

NEYRON TARMOG'I YORDAMIDA QARORLARNI QO'LLAB-QUVVATLASH ALGORITMI

Raximboev Hikmat Jumanazarovich ⁽¹⁾ - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali "Axborot
texnologiyalari" kafedrası dotsenti

hikmatbek75@yandex.com

Jumaniyazov Boburbek Umidbek o'g'li ⁽¹⁾ – Muhammad al-Xorazmiy
nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali
"Kompyuter injiniringi" kafedrası M911-21 guruhi magistri

jumaniyozovboburbek170@gmail.com

Sapayev Sanjar G'ayrat o'g'li ⁽¹⁾ – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali "Kompyuter
injiniringi" kafedrası M911-21 guruhi magistri

sapayevsanjar1994@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada mutaxassislarğa mahallalar faoliyatini mahallaning bandlik ma'lumotlari asosida baholashda qulaylik yaratish maqsadida mahallalarni bandlik ko'rsatkichlari bo'yicha sinflarga birlashtirish masalasi muhokama qilinadi. Sinflarga integratsiya qilish uchun sinflarni integratsiyalash muammosini hal qilishda foydalaniladigan.

Kalit so'zlar: ekspert, model, baholash, yumshoq k-O'rtacha, k-O'rtacha, xato ob'ekti.

Abstract: This article discusses the issue of uniting neighborhoods into classes based on employment indicators in order to make it easier for experts to evaluate the activity of neighborhoods based on the employment data of the neighborhood. For class integration, machine learning algorithms such as Fuzzy k-Means, K-means, which are used to solve the class integration problem, are mentioned. With the help of these algorithms, the problem of grouping neighborhoods into three (Excellent, Good and Satisfactory) is solved. Experimental work was carried out on the KNIME Analytics platform. The obtained results were compared for these algorithms and conclusions were drawn.

Keywords: expert, model, estimation, smooth k-Mean, k-Mean, error object

Kirish: Ko'p qatlamli oldinga yo'naltirilgan neyron tarmog'ini orqaga tarqalish usuli va ketma-ket o'rganish yondashuvi (onlayn o'rganish) bilan o'qitish 3 asosiy bosqichdan iborat :

- 1) kiritilgan o'quv namunasini bevosita targ'ib qilish ;
- 2) xatoni aniqlash va bu xatoni qaytarish;
- 3) xatoga muvofiq og'irlik qiymatlarini tuzatish .

Keling, ko'p qatlamli oldinga uzatiladigan neyron tarmog'ini o'rganish algoritmining bosqichlarini batafsil ko'rib chiqaylik, ular quyidagi bosqichlardan iborat:

1-qadam: O'rganish tezligi $\bar{\epsilon}$ ($0 < \bar{\epsilon} < 1$), tarmoqning minimal umumiy ildiz-o'rtacha kvadrat xatosi E_m va davr qiymatlari o'rnatiladi - o'quv namunalari soni.

2 -qadam Neyron tarmog'ining w_1, w_2, \dots, w_m vazn koeffitsientlari tasodifiy tanlanadi, masalan, barcha og'irliklarga 0 qiymatini belgilashingiz mumkin.

3-qadam Namunaning keyingi namunasi neyron tarmoqning kirishlariga beriladi va neyron tarmoqning holatlari hisoblanadi, ya'ni. chiqish neyronining qiymatlari hisoblanadi.

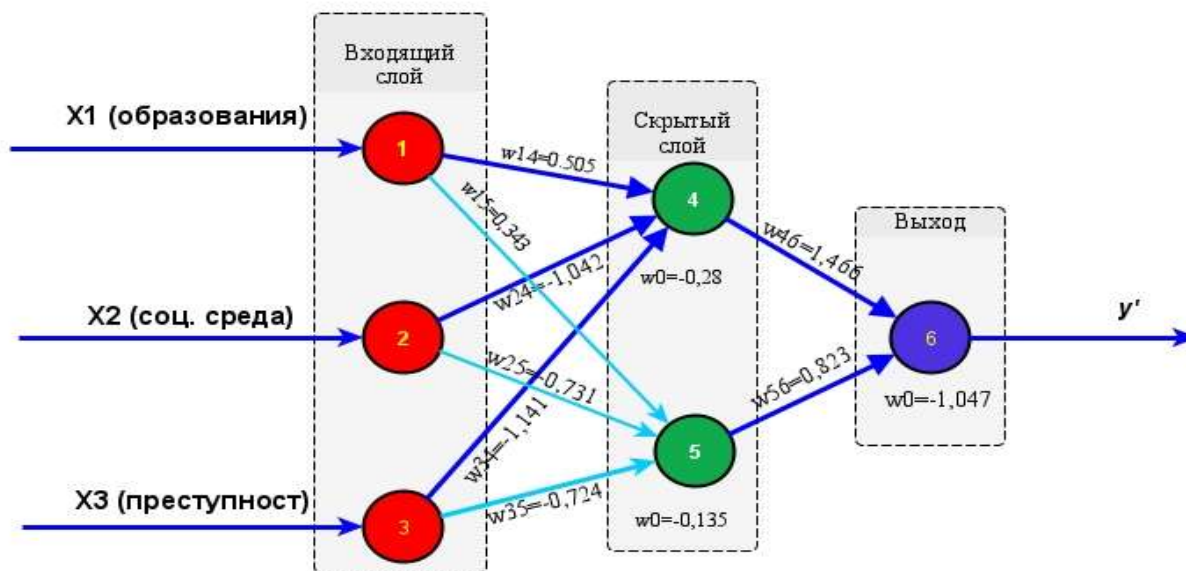
4-qadam Hisoblangan (3.33) formulalar bo'yicha mos ravishda chiqish neyronining og'irliklarini sozlash $\Delta w_i(b)$ va og'irligini sozlash uchun xato δ_j va qiymatlar va (3.34) .

5-qadam. Neyron tarmog'ining chiqish neyronlarining og'irlik koeffitsientlari (3.36) formula bo'yicha o'zgartiriladi .

6-qadam Hisoblangan (3.33) va (3.35) formulalarga muvofiq xatolik δ_j , vazni sozlash Δw_i qiymatlari va yashirin qatlam og'irligini sozlash qiymatlari ;

7-qadam . Neyron tarmog'ining yashirin qatlami neyronlarining og'irlik koeffitsientlari (3.36) formula bo'yicha o'zgartiriladi .

8 -qadam Agar takrorlash tugagan bo'lsa , keyingi bosqichga o'tish kerak, aks holda 3-bosqichga o'tish bo'ladi.



1-rasm. Faoliyat sohasi ko'rsatkichlarining og'irlik koeffitsientlarini hisobga olmasdan hisoblangan o'quv majmuasi bilan mashg'ulot paytida neyron tarmoqning vazn koeffitsientlari

Faoliyat sohasi ko'rsatkichlarining og'irlik koeffitsientlarini hisobga olmasdan hisoblangan namuna bilan o'rganishda neyron tarmoqning funktsiyasi quyidagi shaklga ega:

$$S_4 = 0,505x_1 - 1,042x_2 - 1,141x_3 + 0,28;$$

$$S'_4 = \frac{1}{1+e^{-0,505x_1+1,042x_2+1,141x_3-0,28}};$$

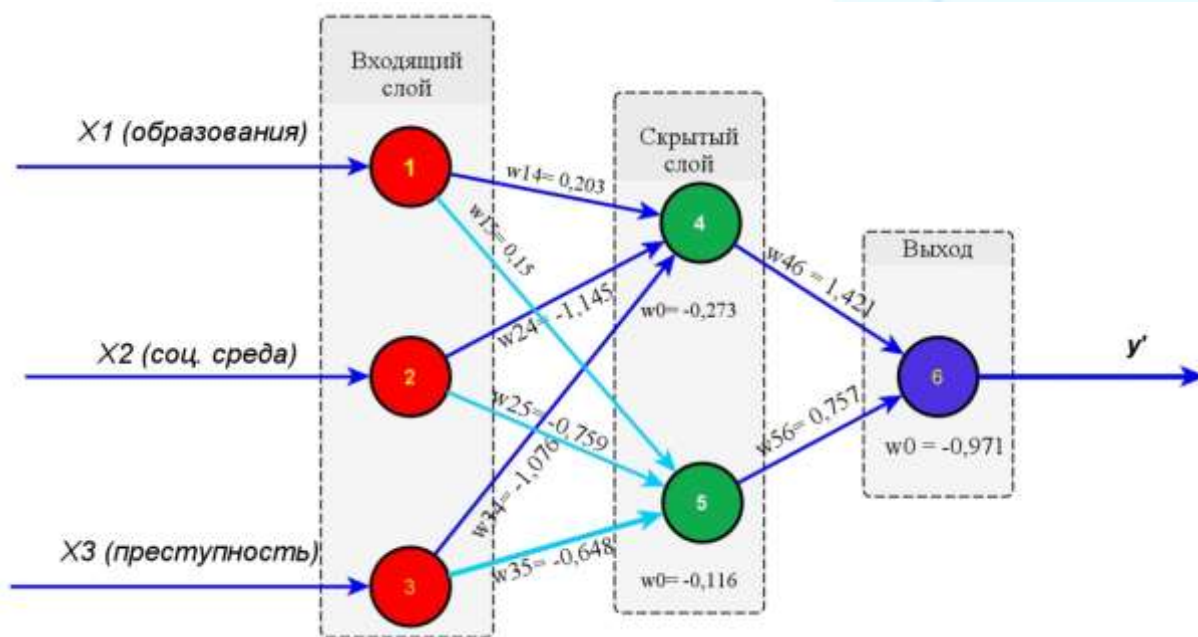
$$S_5 = 0,343x_1 - 0,731x_2 - 0,724x_3 + 0,135;$$

$$S'_5 = \frac{1}{1+e^{-0,343x_1+0,731x_2+0,724x_3-0,135}};$$

$$S_6 = 1,466S'_4 + 0,823S'_5 + 1,047;$$

$$y' = S'_6 = \frac{1}{1+e^{-1,466S'_4-0,823S'_5-1,047}}. \quad (1)$$

Faoliyat sohasi ko'rsatkichlarining og'irlik koeffitsientlarini aniqlashda ballarni belgilash usuli bilan hisoblangan o'quv namunasi bilan mashg'ulot paytida neyron tarmoqning og'irlik koeffitsientlari 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Ko'rsatkichlarning og'irlik koeffitsientlarini aniqlashda ballarni belgilash usuli bilan hisoblangan o'quv namunasi bilan mashq qilishda neyron tarmoqning og'irlik koeffitsientlari

Neyron tarmog'ining o'quv namunasi bo'yicha o'rganish jarayonida funktsiyasi , uni hisoblashda ko'rsatkichlarning vazn koeffitsientlarini aniqlash uchun reyting ballari usuli qo'llaniladi:

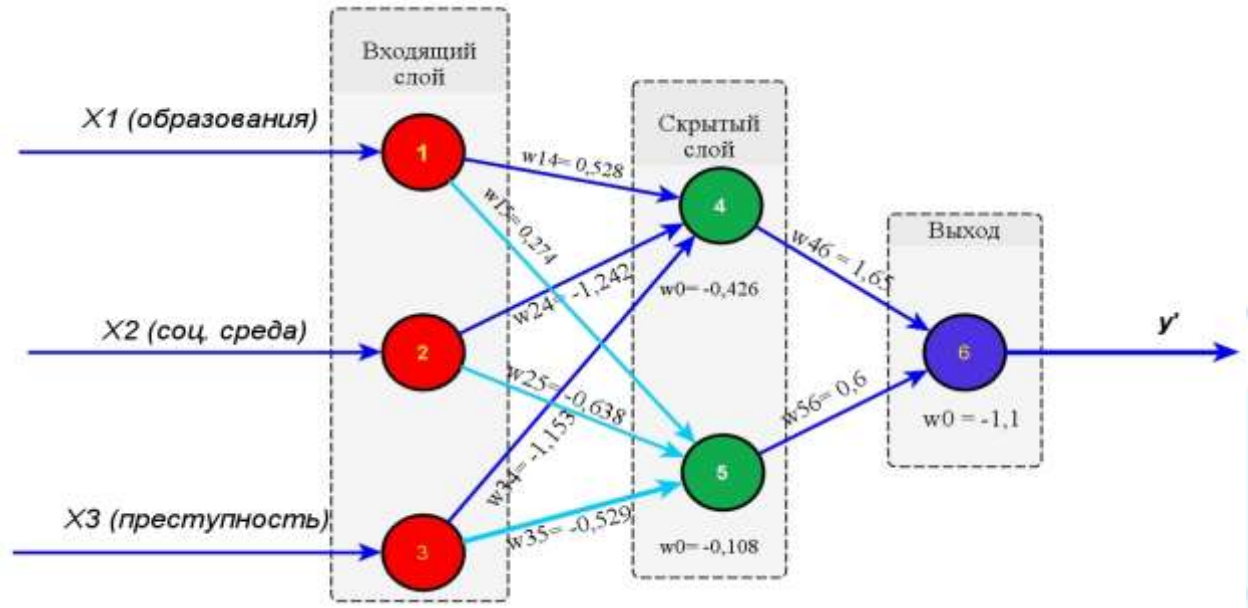
$$S_4 = 0,203x_1 - 1,145x_2 - 1,076x_3 + 0,273;$$

$$S'_4 = \frac{1}{1+e^{-0,203x_1+1,145x_2-1,076x_3-0,273}};$$

$$S_5 = 0,15x_1 - 0,759x_2 - 0,648x_3 + 0,116;$$

$$S'_5 = \frac{1}{1+e^{-0,15x_1+0,759x_2+0,648x_3-0,116}};$$

$$S_6 = 1,421S'_4 + 0,757S'_5 + 0,971;$$



3-рasm. Faoliyat sohasi ko'rsatkichlarining vazn koeffitsientlarini aniqlashda reyting ballari usuli bilan hisoblangan o'quv namunasi bilan mashg'ulot paytida neyron tarmoqning vazn koeffitsientlari

Neyron tarmog'ining funktsiyasi , uni hisoblashda ko'rsatkichlarning og'irlik koeffitsientlarini aniqlash uchun reyting ballari usuli qo'llaniladi, quyidagi shaklga ega:

$$S_4 = 0,528x_1 - 1,242x_2 - 1,153x_3 + 0,426; \quad S'_4 = \frac{1}{1+e^{-0,528x_1+1,242x_2+1,153x_3-0,426}};$$

$$S_5 = 0,274x_1 - 0,638x_2 - 0,529x_3 + 0,108; \quad S'_5 = \frac{1}{1+e^{-0,274x_1+0,638x_2+0,529x_3-0,108}};$$

$$S_6 = 1,65S'_4 + 0,6S'_5 + 1,1;$$

$$y' = S'_6 = \frac{1}{1+e^{-1,65S'_4-0,6S'_5-1,1}}.$$

Og'irlangan neyron tarmoq qiymatlari va sinov namunasi asosida ekspert baholarining haqiqiy qiymatlari grafigi keltirilgan .

1-jadval

Prognozlash sifat ko'rsatkichlarining qiymati

Bashorat funksiyalari, formula raqami	qilish	Sinov namunasi xususiyatlari	Sifat ko'rsatkichlarining qiymatlari				
			MSE	MAE	R2 -	MAPE	RMSE
1		2	3	4	5	6	7
Ko'p regressiya, $f_1(x,b)$ (3.16)		Og'irlik koeffitsientlarini hisobga olmasdan hisoblangan	48.61	5,64	0,25 -	8,88 % -	6,97
Ko'p regressiya, $f_2(x,b)$ (3.17)		Tarozilar ball berish usuli bilan aniqlanadi	42.44	5.22	0,52	9,53%	6.51
Ko'p regressiya, $f_3(x,b)$ (3.18)		Og'irliklar reyting usuli bilan aniqlanadi	46,47	5,32	0,55	10 %	6,82
Polinomli regressiya, $f_4(x,b)$ (3.22)		Og'irlik koeffitsientlarini hisobga olmasdan hisoblangan	46,62	5,53	0,28 - -	8,74 %	6,83
Polinomli regressiya, $f_5(x,b)$ (3.23)		Tarozilar ball berish usuli bilan aniqlanadi	42,71	5,29	0,52 -	9,66 % -	6,54
Polinomli regressiya, $f_6(x,b)$ (3.24)		Og'irliklar reyting usuli bilan aniqlanadi	46,49	5,34	0,54	9,55 % -	6,83
Neyron tarmoq, (3,37)		Og'irlik koeffitsientlarini hisobga olmasdan hisoblangan	8.15	2.33 -	0,875	3,74 %	2,86

Xulosalar

ko'p chiziqli va ko'p o'lchovli polinomli regressiyadan foydalangan holda prognozlash muammosini hal qilish uchun mashinani o'rganishga asoslangan modellar va algoritmlar ishlab chiqildi. yangi ob'ekt. Natijada, o'quv namunasining har bir to'plami uchun ko'p va ko'p o'lchovli polinomli bashorat qilish funktsiyalarining parametrlari alohida aniqlandi. Birlamchi ma'lumotlarning turli to'plamlari bo'yicha har bir tuzilgan modelning sifat ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilish asosida optimal model va undan mos keladigan o'quv namunalari to'plami tanlanadi.

2. Ekspert baholarini mashina prognozlash uchun ko'p qatlamli neyron tarmoq modeli ishlab chiqildi. Neyron tarmoq strukturasi uchta neyronli kirish qatlamidan, ikkita neyronli yashirin qatlamdan va bitta chiqish neyronli chiqish qatlamidan iborat. Ko'p qatlamli neyron tarmoq orqaga tarqalish usuli va onlayn ta'lim yondashuvidan foydalangan holda o'quv namunasini oldinga yo'naltirish uchun mo'ljallangan.

Ishlatilgan adabiyotlar

- [1]. Demidov A A va Zaxarov Yu N 2012 Davlat va mahalliy davlat hokimiyati organlarida qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash uchun axborot-tahliliy tizimlar Loyihalash va amalga oshirish asoslari (Sankt-Peterburg: NRU ITMO)
- [2]. Anikin V. _ Analiz so ts ialno -ekonomich e skogo razvitiya muni ts ipalnogo obrazovaniya //Muni ts ipalnaya vlast . – 2003. № 3. – S.76-83. [3].
- [6]. “ Rahimboev H.J., Jabborov D.Z. Mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan axborotni boshqarish tizimini qurish xususiyatlari // Radiotexnika, telekommunikatsiya va ahlat tahnologiası : muammolar va rivojlanish istiqbollari, Xalqaro ilmiy-texnikaviy konferentsiya to'plami, »mi. II jild Toshkent, 2015 yil 25-22 may
- [7]. Sergeyev Aleksey Viktorovich . Aholining turmush darajasi ko'rsatkichlarini modellashtirish va prognozlash usullarini ishlab chiqish va tadqiq qilish: birinchi Samara viloyatida: iqtisod fanlari nomzodi dissertatsiyasi: 08.00.13 / Samara, 2011 . - 188 b.: kasal .
- [8]. N.I.Rustamov . _ O'zbekistonda turmush darajasi va uni yaxshilash imkoniyati. "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. 2015 yil sentyabr-oktyabr, 5-son.
- [9]. Golovina.AN 2018 Mahalliy boshqaruv organlarida boshqaruv qarorlarini qabul qilish va amalga oshirish texnologiyasi Kamchiliklarni bartaraf etish yo'llari Ilmiy va amaliy elektron jurnal Alley of Science 1 (17).
- [10]. O'rta doksod tuzog'ining institutsional shartlari (Rossiya misolida) // Institutsional tadqiqotlar jurnali. 2020. 12-jild. № 2. B.38–49.
- [11]. Ijtimoiy makonning tuzilishi va uning Rossiya mintaqalarida investitsiyalar va aholining aholi punktiga ta'siri // Rossiya Fanlar akademiyasining Iqtisodiyot institutining axborotnomasi. 2018. No 2. B. 48–67.
- [12]. “ Rahimboev H.J. Mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan axborotni boshqarish tizimini qurish xususiyatlari // II jild Toshkent, 2015 yil 25-22 may.