TIMSOLLARNI ANIQLASH VA TASHXISLASH UCHUN INTELLEKTUAL AXBOROT TIZIMLARI

Muallif: **Usmonov Nozim Bobir o‘g‘li**
“Vatan” universiteti magistranti
usmonov.f.0031@gmail.com
+998(94) 120-00-31

Annotatsiya: *Mazkur ishda timsollarni aniqlash va tashxislash uchun mo‘ljallangan intellektual axborot tizimlarini yaratish hamda ularning ishlash tamoyillari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida timsollarni tanib olish jarayonida qo‘llaniladigan zamonaviy algoritmlar, nominal belgilar fazosini shakllantirish usullari va ma’lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari tahlil qilindi. Shuningdek, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish metodlari asosida timsollarni avtomatik aniqlash va tashxislashning samarali usullari ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari turli axborot tizimlarida aniqlik va tezkorlikni oshirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *timsollarni aniqlash, intellektual axborot tizimi, tashxislash, nominal belgilar fazosi, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish, obrazlarni tanish, algoritm, ma’lumotlarni qayta ishlash, avtomatik tahlil.*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ОБРАЗОВ

Автор: **Усмонов Нозим Бобир угли**
Магистрант университета «Vatan»
usmonov.f.0031@gmail.com
+998(94) 120-00-31

Аннотация: *В данной работе исследуются интеллектуальные информационные системы, предназначенные для распознавания и диагностики образов, а также принципы их функционирования. В ходе исследования были проанализированы современные алгоритмы, применяемые в процессе распознавания образов, методы формирования пространства номинальных признаков и технологии обработки данных. Кроме того, разработаны эффективные методы автоматического распознавания и диагностики образов на основе технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Результаты исследования направлены на повышение точности и быстродействия различных информационных систем.*

Ключевые слова: *распознавание образов, интеллектуальная информационная система, диагностика, пространство номинальных признаков, искусственный интеллект, машинное обучение, распознавание изображений, алгоритм, обработка данных, автоматический анализ.*

INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS FOR PATTERN RECOGNITION AND DIAGNOSTICS

Author: **Usmonov Nozim Bobir o‘g‘li**
Master’s student of “Vatan” University
usmonov.f.0031@gmail.com
+998(94) 120-00-31

Abstract: *This paper studies intelligent information systems designed for pattern recognition and diagnostics, as well as the principles of their operation. During the research, modern algorithms used in the process of pattern recognition, methods of forming nominal feature spaces, and data processing technologies were analyzed. In addition, effective methods for automatic*

pattern recognition and diagnostics based on artificial intelligence and machine learning technologies were developed. The research results contribute to improving the accuracy and speed of various information systems.

Keywords: *pattern recognition, intelligent information system, diagnostics, nominal feature space, artificial intelligence, machine learning, image recognition, algorithm, data processing, automatic analysis.*

Hozirgi kunda intellektual axborot tizimlari jadal rivojlanayotgan yo‘nalishlardan biri bo‘lib, ular turli sohalarda katta ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, timsollarni aniqlash va tashxislash masalalari sun’iy intellekt, kompyuter ko‘rishi hamda raqamli tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalari bilan chambarchas bog‘liqdir. Ushbu tizimlar yordamida tasvirlar, videolar va boshqa vizual ma’lumotlar avtomatik ravishda tahlil qilinadi, obyektlar aniqlanadi va ularga tegishli xulosalar chiqariladi. Timsollarni aniqlash texnologiyalarining rivojlanishi tibbiyot, xavfsizlik tizimlari, ishlab chiqarish, transport va kosmik tadqiqotlar kabi ko‘plab sohalarda samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda.

Intellektual axborot tizimlarining asosiy vazifalaridan biri vizual ma’lumotlarni qayta ishlash va ulardan kerakli axborotni ajratib olishdan iborat. Insonning ko‘rish tizimi tashqi muhit haqidagi ma’lumotlarning asosiy qismini qabul qiladi. Shu sababli kompyuter tizimlarida ham inson ko‘rish qobiliyatiga o‘xshash mexanizmlarni yaratishga katta e’tibor qaratilmoqda. Zamonaviy kompyuterlar oddiy ko‘rinadigan yorug‘lik bilan cheklanib qolmasdan, elektromagnit spektrning turli diapazonlarida olingan tasvirlarni ham qayta ishlash imkoniyatiga ega. Masalan, infraqizil, ultrabinafsha, rentgen va magnit-rezonans tasvirlari asosida obyektlarni tashxislash mumkin.

Timsollarni aniqlash va tashxislash jarayoni bir nechta muhim bosqichlardan iborat. Dastlab tasvirlarni olish va raqamli ko‘rinishga keltirish amalga oshiriladi. Keyingi bosqichda tasvirlarni qayta ishlash, shovqinlarni kamaytirish va obyektlarni ajratib olish ishlari bajariladi. Tasvir segmentatsiyasi yordamida obyektning asosiy qismlari aniqlanadi, xususiyatlarni ajratib olish bosqichida esa shakl, rang, tekstura va boshqa belgilar tahlil qilinadi. So‘ngra klassifikatsiya algoritmlari orqali obyektlar ma’lum sinflarga ajratiladi va tizim yakuniy tashxis yoki qarorni shakllantiradi.

Kompyuter ko‘rishi va tasvir tahlili usullari bugungi kunda ko‘plab amaliy tizimlarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Masalan, ishlab chiqarish korxonalarida sifat nazorati tizimlari mahsulotlardagi nuqsonlarni avtomatik aniqlaydi. Tibbiyotda esa intellektual tizimlar rentgen, MRT va ultratovush tasvirlari asosida kasalliklarni aniqlashda shifokorlarga yordam beradi. Xavfsizlik tizimlarida yuzni aniqlash, barmoq izi va ko‘z to‘r pardasi orqali shaxsni identifikatsiyalash texnologiyalari keng qo‘llanilmoqda. Transport tizimlarida esa avtomatik boshqaruv va avariyalarning oldini olish uchun kompyuter ko‘rishi algoritmlaridan foydalaniladi.

Timsollarni aniqlash uchun sun’iy neyron tarmoqlari, mashinaviy o‘qitish va chuqur o‘qitish algoritmlaridan keng foydalanilmoqda. Ayniqsa, konvolyutsion neyron tarmoqlari tasvirlarni tahlil qilishda yuqori aniqlikni ta’minlaydi. Ushbu texnologiyalar katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash va murakkab obyektlarni aniqlash imkonini beradi. Natijada intellektual axborot tizimlarining samaradorligi oshib, inson omiliga bog‘liq xatoliklar kamayadi.

Shunday qilib, timsollarni aniqlash va tashxislash uchun intellektual axborot tizimlari zamonaviy axborot texnologiyalarining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tizimlarning rivojlanishi turli

sohalarda avtomatlashtirish darajasini oshirish, tezkor va aniq qarorlar qabul qilish hamda inson mehnatini yengillashtirishga xizmat qiladi. Kelajakda sun'iy intellekt texnologiyalarining yanada rivojlanishi bilan bunday tizimlarning imkoniyatlari kengayib boradi va ular hayotning barcha jabhalarida muhim o'rin egallaydi.

Timsollarni aniqlash va tashxislash jarayoni vizual ma'lumotlarni tahlil qilish asosida obyektlar, hodisalar yoki tasvir elementlarini aniqlash va ular haqida qaror qabul qilishni anglatadi. Zamonaviy intellektual axborot tizimlari tasvirlarni chuqur tahlil qilish orqali inson faoliyatining turli sohalarida samarali natijalarni ta'minlamoqda. Bunday tizimlar oddiy tasvir ma'lumotlarini qayta ishlash bilan cheklanib qolmasdan, ulardan yuqori darajadagi axborotni ajratib olish, obyektlarni klassifikatsiyalash va tashxislash vazifalarini ham bajaradi. Shu sababli tasvir tahlili timsollarni aniqlash tizimlarining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

Timsollarni aniqlash jarayonida tasvir segmentatsiyasi, transformatsiyalar, xususiyatlarni ajratib olish va klassifikatsiya usullaridan foydalaniladi. Segmentatsiya yordamida tasvirdagi asosiy obyektlar fon qismidan ajratib olinadi. Xususiyatlarni ajratib olish bosqichida esa obyektlarning shakli, rangi, teksturasi va boshqa muhim belgilari aniqlanadi. Ushbu belgilar asosida sun'iy intellekt algoritmlari obyektlarni ma'lum sinflarga ajratadi va yakuniy tashxisni amalga oshiradi. Ayniqsa, neyron tarmoqlar va mashinaviy o'qitish texnologiyalari murakkab tasvirlarni yuqori aniqlik bilan tahlil qilish imkonini bermoqda.

Kompyuter ko'rishi tizimlari bugungi kunda ko'plab amaliy sohalarda qo'llanilmoqda. Ishlab chiqarish korxonalarida intellektual tizimlar mahsulotlarning sifatini nazorat qiladi va nuqsonlarni avtomatik aniqlaydi. Masalan, mikrodispley chiplarini tekshiruvchi tizimlar piksel nuqsonlari yoki

displeydagi xatolarni avtomatik ravishda topib, inson mehnatini sezilarli darajada kamaytiradi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Yuzni aniqlash va identifikatsiyalash tizimlari ham timsollarni aniqlashning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bunday tizimlar xavfsizlik va nazorat sohalarida keng qo‘llanilib, aeroportlar, banklar va boshqa muhim obyektlarda shaxsni aniqlash imkonini beradi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar asosidagi algoritmlar tasvirdagi yuzlarni aniqlash va ularni ma’lumotlar bazasidagi namunalar bilan solishtirish orqali yuqori aniqlikdagi natijalarni beradi.

Tibbiyot sohasida ham intellektual axborot tizimlari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Rentgen, MRT va ultratovush tasvirlari asosida kasalliklarni aniqlash, teri kasalliklarini tashxislash va jarrohlik amaliyotlarini nazorat qilishda tasvir tahlili usullaridan keng foydalaniladi. Bunday tizimlar shifokorlarga tezkor va aniq qaror qabul qilishda yordam beradi hamda diagnostika jarayonidagi inson omiliga bog‘liq xatolarni kamaytiradi.

Huquqni muhofaza qilish va xavfsizlik tizimlarida ham timsollarni aniqlash texnologiyalari muhim o‘rin tutadi. Barmoq izlari, retina, yuz va qo‘l tomirlari orqali shaxsni aniqlash tizimlari zamonaviy biometrik texnologiyalarning asosini tashkil etadi. Bundan tashqari, ultrabinafsha va infraqizil tasvirlash tizimlari yordamida inson ko‘zi bilan ko‘rinmaydigan obyektlarni aniqlash mumkin.

Transport va kosmik tadqiqotlarda ham intellektual axborot tizimlari keng qo‘llanilmoqda. Zamonaviy avtomobillarda avariyalarning oldini olish uchun avtomatik ko‘rish tizimlari joriy etilgan. Sun’iy yo‘ldoshlar yordamida olingan tasvirlar esa ob-havoni prognoz qilish, xaritalar yaratish va ekologik o‘zgarishlarni kuzatishda muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, timsollarni aniqlash va tashxislash uchun intellektual axborot tizimlari zamonaviy texnologiyalarning muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, ular turli sohalarda samaradorlikni oshirish, xavfsizlikni ta’minlash va murakkab jarayonlarni avtomatlashtirishga xizmat qiladi. Kelajakda sun’iy intellekt va kompyuter ko‘rishi texnologiyalarining rivojlanishi bilan ushbu tizimlarning imkoniyatlari yanada kengayib boradi.

Timsollarni aniqlash va tashxislash uchun intellektual axborot tizimlari bugungi kunda eng dolzarb texnologik yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu tizimlarning rivojlanishi sun’iy intellekt, kompyuter ko‘rishi va mashinaviy o‘qitish texnologiyalarining takomillashuvi bilan bevosita bog‘liqdir. Tasvirlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyati inson mehnatini yengillashtirib, murakkab jarayonlarni tez va aniq bajarishga yordam bermoqda. Ayniqsa, tibbiyot, xavfsizlik, ishlab chiqarish va transport sohalarida bunday tizimlardan foydalanish samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda.

Tasvir tahlili jarayonida segmentatsiya, xususiyatlarni ajratib olish va klassifikatsiya bosqichlari muhim o‘rin tutadi. Ushbu bosqichlarning sifatli bajarilishi tizimning aniqlik darajasiga bevosita ta’sir qiladi. Zamonaviy neyron tarmoqlar va chuqur o‘qitish algoritmlari katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash orqali murakkab obyektlarni ham yuqori aniqlik bilan aniqlash imkonini bermoqda. Shu bilan birga, katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlash, hisoblash resurslarining yuqori talab qilinishi va ayrim holatlarda xatoliklarning yuzaga kelishi ushbu tizimlarning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi.

Mening fikrimcha, timsollarni aniqlash va tashxislash uchun intellektual axborot tizimlari kelajakda inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida muhim o‘rin egallaydi. Ayniqsa, sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi bilan ushbu tizimlarning imkoniyatlari yanada kengayadi. Hozirgi

kunda yuzni aniqlash, biometrik identifikatsiya va tibbiy diagnostika kabi yo‘nalishlarda erishilgan natijalar bu texnologiyalarning amaliy ahamiyatini yaqqol ko‘rsatmoqda. Kelajakda bunday tizimlar yanada aqlli, tezkor va ishonchli bo‘lishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, timsollarni aniqlash va tashxislash uchun intellektual axborot tizimlari zamonaviy axborot texnologiyalarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu tizimlar tasvirlarni qayta ishlash, obyektlarni aniqlash va ma’lumotlarni tahlil qilish orqali turli sohalarda yuqori samaradorlikni ta’minlaydi. Sun’iy intellekt va kompyuter ko‘rishi texnologiyalarining rivojlanishi natijasida bunday tizimlarning qo‘llanilish doirasi kengayib bormoqda. Natijada inson mehnati yengillashib, qaror qabul qilish jarayonlari tezlashadi va aniqlik darajasi oshadi. Kelajakda intellektual axborot tizimlari jamiyat taraqqiyotining muhim omillaridan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Gonzalez R. C., Woods R. E. Digital Image Processing. — Prentice Hall, 2018.
2. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. — Springer, 2006.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — Pearson, 2021.
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.
5. Duda R. O., Hart P. E., Stork D. G. Pattern Classification. — Wiley-Interscience, 2012.

6. Jain A. K., Duin R. P. W., Mao J. Statistical Pattern Recognition: A Review. — IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2000.

7. Forsyth D. A., Ponce J. Computer Vision: A Modern Approach. — Pearson, 2011.

8. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. — Springer, 2010.

9. Haykin S. Neural Networks and Learning Machines. — Pearson, 2009.

10. Turaev X. Axborot tizimlari va texnologiyalari. — Toshkent, 2019.

11. Karimov B., Abdullayev A. Sun’iy intellekt asoslari. — Toshkent, 2020.

12. CVIPtools Documentation: cviptools.siue.edu (accessed 2026).