

**“MIYA CHIPI: INSON MIYASI VA KOMPYUTERNING BOG‘LANISHI”****Anvarjon Mavlonov Asliddin o‘g‘li***Samarqand davlat tibbiyot universiteti**Pediatriya fakulteti 107- guruh talabasi***Ergasheva Muxlisa Anvar qizi***Samarqand davlat tibbiyot universiteti**Pediatriya fakulteti 114- guruh talabasi**Email: [ergashevamuxlisa052306@gmail.com](mailto:ergashevamuxlisa052306@gmail.com)*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada neyrotexnologiyaning eng zamonaviy yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan miya chipi va miya-kompyuter interfeysi tizimlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot davomida inson miyasida hosil bo‘ladigan elektr impulslarini maxsus sensorlar orqali qabul qilish, ularni raqamli signallarga aylantirish hamda kompyuter buyruqlariga uzatish jarayonlari yoritilgan. Miya faoliyatini sun‘iy tizimlar bilan bog‘lash texnologiyasi nafaqat axborot almashinuvi, balki nevrologik kasalliklarni davolashda ham muhim bosqichlardan biri sifatida baholangan.*

*Maqolada miya chiplarining tibbiyotdagi amaliy qo‘llanilishi alohida ko‘rib chiqilib, falajlangan bemorlarda harakat funksiyalarini tiklash, protez qo‘llarni boshqarish va nutq qobiliyati cheklangan insonlarda kommunikatsiyani qayta shakllantirish imkoniyatlari haqida ma‘lumot berilgan. Shuningdek, neyron signallar yordamida kompyuter kursori, robot tizimlari hamda elektron qurilmalarni boshqarishga oid ilmiy tajribalar natijalari tahlil qilingan.*

*Tadqiqotning keyingi qismida sun‘iy intellekt va neyroimplantlar integratsiyasi natijasida yuzaga kelayotgan yangi texnologik imkoniyatlar yoritilgan. Xususan, inson xotirasini mustahkamlash, murakkab hisob-kitoblarni tezlashtirish hamda miya faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qilish kabi istiqbolli yo‘nalishlarga e‘tibor qaratilgan. Shu bilan birga, biologik tizimga elektron qurilmalarni joylashtirish bilan bog‘liq xavfsizlik, axloqiy me‘yorlar va shaxsiy ma‘lumotlar daxlsizligi masalalari ham ilmiy nuqtai nazardan baholangan.*

*Mazkur maqola miya chipi texnologiyasining bugungi kundagi rivojlanish bosqichlari, uning tibbiyot va ilm-fandagi ahamiyati hamda kelajakdagi istiqbollari haqida keng ilmiy tasavvur hosil qiladi.*

**Kalit so‘zlar:** *Miya chipi, miya-kompyuter interfeysi (BCI), neyrotexnologiya, inson miya signallari, elektron impulslar, neyroimplant, robot protezlar, sun‘iy intellekt*

## Kirish

Hozirgi zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar rivojlanib borayotgan davrda inson miyasi va kompyuter o‘rtasidagi bevosita aloqa yaratish g‘oyasi eng istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Bu yo‘nalish “miya-kompyuter interfeysi” (Brain-Computer Interface, BCI) deb atalib, u inson miyasidan kelayotgan neyron signallarni aniqlash, ularni qayta ishlash va elektron qurilmalarga buyruq sifatida uzatish texnologiyasiga asoslanadi. Shu orqali inson faqat fikr kuchi bilan turli qurilmalarni boshqarish imkoniga ega bo‘ladi.

Miya chipi texnologiyasi neyrofan, bioinjeneriya va sun‘iy intellekt sohaslarining birlashuvi natijasida shakllanib, tibbiyotda katta ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, harakat qobiliyati yo‘qolgan bemorlar, falaj bo‘lgan insonlar yoki nutqida muammosi bor bemorlar uchun bu texnologiya yangi umid sifatida qaralmoqda. Ular miya signallari orqali robot qo‘l, kompyuter kursori yoki boshqa yordamchi qurilmalarni boshqarishi mumkin bo‘ladi.

Bundan tashqari, miya chipi texnologiyasi inson ongining ishlash mexanizmlarini chuqurroq o‘rganish, xotira jarayonlarini tahlil qilish hamda nevrologik kasalliklarni aniqlash va davolashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, kelajakda bu texnologiya inson va sun‘iy intellekt o‘rtasidagi chegarani yanada qisqartirishi mumkin.

Shu bilan birga, miya-kompyuter interfeysining rivojlanishi bilan bir qatorda axloqiy, xavfsizlik va shaxsiy ma‘lumotlarni himoya qilish kabi muhim masalalar ham yuzaga chiqmoqda. Bu esa ushbu sohani faqat texnologik emas, balki ijtimoiy va huquqiy jihatdan ham chuqur o‘rganishni talab etadi.

## Asosiy qism

Miya-kompyuter interfeysi (Brain-Computer Interface, BCI) inson miyasi va tashqi elektron qurilmalar o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqa o‘rnatishga imkon beruvchi zamonaviy neyrotexnologik tizim hisoblanadi. Ushbu tizimning asosiy ishlash prinsipi inson bosh miyasidagi neyronlar faoliyati natijasida yuzaga keladigan bioelektrik signallarni maxsus elektrodlar yoki implantlar yordamida qayd etish va ularni raqamli ma‘lumotlarga aylantirishga asoslanadi. So‘ngra bu signallar kompyuter algoritmlari orqali tahlil qilinib, turli buyruqlar shakliga keltiriladi.

BCI tizimlari odatda ikki turga bo‘linadi: invaziv va noinvaziv usullar. Invaziv usulda miya to‘qimasiga bevosita mikroelektrodlar implantatsiya qilinadi. Bu usul yuqori aniqlikdagi signal olish imkonini bersa-da, jarrohlik aralashuvi va xavf darajasi bilan bog‘liq. Noinvaziv usul esa bosh terisi ustiga qo‘yiladigan EEG (elektroensefalografiya) qurilmalari orqali ishlaydi va xavfsizroq hisoblanadi, biroq signal aniqligi biroz pastroq bo‘lishi mumkin.

Tibbiyot amaliyotida miya chipi texnologiyasi eng avvalo neyroveabilitatsiya sohasida qo‘llanilmoqda. Masalan, falaj bo‘lgan bemorlar miya signallari yordamida robotlashtirilgan

protez qo‘l yoki oyoqlarni boshqarishi mumkin. Bundan tashqari, nutq qobiliyati yo‘qolgan bemorlar o‘z fikrlarini kompyuter orqali matn yoki ovozga aylantirish imkoniga ega bo‘lmoqda. Bu esa insonning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilashga xizmat qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, BCI texnologiyasi nafaqat tibbiyot, balki kognitiv fanlar va sun‘iy intellekt sohaslarida ham muhim ahamiyatga ega. Inson miyasi faoliyatini chuqur tahlil qilish orqali xotira, diqqat va o‘rganish jarayonlarini yaxshiroq tushunish imkoniyati paydo bo‘lmoqda. Shu bilan birga, neyroimplantlar yordamida insonning ba‘zi kognitiv funksiyalarini kengaytirish, masalan, axborotni tezroq qayta ishlash yoki qurilmalarni fikr orqali boshqarish kabi istiqbollar ham o‘rganilmoqda.

Kelajakda ushbu texnologiya yanada rivojlanib, inson va sun‘iy intellekt o‘rtasidagi integratsiyani kuchaytirishi mumkin. Ayrim olimlar hatto inson ongini raqamli tizimlarga ulash, xotirani saqlash yoki uzatish kabi konseptual g‘oyalarni ham ilgari surmoqdalar. Biroq bu yo‘nalish bilan bir qatorda xavfsizlik, shaxsiy ma‘lumotlarni himoya qilish, etik me‘yorlar va inson erkinligi kabi muhim masalalar ham chuqur ilmiy va huquqiy tahlilni talab etadi.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, miya-kompyuter interfeysi va miya chipi texnologiyasi zamonaviy tibbiyot va neyrofan sohasidagi eng muhim va istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya inson miyasi signallarini elektron tizimlar bilan bog‘lash orqali nafaqat ilmiy yangilik, balki amaliy tibbiyotda ham katta imkoniyatlar yaratmoqda. Ayniqsa, harakat qobiliyati cheklangan, falaj yoki nevrologik kasalliklarga chalingan bemorlar uchun bu texnologiya hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, miya chiplari yordamida inson va mashina o‘rtasidagi aloqa yanada tez va samarali bo‘lishi, kelajakda esa sun‘iy intellekt bilan yanada chuqur integratsiya yuzaga kelishi mumkin. Biroq bu jarayon bilan birga xavfsizlik, axloqiy me‘yorlar va shaxsiy ma‘lumotlarni himoya qilish kabi muhim masalalar ham dolzarbligicha qolmoqda.

Umuman olganda, miya chipi texnologiyasi inson hayotini tubdan o‘zgartirishi mumkin bo‘lgan innovatsion yutuq bo‘lib, uning kelajakdagi rivojlanishi ilm-fan va jamiyat uchun katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Wolpaw J.R., Wolpaw E.W. Brain-Computer Interfaces: Principles and Practice. Oxford University Press

2. Gazzaniga M.S. Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. W.W. Norton & Company

3.Mak J.N., Wolpaw J.R. Clinical Applications of Brain-Computer Interfaces: Current State and Future Prospects. IEEE Reviews in Biomedical Engineering

4.Nature Neuroscience Journal. <https://www.nature.com>

5.ScienceDirect Neuroscience Articles. <https://www.sciencedirect.com>

6.MIT Technology Review Brain-Computer Interface.  
<https://www.technologyreview.com>

7.Neuralink rasmiy sayti. <https://neuralink.com>

8.TechTarget. Brain-Computer Interface (BCI) maqolalari