

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA KLINIK TERMINLARNI AVTOMATIK TAHLIL QILISH

Davurova Soxiba Usanboevna

Tillar kafedrası stajyor-assistenti, SamDTU

Esonboyev Ozodbek Ulugbek o'g'li, Rajabov Azizjon Azamatovich

Xolmurotov Komilbek Akmaljon o'g'li, Jumayev Xayriddin Ismoilovich

Soatboyeva Dilnura Adilbekovna, SamDTU, Davolash fakulteti talabalari

Annotatsiya: Zamonaviy tibbiyotda katta hajmdagi klinik ma'lumotlarni tezkor va aniq tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida klinik terminlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyatlari o'rganiladi. Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va mashinaviy o'rganish metodlari orqali tibbiy matnlardan terminlarni ajratish, ularni klassifikatsiya qilish hamda semantik tahlil qilish jarayonlari yoritilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt klinik terminologiyani tahlil qilishda aniqlikni oshiradi, diagnostika va ilmiy tadqiqotlarda samaradorlikni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, klinik terminlar, NLP, mashinaviy o'rganish, tibbiy axborot, avtomatik tahlil.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Давурова Сохиба Усанбоевна

Стажёр-ассистент кафедры языков, СамГМУ

Эсонбоев Озодбек Улугбек угли, Раджабов Азизжон Азаматович

Холмуратов Комилбек Акмалжон угли, Жумаев Хайриддин Исмаилович

Соатбоева Дилнура Адилбековна, Студенты Лечебного факультета

Самаркандского государственного медицинского университета

Аннотация: В современной медицине особое значение приобретает быстрая и точная обработка больших объёмов клинических данных. В данной статье рассматриваются возможности автоматического анализа клинических терминов с использованием технологий искусственного интеллекта. Освещаются процессы извлечения терминов, их классификации

и семантического анализа с помощью методов обработки естественного языка (NLP) и машинного обучения. Результаты исследования показывают, что искусственный интеллект повышает точность анализа медицинской терминологии и способствует эффективности диагностики и научных исследований.

Ключевые слова: искусственный интеллект, клинические термины, NLP, машинное обучение, медицинская информация, автоматический анализ.

AUTOMATED ANALYSIS OF CLINICAL TERMINOLOGY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Davurova Sokhiba Usanboevna

Trainee Assistant of the Department of Languages

Esonboyev Ozodbek Ulugbek ugli, Rajabov Azizjon Azamatovich

Xolmuratov Komilbek Akmaljon ugli, Jumayev Khayriddin Ismoilovich

*Soatboyeva Dilnura Adilbekovna, Students of the Faculty of General Medicine,
Samarkand State Medical University*

Abstract: In modern medicine, the rapid and accurate processing of large volumes of clinical data is of great importance. This article explores the possibilities of automatic analysis of clinical terminology using artificial intelligence technologies. The processes of term extraction, classification, and semantic analysis using natural language processing (NLP) and machine learning methods are described. The results show that artificial intelligence improves the accuracy of clinical terminology analysis and enhances the efficiency of diagnosis and research.

Keywords: artificial intelligence, clinical terms, NLP, machine learning, medical data, automated analysis.

Kirish

So‘nggi yillarda tibbiyot sohasida raqamlashtirish jarayonlari jadal rivojlanmoqda. Klinik ma‘lumotlarning hajmi ortib borishi ularni tezkor va samarali tahlil qilish zaruratini yuzaga keltirdi. Shu nuqtai nazardan, sun‘iy

intellekt texnologiyalari tibbiy terminologiyani avtomatik tahlil qilishda muhim vosita sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, klinik hujjatlar, elektron tibbiy kartalar va ilmiy maqolalardagi terminlarni aniqlash va qayta ishlash dolzarb masala hisoblanadi. Hozirda ayrim xususiy klinikalar va davlat shifoxonalarida tashxislash, bemor kuzatuv va reabilitatsiya jarayonlariga sun'iy intellekt sinov tariqasida tatbiq etilmoqda. Bu yangi texnologiyaning mahalliy sharoitga moslashuvi, bemor ma'lumotlarini himoya qilish va javobgarlik masalalarini kun tartibiga chiqaradi.

Sun'iy intellekt — informatikaning alohida sohasi bo'lib, odatda inson ongi bilan bog'liq imkoniyatlar: tilni tushunish, o'rgatish, muhokama qilish, masalani yechish, tarjima va shu kabi imkoniyatlarga ega kompyuter tizimlarini yaratish bilan shug'ullanadi. Sun'iy intellekt kompyuterlarga o'zlarining tajribalarini o'rganish, berilgan parametrlarga moslashish va ilgari faqat odamlar uchun mumkin bo'lgan vazifalarni bajarish imkonini beradi. Suni'iy intellektni amalga oshirishning ko'p holatlarida - kompyuter shaxmatchilaridan tortib uchuvchisiz transport vositalarigacha - chuqur o'rganish va tabiiy tillarni qayta ishlash imkoniyati juda muhimdir. Ushbu texnologiyalar tufayli kompyuterlarga katta miqdordagi ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardagi naqshlarni aniqlash orqali muayyan vazifalarni bajarishga "o'rgatish" mumkin.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot davomida sun'iy intellekt va tibbiy terminologiya sohasiga oid ilmiy manbalar tahlil qilindi. NLP algoritmlari, mashinaviy o'rganish modellari va terminlarni aniqlash usullari o'rganildi.

Quyidagi metodlardan foydalanildi:

ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish;

kompyuter lingvistikasi metodlari;

qiyosiy tahlil;

tavsifiy va statistik metodlar.

Material sifatida klinik matnlar, elektron tibbiy yozuvlar va tibbiy terminlar bazalari ishlatildi.

Sun'iy intellektning eng faol ishlab chiqilgan usullari va usullari quyida keltirilgan

- ⌚ sun'iy neyron tarmoqlari;
- ⌚ evolyutsion hisoblash;
- ⌚ loyqa mantiq va loyqa to'plam nazariyasi;
- ⌚ ekspert tizimlari;
- ⌚ uyali avtomatika;
- ⌚ ko'p agent tizimlari.

Natijalar

Sun'iy intellekt (SI) tibbiyot va texnologiya rivojlangan mamlakatlarda kasalliklarni prognoz qilish, retsept yozish va hatto dori vositalarini ishlab chiqishda qo'llanyapti. Sog'liqni saqlash vazirligi bergan ma'lumotlarga ko'ra, 2025 yil boshidan Dermatovenerologiya va kosmetologiya markazida kasalliklarni SI yordamida tashxislash yo'lga qo'yilgan. Sun'iy intellekt tibbiyotda eng ko'p foyda berayotgan yo'nalishlardan biri bu — tashxis qo'yish. Negaki aqlli texnologiya minglab ma'lumotlarni bir zumda tahlil qilib, inson ko'zi ilg'amaydigan kasallik belgilarini aniqlay oladi. Masalan, u rentgen yoki MRT suratlaridagi juda kichik o'zgarishlarni ham topish qobiliyatiga ega. Mazkur jihat shifokorlarga kasallikni erta bosqichda bilish va davolashni o'z vaqtida boshlash imkonini beradi. Natijada bemorlarning sog'ayish ehtimoli oshadi, davolanish muddati esa qisqaradi.

Yana bir katta afzalligi xatoliklarni kamaytirishda ko'zga tashlanadi. Har qancha tajribali bo'lmasin, shifokor – inson: demak, u charchaydi yoki e'tiborsizlik qilib ayrim jihatlarni shunchaki ilg'amay qolishi mumkin. Sun'iy intellekt esa ma'lumotlarga asoslanib ish ko'radi va hissiyotlarga berilmaydi. Shu bois, u tahlilni barqaror va aniq bajaradi.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt tibbiyotda faqat tashxis bilan cheklanmayapti. U kasallik xavfini oldindan prognoz qilish, bemorga mos retsept tuzish, hatto yangi dorilar ishlab chiqishda ham faol ishtirok etmoqda. Ilgari laboratoriyalarda yillab

davom etgan tajribalar endi bir necha oy, hatto haftalar ichida amalga oshirilishiga erishilyapti.

Bemorni kuzatish va reabilitatsiya bosqichida ham sun'iy intellekt texnologiyalari muhim ahamiyatga ega. Masalan, aqlli bilaguzuklar yoki mobil ilovalar yordamida bemorning yurak urishi, qon bosimi, qand miqdori, uyqu sifati kabi ko'rsatkichlarini doimiy ravishda o'lchab borish imkoniyati mavjud. Bu qurilmalarda to'plagan ma'lumotlar sun'iy intellekt orqali tahlil qilinadi va agar o'zgarish yoki xavfli belgi aniqlansa, shifokorga avtomatik signal yuboriladi. Shu yo'l bilan yurak xurujlari, insult yoki boshqa og'ir holatlarning oldini olish mumkin bo'ladi. Bunday tizimlar, ayniqsa, surunkali kasalliklarga chalingan, uyda davolanayotgan yoki reabilitatsiya bosqichida bo'lgan bemorlar uchun juda foydali.

Yana bir muhim yo'nalish — tibbiy hujjatlarni avtomatlashtirish. Sun'iy intellekt bu borada shifokorlarga katta yordam bermoqda. U tovushni matnga aylantiradi, bemorning tarixini tartiblaydi, tahlil natijalarini joylashtiradi va statistik ma'lumotlarni avtomatik tayyorlaydi. Shifokor endi har bir tashxisni qo'lda yozib chiqishga vaqt sarflamaydi: tizim hammasini o'zi to'ldiradi, mutaxassis esa faqat tekshirib, tasdiqlaydi. Bu tibbiyot xodimiga bemor bilan ko'proq vaqt o'tkazish, muloqotni yaxshilash va insoniy yondashuvni kuchaytirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt yordamida klinik terminlarni avtomatik aniqlash yuqori samaradorlikka ega. NLP algoritmlari orqali matndan terminlarni ajratish va ularni kategoriyalarga ajratish imkoniyati mavjud.

Mashina o'rganish modellari terminlarning semantik ma'nosini aniqlashda yuqori aniqlikni ko'rsatdi. Shuningdek, avtomatik tahlil tizimlari klinik ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkonini beradi.

Muhokama

Mazkur texnologiyaning ishonchliligi, ayniqsa, o'zbek tili kabi raqamli resursi cheklangan tillarda hali ham muhokamada. Boisi sun'iy intellektning "aql" darajasi

bevosita unga yuklangan ma'lumotlar bazasiga bog'liq, qanchalik ko'p, to'liq va sifatli manba bo'lsa, natija shunchalik aniq chiqadi.

Bugungi kunda ingliz, xitoy yoki ispan tillarida tibbiy ma'lumotlar bazasi nihoyatda boy, shuning uchun sun'iy intellekt ushbu tillarda bemor belgilarini aniqroq tahlil qiladi, statistik xulosalar chiqaradi va ehtimoliy tashxislarni yaxshiroq beradi. Ammo o'zbek tilida bu imkoniyat hali to'liq shakllanmagan. Ma'lumotlar bazasining cheklanganligi, terminologik nomuvofiqliklar, tibbiy hujjatlarning yagona elektron tizimda saqlanmasligi kabi omillar natijaga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Agar texnologiyani o'qitishda ishlatilgan ma'lumotlar inglizcha yoki boshqa tillarga asoslangan bo'lsa, o'zbekcha tibbiy so'rov(prompt) kiritilganda sun'iy intellekt mahalliy atamalar, klinik yozuv uslubi yoki madaniy kontekstni noto'g'ri tushunishi mumkin. Tizim avtomatik tarjima orqali ishlasa, klinik ma'no yo'qoladi. Masalan, "qand" va "glyukoza" kabi so'zlar aralashib, noaniq javob chiqishi ehtimoli mavjud. Oqibatda, u tibbiy yozuvlarni noto'g'ri tarjima yoki talqin qiladi. Belgilarni yanglish baholab, xato tavsiya berishi ehtimoli oshadi. Mahalliy kasalliklar, diagnostika protokollari yoki dori nomlarini tanimasligi mumkin.

Texnik jihatdan qaraganda, SI ishonchliligi bir necha omillarga bog'liq: ma'lumotlar to'plamining sifati va hajmi, modelni o'rgatishdagi tarafkashlik (bias), natijani izohlash qobiliyati, shuningdek yangi virus yoki genetik o'zgarishlarga moslashish darajasi. Agar model eski ma'lumotlar asosida ishlasa, u yangi holatlarda xatoga yo'l qo'yadi.

Shuning uchun shifokorlar orasida ham bu tizimdan faqat yordamchi vosita sifatida foydalanish fikri kuchli, ya'ni sun'iy intellekt tashxis qo'yishda emas, balki mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish, o'xshash holatlar bilan solishtirish va ehtimoliy tavsiyalar berishda ishonchliroq natija ko'rsatadi. O'zbek tilida ham tibbiy ma'lumotlar bazasini boyitish, terminlarni yagona standartga keltirish va sun'iy intellekt modellarini shu tilga moslashtirish ustida ish olib borilsa, natijalar

sifat jihatidan yuqoriga ko'tariladi. Hozircha tibbiyotda u bergan ma'lumotlarga to'liq tayanib bo'lmaydi.

— SI tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda ya'ni rentgen, KT, MRT, dermatoskopiya va oftalmologik suratlarda yaxshiroq natija ko'rsatadi. Chunki bu sohada raqamli, aniq va bir xil formatdagi ma'lumotlar ko'p. Sun'iy intellekt yuz minglab suratlarni solishtirib, inson ko'zi ilg'amaydigan darajada kichik o'zgarishlarni aniqlay oladi. Misol uchun, o'pka nodullari, mammogrammada boshlang'ich o'simtalar, diabetik retinopatiyaning dastlabki belgilarini erta bosqichda topa oladi. Shu bilan bir qatorda, patologik slaydlarni tahlil qilishda ham SI mikroskop ostidagi mikroorganizmlarni o'rganib, saraton hujayralari mavjudligi va ularning bosqichini aniqlashda yordam beradi.

XX asr O'tgan asrning 30-yillari o'rtalaridan boshlab, turli xil murakkab muammolarni mustaqil hal qilishga qodir qurilmalarni yaratish muammolari muhokama qilingan Turing asarlari nashr etilgandan beri, sun'iy intellekt muammosi jahon ilmiy hamjamiyatida diqqat bilan ko'rib chiqila boshlandi. Turing mashinani intellektual vosita sifatida ko'rib chiqishni taklif qildi, uni tester uni o'zi bilan aloqa qilish jarayonida odamdan ajratib turolmaydi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanilishi, ayniqsa klinik terminologiyani avtomatik tahlil qilish jarayonida, muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. An'anaviy usullarda klinik matnlarni tahlil qilish ko'p vaqt talab qiladi va inson omiliga bog'liq xatolar yuzaga kelishi mumkin. Sun'iy intellekt esa bu jarayonni avtomatlashtirib, tezkorlik va aniqlikni ta'minlaydi.

NLP texnologiyalari tibbiy matnlarni semantik jihatdan tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, bir xil terminning turli kontekstlarda turlicha ma'noga ega bo'lishi mumkin. Sun'iy intellekt bu farqlarni aniqlab, to'g'ri interpretatsiya qilish imkoniyatiga ega. Bu esa klinik qaror qabul qilish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Shuningdek, sun'iy intellekt yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yangi ilmiy xulosalar chiqarish mumkin. Masalan, kasalliklar

o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash, yangi diagnostik yondashuvlarni ishlab chiqish yoki davolash usullarini takomillashtirish mumkin.

Biroq ushbu texnologiyalarning ayrim cheklovlari ham mavjud. Masalan, tibbiy terminlarning murakkabligi va ko'p ma'noliligi ba'zan noto'g'ri tahlilga olib kelishi mumkin. Shuningdek, sifatli ma'lumotlar bazasining yetishmasligi sun'iy intellekt tizimlarining samaradorligini pasaytiradi. Shu sababli, sun'iy intellekt tizimlarini takomillashtirish va ularni real klinik amaliyotga moslashtirish muhim vazifa hisoblanadi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt klinik terminologiyani avtomatik tahlil qilishda katta istiqbolga ega bo'lib, kelajakda tibbiyot sohasining ajralmas qismiga aylanishi kutilmoqda.

Sababi hozir bilasiz butun Yer yuziga "koronavirus" infeksiyasi tarqalgan. Yurtimizda hali ham bu virus avj olib bormoqda. Qanchadan-qancha shifokorlarimiz bu virus bilan kasallangan bemorlarimizni davolash maqsadida o'zlari ham shu kasalga chalinishmoqda. Lekin buni yechimi bor. Hozir texnologiya asri. Biz bu virusga qarshi zamonaviy texnologiyalardan foydalanishimiz kerak. Ya'ni "Sun'iy intellekt"dan. G'oya shundan iboratki, biz o'z shifokorlarimizni bu bema'ni virusdan omon saqlashimiz uchun ularning o'rniga sun'iy intellekt kiritilgan robotni bemorlarga qarash uchun har bitta kasalxonaga bittadan qo'yish kerak. Ular tezlik bilan har bir kasalning oldiga borib uning issig'ini o'lchab, kerakli dori-darmonlar berib, boshqa kasalning oldiga yetib borishi kerak. Shifokorlarning o'rniga robot qo'yishning asosiy sabablari: 1. Virus yuqush xavfi tug'ilmaydi(sababi u robot)Robot o'z nomi bilan robot, u tezlik bilan bir bemorga qarab ikkinchi bemor tomon tez harakatlanadi 2. Ish haqi olmaydi Lekin bunday robotlardan hech qayerda yo'q deb aytolmaymiz. Sababi, ko'plab rivojlangan davlatlarda shu sun'iy intellektga asoslangan robotlar kasalxonalarda bemorlarga g'amxo'lik qilmoqdalar.

Yuqoridagilardan tashqari, aksa-riyat iste'molchilarning robotlarga ishonch bildirmayotganligi SIning ommalashishiga halal berayotgan to'siqlardan biridir. Odamlar o'ziyurar mashina yoki samolyotlar xizmatini qabul qilishlari uchun biroz

vaqt kerak, albatta. Biroq, zamonaviy texnologiya-lar qurshovida o'sib-unayotgan yosh avlodda buning aksi bo'lib, ularni bu jarayon u qadar havotirga solayotgani yo'q. Har qancha e'tiroz va tanqidlarga qaramay SI rivojlanishdan odamlarga yordam berishdan to'xtamayapti. Ayniqsa, tibbiyotda uning ahamiyati tobora oshib bormoqda. Endilikda robotlar nisbatan murakkab jarrohlik amaliyotlarini ham uddasidan chiqishyapti. Robot-shifokorlarning tibbiyot hodimlari bilan o'ziga xos hamkorligi samaradorlikni ancha oshirdi. Medtronis kompaniyasi esa IBM bilan hamkorlikda qandli diabet kasalligi bilan og'rigan bemorlar uchun maxsus dastur ishlab chiqmoqda. Mazkur dasturiy ta'minot qon tarkibidagi qand miqdorining favqulodda tushib ketishini 3 soat avval aniqlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Buning uchun shu kasallika chalingan 600 ta anonim bemorlarning tibbiy ma'lumotlari o'rganib chiqildi. Bu endi odamlar o'z salomatliklarini mobil qurilmalardagi maxsus dasturlar orqali muntazam nazorat qilib borish imkoniga ega bo'lishadi deganidir. Ko'rib turganingizdek, SI ning hayotimizdagi o'рни kundan-kunga chuqurlashib bormoqda. Ular insoniyatning yutug'imi yoki mag'lubiyati, degan savol ustidagi bahslar hali uzoq davom etadi. Eng muhimi, fantastik yozuvchi Ishoq Azimov ta'biri bilan aytganda, robotlarni yaratishda odamlarga zarar yetkazmaslik shior qilib olinishi kerak. Hozirgi paytda ham sun'iy aqlning yagona va umume'tirof etilgan ta'rifi mavjud emas. Bu ajablanarli emas. Inson aqlining ham universal ta'rifi yo'qligini eslash kifoya. Bugungi kunda sun'iy intellekt sohasidagi tadqiqotlar turli yo'nalishlarda olib borilmoqda: bilimlarni namoyish etish, mantiqiy modellashtirish, bilimlarni yig'ish, mashinalarni o'rganish va avtomatik gipotezalarni yaratish, ma'lumotlarni yig'ish va ma'lumotni majmuaviy qayta ishlash, qarorlarni qo'llab-quvvatlash, jarayon va tizimni boshqarish, dinamik intellektual tizimlar, rejalashtirish va boshqalar.

Xulosa:

Sun'iy intellekt texnologiyalari klinik terminlarni avtomatik tahlil qilishda yuqori samaradorlikka ega. Ushbu texnologiyalar tibbiy ma'lumotlarni tezkor va

aniq qayta ishlash imkonini beradi. Kelajakda sun'iy intellekt asosidagi tizimlar tibbiyot sohasida keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. – 2023.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 2021.
3. Manning C., Schütze H. Foundations of Statistical NLP. – 2020.
4. Demner-Fushman D. Clinical NLP Systems. – 2022.
5. Friedman C. Natural Language Processing in Healthcare. – 2019.
6. Qodirov A.S. Tibbiy terminologiya asoslari. – 2020.
7. Karimov M.T. Tibbiy lotin tili. – 2019.
8. O'zbekiston Respublikasi farmatsevtik terminologiya qo'llanmasi. – 2021.
9. Brown T. Language Models are Few-Shot Learners. – 2020.
10. Lee J. BioBERT: Biomedical Language Representation. – 2020.