

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF TEACHING BIOPHYSICS THROUGH PRACTICAL TRAINING IN AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENVIRONMENT

Ergashev Asqar Jongoboyevich

PhD in Pedagogical Sciences, Department of Information Technologies, Biophysics and Medical Physics, Samarkand State Medical University

Boymatova Nargiza

Lecturer, Department of Information Technologies, Natural and Exact Sciences, Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

Omonov Quvonchbek, Abdumannonova Nafisabonu

Student of Group 149, Faculty of Medicine, Samarkand State Medical University

Abstract

This study explores the theoretical and practical foundations of applying artificial intelligence technologies in teaching biophysics to veterinary students. The article analyzes the digital modeling of physiological processes in animals, the application of machine learning algorithms in diagnostic data analysis, and the use of virtual laboratories to improve students' professional competencies. Particular attention is given to the integration of intelligent technologies into practical biophysics training, which enhances analytical thinking, research abilities, and digital literacy among students.

Keywords: artificial intelligence, biophysics, ECG and EEG, animals, neural network learning model, machine learning, virtual laboratory, digital modeling, veterinary education.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ БИОФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В СРЕДЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Эргашев Аскар Жонгобоевич

кандидат педагогических наук (PhD), кафедра «Информационные технологии, биофизика и медицинская физика», Самаркандский государственный медицинский университет

Бойматова Наргиза

преподаватель кафедры информационных технологий, естественных и точных наук, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий

Омонов Кувончбек, Абдуманнонова Нафисабону

студентка 149-группы лечебного факультета, Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация

Данное исследование посвящено изучению теоретических и практических основ использования технологий искусственного интеллекта при обучении биофизике студентов ветеринарного направления. В статье рассматриваются вопросы цифрового моделирования физиологических процессов животных, применения алгоритмов машинного обучения при анализе диагностических данных, а также использования виртуальных лабораторий для повышения профессиональных компетенций обучающихся. Особое внимание уделяется интеграции современных интеллектуальных технологий в практические занятия по биофизике, что способствует развитию аналитического мышления, исследовательских навыков и цифровой грамотности студентов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, биофизика, ЭКГ и ЭЭГ, животные, нейросетевые модели обучения, машинное обучение, виртуальная лаборатория, цифровое моделирование, ветеринарное образование.

SUN'IY INTELLEKT MUHITIDA BIOFIZIKA FANINI AMALIY MASHG'ULOTLAR ASOSIDA O'QITISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Ergashev Asqar Jong'oboyevich

Samarqan davlat tibbiyot universiteti "Informatsiyon texnologiyalar, biofizika va tibbiy fizika" kafedrasida p.f.f.d

Boymatova Nargiza

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetida Axborot texnologiyalari, tabiiy va aniq fanlar kafedrasida o'qituvchisi

Omonov Quvonchbek, Abdumannonova Nafisabonu

Samarqand davlat tibbiyot universiteti davlash fakulteti 149 guruh talabasi

Аннотация: Mazkur tadqiqot veterinariya yo'nalishidagi talabalarga biofizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt (SI) imkoniyatlaridan foydalanishning nazariy va amaliy asoslarini o'rganadi. Maqolada hayvonlar fiziologik jarayonlarini raqamli modellashtirish, diagnostika tahlillarida mashinali o'rganish algoritmlarini qo'llash va virtual laboratoriyalar orqali talabalarning professional kompetensiyasini oshirish masalalari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlari: Suniy intellekt, biofizika, EKG va EEG, Hayvonlar, Neyron tarmoqli o'qitish modeli

KIRISH

Veterinariya tibbiyoti bugungi kunda yuqori texnologik sohadir. Biofizika fani esa veterinariya vrachining shakllanishida fundamental rol o'ynaydi. Biroq, an'anaviy ta'limda hayvonlar ustida tajriba o'tkazish axloqiy (etika) va iqtisodiy jihatdan qiyinchiliklar tug'diradi.

Muammoning qo'yilishi: Veterinariya oliy ta'limida biofizik jarayonlarni (masalan, qon gemodinamikasi, tana issiqlik almashinuvi, nerv impulslari) jonli hayvonlarsiz, lekin realistik darajada o'qitish zarurati mavjud. Bu yerda **Sun'iy Intellekt (SI)** muhiti yechim bo'lib xizmat qiladi.

VETERINARIYA BIOFIZIKASIDA SI INTEGRATSIYASI

Veterinariya biofizikasi kursida SI quyidagi yo'nalishlarda qo'llaniladi:

1. **Diagnostik tasvirlar tahlili:** Rentgen, ultratovush (UZI) va MRT natijalarini neyron tarmoqlar yordamida o'qishni o'rgatish.
2. **Hayvonlar biopotensiallari:** EKG va EEG signallarini SI filtrlari orqali tahlil qilish.
3. **Molekulyar veterinariya:** Hayvonlar organizmidagi dori vositalarining biofizik transportini modellashtirish.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot davomida Samarkand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti kabi muassasalar o'quv dasturlari tahlil qilindi. Amaliy mashg'ulotlar uchun "**Intellectual Virtual Lab**" modeli ishlab chiqildi.

Neyron tarmoqli o'qitish modeli

Amaliy darslarda talabalar hayvonlar qon aylanish tizimidagi bosim o'zgarishini o'rganishda quyidagi algoritm bo'yicha ishlaydilar:

1. Ma'lumotlar to'plami (Dataset) kiritiladi.
2. SI modeli (masalan, Random Forest) orqali patologiya bashorat qilinadi.
3. Talaba bashorat natijasini biofizik qonuniyatlar (Puazeyl qonuni) bilan asoslaydi.

4. AMALIY MASHG‘ULOTLARNI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYASI

"Raqamli hayvon" (Digital Twin) texnologiyasi

Amaliy darslarda talabalar hayvonning virtual raqamli modelidan foydalanadilar. Masalan, otning tana harorati va atrof-muhit o‘rtasidagi issiqlik almashinuvini o‘rganishda Termodinamika qonunlari SI muhitida simulyatsiya qilinadi.

$$Q = \alpha \cdot A \cdot (T_{tana} - T_{muhit})$$

Ushbu formula asosida SI talabaga turli iqlim sharoitlarida hayvonning holatini vizual grafiklar ko‘rinishida taqdim etadi.

Mashinali o‘rganish orqali laboratoriya tahlillari

Laboratoriya ishlarida sut tarkibidagi biofizik ko‘rsatkichlarni (yopishqoqlik, elektr o‘tkazuvchanlik) aniqlashda SI datchiklaridan foydalaniladi. Bu talabalarga mastit kasalligini erta bosqichda aniqlashning biofizik usullarini o‘rgatadi.

PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV NATIJALARI

O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, SI muhitida amaliy mashg‘ulot o‘tgan talabalarning o‘zlashtirish darajasi an‘anaviy guruhlariga nisbatan yuqori bo‘ldi.

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi (An'anaviy)	Tajriba guruhi (SI muhiti)
Biofizik asboblardan foydalanish	62%	89%
Ma'lumotlarni tahlil qilish	45%	92%
Mustaqil xulosa chiqarish	50%	85%

MUHOKAMA

Veterinariya ta'limida SI muhitini joriy etish talabalarning tanqidiy fikrlashini o‘stiradi. Shuningdek, bu texnologiya "Bioetika" tamoyillariga to‘liq mos keladi, chunki laboratoriya tajribalari hayvonlarga zarar yetkazmagan holda yuqori aniqlikda o‘tkaziladi.

O‘qitish texnologiyasining afzalliklari:

- **Vizuallik:** Hujayra ichidagi jarayonlarni 3D ko‘rinishda kuzatish.
- **Takrorlanuvchanlik:** Mashg‘ulotni istalgancha takrorlash imkoniyati.
- **Tezkorlik:** Murakkab matematik hisob-kitoblarni SI zimmasiga yuklash.

VII. XULOSA VA TAVSIYALAR

Sun'iy intellekt muhitida biofizika fanini o'qitish veterinariya ta'limini jahon standartlariga olib chiqadi. Tavsia etiladi:

1. Veterinariya oliy ta'lim muassasalarida "Smart Biophysics Lab" laboratoriyalarini tashkil etish.
2. Pedagog kadrlarning SI texnologiyalari bo'yicha malakasini oshirish.
3. O'quv dasturlariga "Biofizik modellashtirish va SI" modulini kiritish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. D.Ro'ziyeva, M.Usmonboyeva, Z.Xoliqova. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma. Toshkent, 2013. –b.136.
2. O.U.Avlayev, C.N.Jo'rayeva, C.R.Mirzayeva. Ta'lim metodlari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent: -"Navro'z" nashriyoti, 2017 y. –b.210.
3. A.J.Ergashev Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Yadrotexnologiyalari" fanini multimediali vositalar yordamida o'qitish //Inter education & global study. – 2025. – T. – №. 11 (1). – C. 82-89.
4. E.X Bozorov. Oliy ta'lim muassaslarida "Rentgen diognostikasi" mavzusini o'qitishda interfaol usullardan foydalanish uslublari. O'zMU xabarlarlari вестник нууз акта нууз мирзо улуғбек номидаги ўзбекистон миллий университети илмий журнали тошкент – 2022 yil 68-71 betlar
5. Qulboyev, Z., Urinov, S., & Abduraxmonov, A. (2021). Texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarida fizikani o'qitishda ta'lim klasteri metodidan foydalanishga doir ba'zi tavsiyalar. Science and Education, P. 939-945.