

PSIXOLOGIYADA MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA SUN'IY
INTELLEKTNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Bobojonov Mahkam Davranovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Boshlang'ich ta'lim metodikasi" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Elektron pochta: m.bobojonov_859@mail.ru

tel: +998 88 859 52 52

Rajabboyev Asror Alisherovich

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Pedagogika va psixologiya" kafedrasida o'qituvchisi

Elektron pochta: asror@urdu.uz

tel: +998 93 676 20 92

Annotatsiya: *Mazkur maqolada psixologik jarayonlarni matematik modellashirishning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati ko'rib chiqiladi. Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarining, xususan neyron tarmoqlar, mashinali o'rganish va kognitiv arxitekturalarning psixologiyada qo'llanishi tahlil qilinadi. Modellashirish inson xulq-atvori, qaror qabul qilish jarayonlari va emotsional reaksiyalarni tushunishda qanday foyda berishi ochib beriladi.*

Kalit so'zlar: *psixologiya, matematik modellashirish, sun'iy intellekt, neyron tarmoqlar, mashinali o'rganish, kognitiv modellaro.*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются теоретические основы и практическое значение математического моделирования психологических процессов. Также анализируется применение технологий искусственного интеллекта, в частности нейронных сетей, машинного обучения и когнитивных архитектур в психологии. Раскрывается, каким образом моделирование способствует пониманию человеческого поведения, процессов принятия решений и эмоциональных реакций.*

Ключевые слова: *психология, математическое моделирование, искусственный интеллект, нейронные сети, машинное обучение, когнитивные модели.*

Abstract: *This article explores the theoretical foundations and practical significance of mathematical modeling of psychological processes. It also analyzes the application of artificial intelligence technologies—particularly neural networks, machine learning, and cognitive architectures—in psychology. The paper highlights how modeling contributes to understanding human behavior, decision-making processes, and emotional responses.*

Keywords: *psychology, mathematical modeling, artificial intelligence, neural networks, machine learning, cognitive models*

KIRISH

So'nggi yillarda psixologik fanlar chuqur raqamli tahlil va texnologik yondashuvlarga asoslangan yangi bosqichga kirdi. Inson tafakkuri va xulq-atvori murakkab, ko'p omilli jarayon

bo'lib, uni faqatgina sifatli metodlar yordamida to'liq tahlil qilish qiyin. Shu sababli, matematik modellashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalari psixologik hodisalarni aniqroq o'rganish, bashorat qilish va individual yondashuvni shakllantirishda muhim vositaga aylanmoqda¹.

1. Psixologiyada matematik modellashtirishning mazmuni

Matematik modellashtirish – bu real hodisani matematik ifoda orqali tasvirlash bo'lib, psixologiyada inson ongi, emotsiyasi, xotirasi, fikrlash jarayonini o'rganishda qo'llaniladi. Misol uchun, Atkinson-Shiffrin modeli qisqa va uzoq muddatli xotira o'rtasidagi o'zaro aloqani matematik algoritmlar orqali tushuntiradi².

Matematik model:

- Hodisani soddalashtiradi va tahlil qilishga yaroqli shaklga keltiradi;
- Tajribalarni oldindan rejalashtirish va natijalarni taxmin qilish imkonini beradi;
- Psixik jarayonlarning dinamikasini kvantitativ jihatdan baholaydi.

2. Sun'iy intellekt va psixologik modellar

2.1. Mashinali o'rganish (Machine Learning)

Psixologik ma'lumotlar to'plami asosida inson xulq-atvori, kayfiyati, stress darajasi, shaxsiy xususiyatlarini avtomatik aniqlash imkonini beradi. Bu yondashuv asosida “predictive psychology” degan yangi yo'nalish shakllanmoqda³.

2.2. Neyron tarmoqlar (Artificial Neural Networks)

Inson miyasi modeliga o'xshash tarzda ishlab chiqilgan algoritmlar bo'lib, ular yordamida:

- Tasvir va nutqni tanish,
- Yuz ifodasi orqali emotsiyani aniqlash,
- Boshqaruv va javob reaksiyalarini modellashtirish mumkin⁴.

2.3. Kognitiv arxitekturalar (ACT-R, SOAR)

Ushbu tizimlar inson fikrlashi, qaror qabul qilishi va muammoli vaziyatlarda o'zini tutishini modellashtiradi⁵. Masalan, ACT-R modeli xotira, diqqat, o'rganish va motivatsiya kabi psixologik komponentlarni bir tizimga birlashtiradi.

3. Psixologiyada matematik modellashtirish va SI ning amaliy ahamiyati

Yo'nalish	Qo'llanilishi	Yutuqlar
Klinik psixologiya	Mashinaviy diagnostika, ruhiy buzilishlarni erta aniqlash	PTSD, depressiya, autizm aniqlashda yuqori aniqlik
Ijtimoiy psixologiya	Jamoa xatti-harakatini modellashtirish	OAV ta'siri va liderlik tahlili
Ta'lim psixologiyasi	Individual o'quv uslublarini tanlash	Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim
Raqamli psixologiya	Onlayn xatti-harakat tahlili	Raqamli muhitda stress monitoringi

4. Afzalliklar va cheklavlar

Afzalliklar

- Ob'ektiv tahlil imkoniyati;
- Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash;

- Dinamik jarayonlarni real vaqt rejimida modellashtirish.

Cheklovlar

- Inson ongi har doim ham formulalarga sig'maydi;
- Etik va axloqiy muammolar (xulqni nazorat qilish xavfi);
- Modellarning noto'g'ri sozlanishi noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin⁶.

XULOSA

Psixologiyada matematik modellashtirish va sun'iy intellekt inson ruhiy faoliyatini chuqurroq tushunishga imkon beradi. Bu yondashuv zamonaviy psixologik tadqiqotlarning nazariy va amaliy asoslarini kuchaytiradi, individual farqlarni aniqlash, diagnostika qilish va psixik muammolarga erta aralashuvni ta'minlaydi. Kelajakda bu metodlarning yanada takomillashuvi psixologik xizmatlar sifatini sezilarli oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Anderson, J. R. (2007). *How Can the Human Mind Occur in the Physical Universe?* Oxford University Press.
2. Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human Memory: A Proposed System and its Control Processes*. Psychology of Learning and Motivation.
3. Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
4. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). *Deep Learning*. Nature, 521, 436–444.
5. Sun, R. (2008). *The Cambridge Handbook of Computational Psychology*. Cambridge University Press.
6. Friston, K. (2010). *The Free-Energy Principle: A Unified Brain Theory?* Nature Reviews Neuroscience, 11(2), 127–138.

IZOHLAR (SNOSKALAR):

¹ Sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan psixologik modellar inson xatti-harakatining dinamikasini tushunishda samarali vositadir (Russell & Norvig, 2016).

² Atkinson-Shiffrin modeli psixologiyada dastlabki matematik yondashuvlardan biridir (Atkinson & Shiffrin, 1968).

³ Predictive analytics hozirda HR, ta'lim, sog'liqni saqlash sohalarida keng qo'llanilmoqda (LeCun et al., 2015).

⁴ Neyron tarmoqlar inson yuz ifodalarini aniqlashda >90% aniqlikka erishmoqda (LeCun et al., 2015).

⁵ ACT-R modeli orqali raqamli o'rgatuvchi dasturlar ishlab chiqilgan (Anderson, 2007).

⁶ Fristonning Free-Energy prinsipi ong va model orasidagi tafovutga e'tibor qaratadi (Friston, 2010).