

## SUN'IY INTELLEKTA PERSEPTRON MODELII

*Muxtorov Doston Naim o'g'li*  
*O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax Filiali*  
*Mamatkulov Bahodir Xasanovich*  
*Mamatkulova Gulnoza Norboyevna*  
*Qushoqov Sherzod Dilmurod o'g'li*  
*Jizzax politexnika instituti*

*Annotatsiya: Ushbu maqolada perseptron modeli nima ekanligi, uning qanday tushunchalarni ifodalashi, va vazifalari, turlari haqida asoslab o'tilgan.*

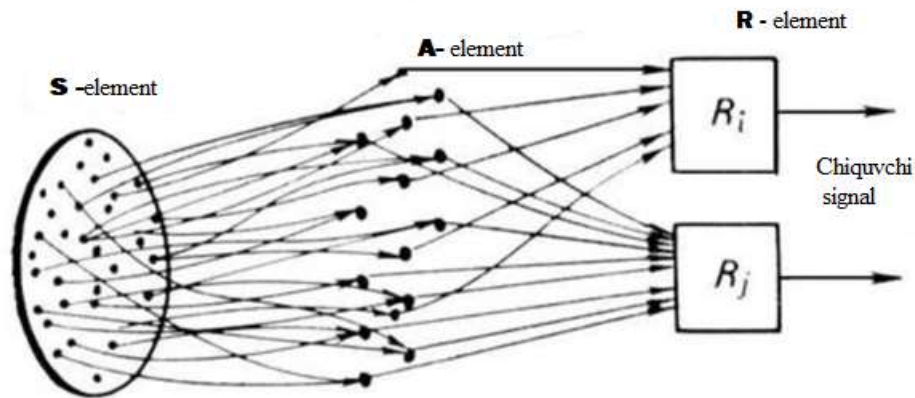
**Kalit so'zlar: Perseptron, Neyron, Oddiy perseptron, McCulloch-Pits, Gamba perseptronlari.**

Idrok modeli (pertseptiv model) neyronlarning uchta qatlami sifatida ifodalanishi mumkin: retseptorlar qatlami (S), o'zgaruvchan neyronlar qatlami (A) va reaktiv neyronlar qatlami (R) (rasm). Neyron (eng oddiy McCulloch-Pits modeliga ko'ra) bir nechta kirish va bitta chiqishga ega bo'lgan nerv hujayrasi. Kirishlar qo'zg'atuvchi yoki inhibitive bo'lishi mumkin. Agar qo'zg'atuvchi kirishlardagi signallar soni inhibitiv kirishlardagi signallar sonidan neyronning o'tish chegarasi deb ataladigan ma'lum bir qiymatdan oshsa, neyron qo'zg'aladi va impuls yuboradi. Tashqi qo'zg'atuvchining tabiatiga qarab, S-qatlamda ma'lum bir impulslar (signallar) to'plami hosil bo'ladi, ular nerv yo'llari bo'ylab tarqalib, A qavatining neyronlariga etib boradi, bu yerda to'plamga muvofiq. kiruvchi impulslar, R-qatlam neyronlarining kirishlariga keladigan yangi impulslar hosil bo'ladi. A-qatlamining neyronlarida bir xil kuchayish koeffitsienti (ehtimol, turli belgilar bilan) bo'lgan kirish signallari yig'iladi, R-qatlamining neyronlarida esa kattaligi va belgisi bo'yicha har xil koeffitsientli signallar yig'iladi. Ob'ektni idrok etish ma'lum bir R-qatlam neyronining qo'zg'alishiga mos keladi. Javob beruvchi neyronlarning kuchaytirish omili bir xil sinfning turli xil ob'ektlari bir xil R-qatlam neyronini qo'zg'atadigan impulslar to'plamiga mos kelishi uchun tanlangan deb ishoniladi. Yangi kontseptsiyani shakllantirish tegishli reaksiyaga kirishuvchi neyronning kuchaytirish omilini o'rnatishdan iborat.

1957 yilda amerikalik olim F.Rozenblatt vizual analizatorning texnik modelini qurdi va uni Mark-1 deb nomladi. P. "Mark-1" da fotoelement retseptor neyronining modeli bo'lib xizmat qilgan, o'sish ko'rsatkichi  $\pm 1$  bo'lgan chegara elementi o'zgaruvchan neyron modeli bo'lib xizmat qilgan, koeffitsientlari sozlanishi bo'lgan chegara elementi esa model sifatida xizmat qilgan. reaksiyaga kirishuvchi neyron. A-qatlam chegara elementlarining kirishlari tasodifiy fotosellarga ulangan. P. Rosenblatt ish rejimida va mashg'ulot rejimida ishlash uchun mo'ljallangan edi. Eksploatatsiya rejimida P. unga taqdim etilgan vaziyatlarni tasnifladi; agar barcha R-elementlardan faqat Ri-element hayajonlangan bo'lsa, u holda vaziyat i-sinfga tegishli edi. Mashg'ulot jarayonida o'qitish uchun keltirilgan misollar ketma-ketligiga ko'ra, R-qatlamning chegara elementlarining kuchayish koeffitsienti ishlab chiqilgan.

P. "Mark-1" idrok etishning bir nechta texnik modellaridan birinchisi edi. Keyinchalik idrok etish jarayoni kompyuter simulyatsiyasi usullari bilan o'rganildi. 60-yillarda. P. yoki pertseptiv sxemalar idrok modellari deb atala boshlandi, ularda uch qism ajratiladi: idrok etuvchi qism, o'zgartiruvchi qism va reaksiyaga kirishuvchi chegara elementlari. Qabul qiluvchi qism har bir ob'ektga vektorni tayinlaydi, uni o'zgartiruvchi qism vektorga aylantiradi. Agar reaksiyaga kirishuvchi Rj-elementning tegishli vaznli yig'indisi uning javob chegarasidan oshsa vektor j-sinfga beriladi. Perseptron sxemalarini matematik o'rganish o'rganish naqshini aniqlash muammosi bilan bog'liq bo'lib, u erda transformatsion qismni qanday qurish kerakligi va o'rganish rejimida R-elementlarning daromadini o'rnatish algoritmi qanday ekanligi ma'lum bo'ladi.





1-rasm. Impulslarning tarqalishi

**Ta'rif 17. Perseptron** - S, A, R - elementlardan tashkil topgan, o'zgaruvchan o'zaro ta'sir matritsasi  $V$  (elementlari og'irlik koeffitsientlari) bo'lgan tarmoq bo'lib,  $V_{ij}$  o'tgan tarmoq faolligi holatlari ketma-ketligi bilan aniqlanadi.

**Ta'rif 18.** Elementdan  $V_i$  elementgacha bo'lgan mantiqiy masofa  $V_j$  ular orasidagi qatlamlar soniga teng.

**Ta'rif 19. Ketma-ket bog'langan perseptron** - bu eng yaqin S-elementdan mantiqiy masofa  $d$  bo'lgan elementlardan boshlangan barcha zvenolar eng yaqin S-elementdan mantiqiy masofa  $d + 1$  bo'lgan elementlarda tugaydigan tizim.

**Ta'rif 20. O'zaro bog'langan perseptron** - bu ba'zi bir zvenolar S-elementlardan bir xil mantiqiy masofada joylashgan bir xil turdagi elementlarni (S, A yoki R) bir-biriga bog'laydigan va boshqa barcha bo'g'inlar bir xil bo'lgan tizimdir. ketma-ket tur.

**Ta'rif 21. Teskari aloqa perseptroni** – eng yaqin S-elementdan uzoqda joylashgan kamida bitta element A yoki R, S-element yoki A-elementga qayta aloqa zanjirida boshlang'ich

bo'lgan tizim, masofa ulardan eng yaqin S - elementga ; boshqacha aytganda, bu chiqishga yaqinroq joylashgan elementlardan tizimning kirishiga yaqinroq joylashgan elementlarga qayta aloqaga ega tizimdir.

**Ta'rif 22. Oddiy perseptron** - bu quyidagi besh shartni qondiradigan har qanday tizim:

- Tizimda faqat bitta R-element mavjud bo'lib, u barcha A-elementlar bilan bog'langan.
- Tizim faqat S-elementlardan A-elementlarga va A-elementlardan R-elementlarga o'tuvchi ketma-ket bog'lanishlarga ega perseptrondir.
- S-elementlardan A-elementlargacha bo'lgan barcha bog'lanishlarning og'irligi qat'iy belgilangan (vaqt o'zgarmaydi).
- Har bir zvenoning uzatish vaqti nolga yoki sobit doimiy  $t$  ga teng.
- S, A, R - elementlarning barcha faollashtiruvchi funksiyalari quyidagi shaklga ega:

$$U_i(t) = f(a_i(t))$$

bu yerda  $a_i(t)$  elementning kirishiga bir vaqtning o'zida kelgan barcha signallarning algebraik yig'indisi  $U_i$

**Ta'rif 23. Elementar perseptron** - bu oddiy R va A elementlarga ega bo'lgan oddiy perseptron, uning faollashtiruvchi funksiyasi:

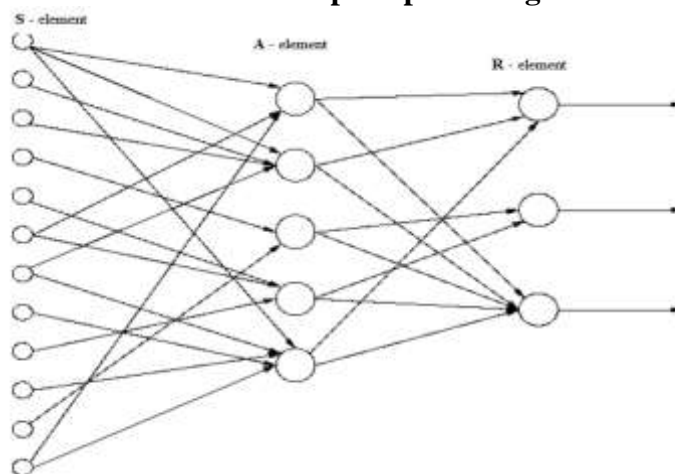
$$c_{ij}(t) = u_i(t-t_0) * v_{ij}(t).$$

Ta'rif. **Perseptron** - bu muayyan predikatlarning ba'zi berilgan P to'plamiga nisbatan chiziqli bo'lgan barcha predikatlarni hisoblash qobiliyatiga ega qurilma.

Ushbu pozitsiyadan kelib chiqib, perseptronlarni quyidagicha tasniflash mumkin:

- 1. **Diametri cheklangan perseptronlar.** F dan har bir F predikati uchun F ga bog'liq bo'lgan tekislikdagi nuqtalar to'plamining diametri qandaydir qat'iy qiymatdan oshmaydi.
- 2. **Cheklangan tartibli perseptronlar.** Agar PH ning har bir elementi n dan ortiq bo'lmagan nuqtaga bog'liq bo'lsa, perseptron <n tartibli deb aytamiz.
- 3. **Gamba perseptronlari.** F dan har bir element barcha nuqtalarga bog'liq bo'lishi mumkin, lekin chiziqli chegara funktsiyasi bo'lishi kerak, ya'ni. o'zi oldingi paragrafda aniqlangan birinchi tartibli perseptron tomonidan hisoblanishi kerak.
- 4. **Tasodifiy perseptronlar.** Aynan shu model Rosenblatt guruhi tomonidan eng chuqur o'rganilgan. F predikatlari tasodifiy tanlab olingan mantiqiy funktsiyalardir. Boshqacha qilib aytganda, tasodifiy perseptronlar cheklangan tartibli perseptronlar bo'lib, PH to'plami ma'lum taqsimot funktsiyasiga ega bo'lgan tasodifiy jarayon orqali hosil bo'ladi.
- 5. **Cheklangan perseptronlar.** F predikatlarning F to'plami cheksiz va koeffitsientlar tomonidan qabul qilingan qiymatlar to'plami k chekli.

### Elementar perseptronning tavsifi



2-rasm

Perseptron 3 turdagi elementlardan iborat: S - elementlar, A - elementlar va R -element. S - elementlar - bu retseptorlar qatlami. Ushbu retseptorlar A-elementlar bilan inhibitor yoki qo'zg'atuvchi aloqalar orqali bog'lanadi. Har bir retseptor ikkita holatda bo'lishi mumkin - dam olish yoki qo'zg'alish. A - elementlar polga ega bo'lgan qo'shimchalardir (ya'ni, rasmiiy neyronlar). Demak, A - element, agar unga retseptorlardan keladigan qo'zg'alishlarning algebraik yig'indisi ma'lum bir qiymatdan - uning chegarasidan ohsa, qo'zg'aladi. Bunda qo'zg'atuvchi bog'lanish orqali kelgan retseptordan kelgan signal musbat, tormozlovchi aloqa orqali kelayotgan signal esa manfiy hisoblanadi. Qo'zg'atilgan A - elementlardan kelgan signallar R qo'shimchasiga uzatiladi va i-assotsiativ elementdan signalni koeffitsienti bilan uzatiladi.

A- yoki R-elementlar o'zlarining kirishlaridan ba'zi bir chiziqli shaklni (odatda og'irlik koeffitsientlari yig'indisi) hisoblab chiqadi va uni berilgan qiymat bilan solishtiradi - *pol*. Agar A elementida kirishlar bo'lsa, unda og'irliklar va *chegara* n ko'rsatilishi

kerak . Perseptron, agar koeffitsientli kirishlardan chiziqli shakl oshib ketgan bo'lsa va boshqa hollarda chiqadi.

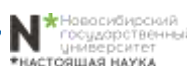
$$f(x) = \text{sign}\left(\theta + \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i\right)$$

Bitta chegara elementi bilan 14 ta mantiqiy funktsiyani amalga oshirish mumkin, Ekvivalentlik (Tenglik) va Eksklyuziv Yoki (XOR) dan tashqari . Har qanday mantiqiy funktsiyani chegara elementlaridan qurilgan 2 chuqurlikdagi neyron tarmog'i sifatida ko'rsatish mumkin .

S va A-elementlar retseptorlari o'rtasidagi aloqalar tizimi, shuningdek, A-elementlarning chegaralari tasodifiy, ammo qat'iy belgilangan tarzda tanlanadi va o'rganish faqat koeffitsientlarni o'zgartirishdan iborat  $W_i$ . Biz perseptronni ob'ektlarning ikkita sinfini ajratishni o'rgatishni xohlaymiz deb hisoblaymiz va birinchi sinf ob'ektlari taqdim etilganda idrok etuvchining chiqishi ijobiy bo'lishini va ikkinchi sinf ob'ektlari taqdim etilganda salbiy bo'lishini talab qilamiz. Dastlabki koeffitsientlar  $W_i$  nolga teng deb qabul qilinadi. Keyinchalik, biz o'quv namunasini taqdim etamiz: ob'ektlar (masalan, doiralar yoki kvadratlar), ular tegishli sinfni ko'rsatgan holda. Perceptronga birinchi sinf ob'ektini ko'rsating. Bunday holda, ba'zi A - elementlar hayajonlanadi. Imkoniyatlar  $W_i$  bu qo'zg'atilgan elementlarga mos keladigan, biz 1 ga ko'paytiramiz. Keyin biz ikkinchi sinf ob'ektini va  $W_i$  ushbu ko'rsatish paytida hayajonlangan A elementlarning koeffitsientlarini taqdim etamiz, biz 1 ga kamaytiramiz. Bu jarayonni butun o'quv majmuasi uchun davom ettiramiz. . Trening natijasida ulanish og'irliklarining qiymatlari shakllanadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naim o'g'li M. D., Shokir o'g'li B. Z. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ С УЧИТЕЛЕМ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 1260-1264.
2. Naim o'g'li M. D., Xasan o'g'li A. M. CLASSIFICATION OF CRISP-DM METHODOLOGY IN DATA ANALYSIS //MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 220-222.
3. Javlon X., Obid ogli S. J. Классификатор движения рук с использованием биомиметического распознавания образов с помощью сверточных нейронных сетей с методом динамического порога для извлечения движения с использованием датчиков EF //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 19. – №. 6. – С. 352-357.
4. Naim o'g'li M. D., Abdishukur o'g'li S. A. THE NUMPY LIBRARY OF THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE IS AN OPTIMAL SOLUTION FOR WORKING WITH ARRAYS //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 195-197.
5. Naim o'g'li M. D., Baxtiyor o'g'li E. S. DATA SCIENCE METHODOLOGY IN LEARNING PROGRAMMING //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 207-210.
6. Amanbayevna A. S., Naim o'g'li M. D. GEOMETRIC MODELING AND VISUALIZATION OF SELF-SIMILAR STRUCTURES BASED ON FRACTAL THEORY //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 187-188.
7. Naim o'g'li M. D., Baxtiyor o'g'li E. S. KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARINI TAHLIL QILISHDA CRISP-DM USULLARINI QO'LLASH //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 211-216.
8. Baxtiyor o'g'li E. S., Naim o'g'li M. D. YAGONA INTERAKTIV DAVLAT XIZMATLARI PORTALNING TRANSPORT BO'LIMINI IDF0, DFD VA IDF3 SATANDART DIAGRAMMARI YORDAMIDA YARATILGAN LOYIHASI //JOURNAL OF





INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 13.  
– С. 198-206.

9. Doston M., Abdulatif S. SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI SOHALARDA QO'LLANILISHI //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 144-147.

10. Muxtorov D., Burxonova Z. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ //Молодые ученые. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 54-56.

