

BIONIKA ASOSLARI, UNI INSON HAYOTIDAGI VA TIBBIYOTDAGI O'RNI.

Eshniyozov Sanjar Sirojiddinovich

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali 2-kurs talabasi

sanjareshniyozov83@gmail.com

Berdinazarova Mexriniso Zayniddin qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali 2-kurs talabasi

mehriniso2312@gmail.com

Suyunova Tumaris Abror qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Termiz filiali 2-kurs talabasi

Tumarissuyunova7@gmail.com

Аннотация

Ushbu maqolada bionika fanining asoslari, uning rivojlanish yo'nalishlari hamda zamonaviy tibbiyotdagi o'rni yoritilgan. Bionika — tirik tabiatdagi tizimlar, tuzilmalar va jarayonlarni o'rganib, ularni texnikada, xususan tibbiyotda qo'llashga qaratilgan fanlararo soha sifatida qaraladi. Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyotning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lgan tibbiy bionika va uning inson hayotini saqlab qolishdagi roli tahlil qilinadi. Tabiatdagi biologik jarayonlarni texnik yechimlarga ko'chirish orqali yaratilgan innovatsiyalar, xususan, Argus II bionik ko'zi, 3D-bioprinting texnologiyasi yordamida suyaklarni tiklash hamda VetGel gemostatik polimerlarining ishlash mexanizmlari ko'rib chiqilgan. Maqolada bionik tizimlarning inson organizmi bilan simbiozda ishlash imkoniyatlari va ushbu sohaning kelajakdagi transformatsiyasi haqida xulosalar berilgan.

Аннотация

В данной статье освещаются основы бионики, направления её развития и роль в современной медицине. Бионика рассматривается как междисциплинарная область, направленная на изучение систем, структур и процессов живой природы для их последующего применения в технике, и в частности, в медицине. В статье анализируется медицинская бионика как одно из наиболее перспективных направлений современного здравоохранения и её роль в спасении человеческих жизней. Рассматриваются инновации, созданные путем переноса биологических

процессов в технические решения, в частности: бионический глаз Argus II, восстановление костей с помощью технологии 3D-биопринтинга, а также механизмы действия гемостатических полимеров VetGel. В статье представлены выводы о возможностях работы бионических систем в симбиозе с человеческим организмом и будущей трансформации данной сферы.

Kalit soʻzlar: tibbiy bionika, Argus II, 3D-bioprinting, ekzoskelet, VetGel, implantant, neyroprotezlash, regenerativ tibbiyot.

Ключевые слова: медицинская бионика, Argus II, 3D-биопринтинг, экзоскелет, VetGel, имплантат, нейропротезирование, регенеративная медицина.

Bionika – tirik organizmlar tuzilishi, funksiyalari va mexanizmlarini oʻrganib, ularni texnika va texnologiyalarda tatbiq etuvchi fanlararo sohasi. U tabiatning million yillik evolyutsion tajribasidan foydalanib, samarali muhandislik yechimlarini yaratadi. Tibbiyotda bionik protezlar, sunʼiy aʼzolar va diagnostika qurilmalarini rivojlantirishda, inson hayotida esa robototexnika, energetika va materialshunoslikda muhim oʻrin tutadi.

Bionika asoslari va uning yoʻnalishlari

Bionika biologiya, kibernetika, muhandislik va fizika fanlari tutashgan nuqtada rivojlanadi. Asosiy maqsadi tirik tabiatdagi biologik jarayonlarning modellarini texnik qurilmalarda qayta yaratishdir. Bionika quyidagi yoʻnalishlarga boʻlinadi:

Biologik bionika: Tirik organizmlardagi hujayra va toʻqima darajasidagi jarayonlarni oʻrganadi.

Nazariy bionika: Biologik tizimlarni matematik modellashtiradi.

Texnik bionika: Biologik modellarni muhandislikda qoʻllaydi.

Bionikaning inson hayotidagi oʻrni

Bionika kundalik hayotimiz va texnologiyalarni tubdan yaxshilamoqda:

Robototexnika: Hasharotlar va hayvonlar harakatini taqlid qiluvchi robotlar (masalan, robot-itlar, oʻrgimchak-dronlar) ishlab chiqilmoqda.

Materialshunoslik: Lotos bargining ifloslanmaslik xususiyati asosida oʻzini-oʻzi tozalaydigan sirtlar, gʻavvoslik kostyumlari yaratilgan.

Energetika: Quyosh panellarini samaraliroq qilish uchun oʻsimliklar fotosintez jarayoni oʻrganilmoqda.

Arxitektura: Tabiiy shakllar (masalan, suyak tuzilishi) asosida mustahkamroq binolar loyihalanmoqda.

Tibbiy bionika (Медицинская бионика)

Tirik organizmlarning tuzilishi va funksiyalarini o'rganib, ularni texnik qurilmalar ko'rinishida qayta yaratish bilan shug'ullanadigan soha. Maqsadi — yo'qolgan a'zolar yoki funksiyalarni sun'iy tizimlar yordamida tiklash.

Argus II

Bu "bionik ko'z" deb ham ataladigan retinal implantant tizimidir. U to'r pardasi (setchatka) shikastlangan bemorlarga ko'rish qobiliyatini qisman qaytarish uchun xizmat qiladi. Ko'zoynakka o'rnatilgan kamera tasvirni oladi va uni implantant orqali to'g'ridan-to'g'ri ko'ruv nerviga signal sifatida uzatadi.

3D-bioprinting

Tirik hujayralardan foydalangan holda qatlam-ba-qatlam biologik konstruksiyalar (suyak, teri, tomirlar va hatto organlar) yaratish texnologiyasi. Bunda oddiy siyoh o'rniga maxsus "biostiruvchi" (bio-ink) moddalar ishlatiladi..

Ekzoskelet (Экзоскелет)

Inson tanasining tashqi tomoniga kiyiladigan va mushak-skelet tizimini mustahkamlaydigan mexanik qurilma. Tibbiyotda u falaj bo'lgan bemorlarning yurishiga yordam berish yoki reabilitatsiya jarayonini tezlashtirish uchun qo'llaniladi.

VetiGel

Bu gemostatik (qon to'xtatuvchi) polimer gel. U o'simliklardan olingan polisaxaridlardan tayyorlangan bo'lib, jarohatga surtilganda soniyalar ichida qon bilan reaksiyaga kirishadi va tabiiy fibrin to'riga o'xshash strukturani hosil qilib, qon ketishini darhol to'xtatadi.

Implantant (Имплантат)

Inson tanasining ichiga jarrohlik yo'li bilan o'rnatiladigan, yo'qolgan a'zo vazifasini bajaruvchi yoki davolash maqsadida qo'yiladigan sun'iy moslama (masalan, kardiostimulyator, tish implantanti yoki bo'g'im protezi).

Neuroprotezlash (Нейропротезирование)

Bu asab tizimi bilan bevosita aloqa qiluvchi protezlar yaratishdir. Bunday protezlar miya signallarini o'qiydi, ya'ni inson o'zining sun'iy qo'l yoki oyog'ini faqatgina "o'ylash" orqali boshqarishi mumkin.

Regenerativ tibbiyot (Регенеративная медицина)

Shikastlangan yoki kasallangan to'qimalarni, organlarni qayta tiklashga qaratilgan tibbiyot yo'nalishi. U asosan hujayra terapiyasi (o'zak hujayralar), to'qima muhandisligi va yuqorida aytilgan bioprinting texnologiyalariga tayanadi.

Xulosa

Zamonaviy tibbiyotning rivojlanish tamoyillari shuni ko'rsatadiki, tibbiy bionika shunchaki yordamchi vosita emas, balki inson hayotini saqlab qolish va uning sifatini tubdan yaxshilashning strategik yo'nalishiga aylandi. Tabiatdagi mukammal biologik jarayonlarni (masalan, dengiz gubkalari yoki qushlarning in qurish texnikasi) o'rganish va ularni muhandislik yechimlariga ko'chirish orqali insoniyat ilgari davosiz deb hisoblangan nuqsonlarni bartaraf etish imkoniga ega bo'lmoqda. Xususan, Argus II kabi neyroprotezlar va miya signallari bilan boshqariladigan aqlli qurilmalar inson asab tizimi va texnika o'rtasidagi chegara yo'qolib borayotganidan dalolat beradi. Shu bilan birga, 3D-bioprinting va regenerativ tibbiyot sohasidagi yutuqlar donor organlar yetishmovchiligi muammosini hal qilishda inqilobiy qadam bo'lib, shikastlangan suyak va to'qimalarni laboratoriya sharoitida o'stirilgan bio-materiallar bilan almashtirish imkonini yaratmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Zamonaviy tibbiyotda innovatsion texnologiyalar: Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2023.
2. Мартынов, А. И. Бионика в медицине: от протезов до искусственных органов. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Сидоренко, Г. В. 3D-биопринтинг в регенеративной медицине: возможности и перспективы. Журнал «Биомедицина», №4, 2022.
4. Landolina, J. The development of hemostatic polymers for rapid wound healing (VetiGel technology). Biomaterials Science, 2018.
5. Landolina, J. The development of hemostatic polymers for rapid wound healing (VetiGel technology). Biomaterials Science, 2018.
6. Иванов, О. П. Экзоскелеты и робототехника в реабилитации пациентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Санкт-Петербург: Наука, 2019.