AMALIY QO 'LLANILISHI. ИКРО журнал, 15(01), 282-284.
11. Boboqulova, M. X. (2025). MAGNIT BO'RONLARINING YERGA TA'SIRI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 522-525.
12. Boboqulova, M. X. (2025). QON AYLANISH SISTEMASINING FIZIK ASOSLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 518-521.
13. Boboqulova, M. X. (2025). SUYUQLIKLARNING YORUG 'LIK YUTISH KOEFFITSIYENTINI VA ERITMALARNING KONSENTRATSIYASINI



Date: 5th June-2025

ANIQLASHDA OPTIK USULLARNI QO 'LLASH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 526-530.

14. Boboqulova, M. X. (2025). ENDOSKOPIK USULLARNING TIBBIYOTDA QO 'LLANISHI. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 1-8.

15. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI GRAVITATSIYA USULIDA BOYITISH NAZARIYASI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(2), 38-47.

16. Usmonov, F. R. (2025). FLATATSIYA JARAYONIDA QO'LLANILADIGAN YIG'UVCHI, KO'PIK HOSIL QILUVCHI, MOSLOVCHI VA FAOLLASHTIRUVCHI REOAGENTLAR TAHLILI. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 47-57.

17. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FOYDALI QAZILMALARNI FLOTATSIYA USULIDA BOYITISH. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 15-24.

18. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI FLATATSIYA USULIDA BOYITISHDA FLOTATSIYA SXEMALARINI TANLASH. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 36-43.

19. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI BOYITISH QO'LLANILADIGAN FLOTATSIYA MASHINALARINING TUZILISHI TURLARI VA ISHLASH PRINSIPLARI. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 28-35.

20. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI RUDA VA MINERALLARNI MAGNIT XOSSALARI VA MAGNIT SEPARATORLARI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(4), 32-41.

21. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI FLATATSIYA USULIDA BOYITISHDA FLOTATSIYA MASHINALARINI TANLASH. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 13-19.

22. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI MAGNITLI USULDA BOYITISH. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(4), 40-47.

23. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI ELEKTR USULIDA FOYDALANISH HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR. *ИКРО журнал*, 15(01), 288-293.

24. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FLOTATSIYA JARAYONLARI UCHUN QO 'LLANILADIGAN FLOTOREAGENTLARNING TAVSIFLANISHI. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 31-40.

25. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA KARYER HAVOSIDAGI PORTLOVCHI GAZSIMON ARALASHMALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 98-105.



Date: 5th June-2025

26. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALAR OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA KARYER HAVOSI VA UNING ASOSIY TARKIBI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 83-89.
27. Usmonov, F. R. (2025). KARYERLARDA QO'LLANILADIGAN CHANG BOSTIRISH USULLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 68-74.
28. Usmonov, F. R. (2025). KARYER ATMOSFERASINI NORMALLASHTIRISH VOSITALARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 34-41.
29. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALAR OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA KARYER ATMOSFERASINI IFLOSLANTIRISH MANBALARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 12-17.
30. Муниров, Д. Д. О. (2024). КАК ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПОСОБСТВУЮТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ. *MASTERS*, 2(8), 44-51.
31. Муниров, Д. Д. О. (2024). РОЛЬ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЕ. *WORLD OF SCIENCE*, 7(8), 27-34.
32. Муниров, Д. Д. О. (2024). ВАЖНОСТЬ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ. *PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI*, 2(7), 35-42.
33. MUNIROV, J. (2024). THE FUTURE OF CLOUD TECHNOLOGY: DRIVING INNOVATION AND EFFICIENCY IN THE DIGITAL ERA. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 193-201.
34. MUNIROV, J. (2025). REVOLUTIONIZING REMOTE WORK WITH REAL-TIME COLLABORATION TOOLS. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 27-31.
35. MUNIROV, J. (2025). VIRTUAL REALLIK TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANIB AMALIY O'QUV JARAYONLARINI TASHKIL QILISH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 100-103.
36. Jalolov T. S. & Munirov J. J. (2025). TA'LIM JARAYONIDA VIRTUAL REALLIK ASOSIDA INTERAKTIV DARSLARNI TASHKIL ETISHNING SAMARADORLIGI. *Development Of Science*, 5(1), pp. 104-111. <https://doi.org/0>
37. MUNIROV, J. (2025). TRANSFORMING SOFTWARE DEVELOPMENT WITH AI-POWERED CODE GENERATION TOOLS. *ИКРО журнал*, 15(01), 230-232.
38. MUNIROV, J. (2025). ORGANIZING PRACTICAL LEARNING PROCESSES USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(2), 74-77.
39. Ашуров, Ж. Д. (2024). ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ» В ВУЗАХ. *PEDAGOG*, 7(4), 335-344.
40. Ashurov, J. D. (2025). ZAMONAVIY OLIY TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 57-59.



Date: 5th June-2025

41. Ashurov, J. D. (2024). O 'ZBEKISTON OLIY TA 'LIM TIZIMIDA SUN 'IY INTELLEKTNI JORIY QILISH ISTIQBOLLARI. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 1(3), 119-125.
42. Ashurov, J. D. (2024). OLIY TA'LIMDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARI: MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR. *Advanced methods of ensuring the quality of education: problems and solutions*, 1(3), 112-118.
43. Ashurov, J. (2024). APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL EDUCATION. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 242-249.
44. Ashurov, J. D. (2025). SUN 'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARINING PEDAGOGIK JARAYONLARGA TA 'SIRI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 14-20.
45. Ashurov, J. D. (2025). SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARIDAN TA'LIM TIZIMIDA FOYDALANISHDA AXBOROT MADANIYATINI SHAKLLANTIRISHNING AHAMIYATI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 41-47.
46. Ашуров, Ж. Д., Нуритдинов, И., & Умаров, С. Х. (2011). Влияние температуры и примесей элементов I и IV групп на тензорезистивные свойства монокристаллов TlInSe₂. *Перспективные материалы*, (1), 11-14.
47. Ashurov, J. D. (2025). OLIY TA 'LIM TIZIMIDA SUN 'IY INTELLEKTNI JORIY QILISHDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA 'MINLASHNING AHAMIYATI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 21-26.
48. Ashurov, J. D. (2025). OLIY TA 'LIM TIZIMIDA SUN 'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY QILISHNING AXLOQIY MUAMMOLARI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 27-33.
49. Rajabov, A. R. (2025). FLUTTER DASTURLASH TILIDA ONLINE KURLAR TAYYORLASH. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 51-57.
50. Rajabov, A. R. (2025). CHIQUINDI KONTEYNERLARNI AVTOMATIK BOSHQARUV TIZIMINI ISHLAB CHIQUISH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(4), 1-8.
51. Rajabov, A. R. (2025). ONLINE KURLAR UCHUN DASTURLASH TILLARINING AHAMIYATI. *ИКРО журнал*, 15(01), 233-236.
52. Rajabov, A. R. (2025). MOOC KURLARI VA ULARNING IMKONIYATLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(2), 78-80.
53. Rajabov, A. R. (2025). MASSHTABLANADIGAN ONLINE KURLAR MOOC PLATFORMASI UCHUN AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI YARATISH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 150-155.
54. Rajabov, A. R. (2025). FLUTTER DASTURLASH TILIDA PERMISSIONLAR BILAN ISHLASH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 69-74.



Date: 5th June-2025

- 55.ogli Rajabov, A. R. (2025). DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS FOR ONLINE COURSES. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 58-63.
- 56.Rajabov, A. R. (2025). C++ DASTURLASH TILIDA BIR O'LCHOVLI MASSIVLAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 75-82.
- 57.Rajabov, A. R. (2025). ONE-DIMENSIONAL ARRAYS IN THE C++ PROGRAMMING LANGUAGE. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 90-97.
- 58.Rajabov, A. R. (2025). COMPLEX DATA TYPES IN C++. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 106-112.
- 59.Ravshanovich, R. A. (2025). THE ROLE AND IMPORTANCE OF THE REACT NATIVE PROGRAMMING FRAMEWORK IN CREATING MOBILE APPLICATIONS. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 53-59.
- 60.Rajabov, A. R. (2025). ONLINE O'QUV KURSLARGA AI SUNIY INTELEKTNI INTEGRATSIYA QILIB TA'LIM JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(5), 83-89.
- 61.Rajabov, A. R. (2025). ONLINE KURSLAR UCHUN MOBIL ILOVALARNI ISHLAB CHIQISH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(5), 76-82.

