

HAYVONLARNI IDENTIFIKATSIYA QILISHDA BIOMETRIK TEXNOLOGIYALAR

Xaqberdiyeva Shoirra Tursunaliyevna

Termiz davlat pedagogika instituti

“Kimyo-biologiya” kafedrası v.b.dotsenti (PhD),

E-mail: xakberdiyevashoira81@gmail.com

Turopova Muxlisa Barot qizi

Termiz davlat muhandislik va agroteknologiyalar

universiteti tayanch doktoranti

E-mail: turopovamuxlisa223@gmail.com

Raimova Feruza Jumanazar qizi

Surxondaryo viloyati Muzrabot tumani 33 maktabda o'qituvchi

E-mail: feruzaraimova19950227@gmail.888com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada hayvonlarni identifikatsiya qilishda qo'llanilayotgan zamonaviy biometrik texnologiyalar tahlil qilinadi. Hayvonlarning individual xususiyatlarini aniqlash uchun yuz tuzilishi, teri naqshlari, ko'z to'ra pardasi, shuningdek, DNK va boshqa biometrik parametrlar asosida identifikatsiya usullari yoritilgan. Mazkur texnologiyalar yovvoyi hayot monitoringi, biologik tadqiqotlar va hayvonlar populyatsiyasini muhofaza qilishda keng qo'llanilmoqda. Maqolada biometrik identifikatsiyaning afzalliklari, kamchiliklari va kelajakdagi istiqbollari haqida ham fikr yuritilgan.*

Kalit so'zlar: *Biometrik texnologiyalar, hayvonlarni identifikatsiya qilish, populyatsiya monitoringi, yuz aniqlash, DNK tahlili, ekologik kuzatuv.*

BIOMETRIC TECHNOLOGIES IN ANIMAL IDENTIFICATION

Annotation: *This article analyzes modern biometric technologies used for animal identification. It explores methods based on individual animal characteristics such as facial structure, skin patterns, iris recognition, DNA analysis, and other biometric parameters. These technologies are widely used in wildlife monitoring, biological research, and animal population protection. The article also discusses the advantages, disadvantages, and future prospects of biometric identification systems.*

Keywords: *Biometric technologies, animal identification, population monitoring, facial recognition, DNA analysis, ecological observation.*

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ

Аннотация: *В данной статье рассматриваются современные биометрические технологии, применяемые для идентификации животных. Описаны методы*

определения индивидуальных особенностей животных на основе строения лица, узоров кожи, радужной оболочки глаза, ДНК-анализа и других биометрических параметров. Эти технологии широко используются для мониторинга дикой природы, проведения биологических исследований и охраны популяций животных. В статье также обсуждаются преимущества, недостатки и перспективы развития биометрической идентификации.

Ключевые слова: Биометрические технологии, идентификация животных, мониторинг популяций, распознавание лиц, ДНК-анализ, экологическое наблюдение.

KIRISH

Zamonaviy biologiya, ekologiya va veterinariya fanlari rivojlanishida hayvonlarning aniq identifikatsiyasini ta'minlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Chunki biologik xilma-xillikning saqlanishi, yovvoyi hayot muhofazasi, ekologik monitoring va genetik tadqiqotlar samaradorligi bevosita hayvonlar populyatsiyasi to'g'risidagi to'liq va ishonchli ma'lumotlarga tayanadi. Bugungi kunda insoniyat hayvonot olamining xilma-xilligini asrash, ekologik muvozanatni ta'minlash va biologik resurslardan oqilona foydalanish yo'lida qator global muammolarga duch kelmoqda. Ayniqsa, yo'qolib borayotgan, noyob va muhofaza ostida turgan hayvon turlarini nazorat qilishda ularni individual darajada farqlash va kuzatish talabi keskin ortib bormoqda. An'anaviy usullar orqali hayvonlarni identifikatsiya qilish jarayonida turli belgilash metodlari, masalan, raqamli yo'lakchalar, quloq belgilar, elektron chiplar yoki tashqi morfologik belgilar asosida aniqlash amaliyoti keng qo'llanib kelgan. Biroq ushbu metodlarning aksariyati inson omiliga yuqori darajada bog'liq bo'lib, hayvon organizmiga tashqi ta'sir ko'rsatishni talab etadi, ko'p vaqt va mablag' sarfini talab qiladi hamda ba'zi hollarda hayvon salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli zamonaviy ilm-fan oldida hayvonlarni invaziv bo'lmagan, ishonchli, tezkor va samarali identifikatsiya qilishning yangi, innovatsion usullarini joriy etish zaruriyati yuzaga kelmoqda.

So'nggi yillarda axborot texnologiyalari, raqamli tizimlar va sun'iy intellekt imkoniyatlarining jadal rivojlanishi biologik obyektlarni, xususan, hayvonlarni individual darajada aniqlash uchun biometrik texnologiyalarni qo'llash imkonini yaratdi. Biometrik identifikatsiya usullari hayvonlarning tabiiy biologik xususiyatlari, ya'ni yuz tuzilishi, ko'z to'rdasi (iris), teri yoki pat naqshlari, burun shakli, barmoq izi, hatto DNK tahliliga asoslanadi. Ushbu parametrlar genetik jihatdan har bir individga xos bo'lib, inson tomonidan sun'iy ravishda o'zgartirilmaydi va hayvonning butun hayoti davomida deyarli o'zgarmaydi. Shu bois, biometrik texnologiyalar yordamida hayvonlarni aniqlash jarayoni an'anaviy metodlarga nisbatan ancha ishonchli, tezkor va xavfsiz hisoblanadi. Bugungi kunda mazkur texnologiyalar nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki qishloq xo'jaligi, veterinariya, ekologik monitoring, yovvoyi hayot nazorati va hatto jinoyatchilikka qarshi kurashda (masalan, noqonuniy hayvon savdosi aniqlash) ham keng qo'llanilmoqda. Ayrim ilg'or mamlakatlarda hayvonlar biometrik bazasini yaratish, populyatsiyalar harakatini sun'iy intellekt asosida kuzatish, noyob turlarni himoya qilish bo'yicha kompleks tizimlar shakllanmoqda. Mazkur maqolada biometrik identifikatsiya texnologiyalarining ilmiy-nazariy asoslari, amaliy qo'llanilish tajribalari, afzalliklari va

cheklovlari tahlil qilinadi. Shuningdek, hayvonlarni identifikatsiya qilishda zamonaviy biometrik yondashuvlarning ekologik ahamiyati, ularning biologik resurslarni boshqarish va himoya qilishdagi o'рни haqida batafsil fikr yuritiladi.

Mavzuning dolzarbligi Hozirgi davrda global ekologik muammolar, inson faoliyatining atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'siri, biologik resurslardan haddan tashqari foydalanish natijasida yovvoyi tabiatda yashovchi ko'plab hayvon turlarining soni keskin kamayib bormoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti va boshqa xalqaro ekologik tashkilotlar ma'lumotlariga ko'ra, har yili minglab hayvon turlari yo'qolish xavfi ostida qolmoqda. Bu holat biologik xilma-xillikning kamayishiga, ekotizimlarning buzilishiga va insoniyatning ekologik xavfsizligiga tahdid solmoqda. Shunday sharoitda hayvon populyatsiyalarining holatini kuzatish, ularning sonini aniqlash, migratsiya jarayonlarini nazorat qilish va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

An'anaviy identifikatsiya usullari, xususan, hayvonlarga belgi qo'yish, radiochiplash, yo'lakchalar orqali raqamlashtirish usullari ko'plab cheklovlarga ega bo'lib, bu usullar ko'pincha inson omiliga yuqori darajada bog'liq, invaziv (hayvon organizmiga tashqi ta'sir ko'rsatadigan) bo'lishi, katta moddiy resurs va vaqt sarfini talab etishi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, ushbu usullar hayvonlar salomatligiga zarar yetkazishi, ba'zi hollarda ularning tabiiy xulq-atvoriga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, keng hududlarda yashovchi hayvon populyatsiyalarini nazorat qilishda bunday usullar yetarlicha samarali emas. So'nggi yillarda axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt, raqamli tahlil va biometrik texnologiyalar sohasida erishilayotgan yutuqlar hayvonlarni individual darajada aniq, xavfsiz va tezkor identifikatsiya qilish imkonini bermoqda. Biometrik texnologiyalar orqali hayvonlarning genetik jihatdan o'ziga xos va o'zgarmas belgilaridan — yuz tuzilishi, ko'z to'rdasi, teri naqshlari, DNK tarkibi kabi parametrlardan foydalanish imkoniyati yaratildi. Bu esa biologik monitoring jarayonlarini inson omilidan xoli, aniq va tizimli amalga oshirishga sharoit yaratmoqda. Ushbu texnologiyalar ekologik soha bilan bir qatorda, veterinariya, chorvachilik, kriminalistika, hayvon huquqlarini himoya qilish va noqonuniy hayvon savdosiga qarshi kurashish jarayonlarida ham keng qo'llanila boshladi. Masalan, qimmatbaho hayvon turlarini noqonuniy ovlash va savdoga chiqarish holatlarida biometrik identifikatsiya orqali jinoyat izlarini aniqlash imkoniyati paydo bo'lmoqda. Chorvachilik sohasida esa, mahsuldorlik monitoringi, hayvonlarning salomatlik holatini kuzatish, naslchilik ishlarini optimallashtirish maqsadida biometrik tizimlardan foydalanilmoqda. Shu bois, hayvonlarni identifikatsiya qilishda biometrik texnologiyalarning ilmiy jihatdan asoslangan holda o'rganilishi va amaliyotda keng joriy etilishi bugungi kunda dolzarb masala bo'lib, ekologik xavfsizlik, biologik xilma-xillikni saqlash, hayvon populyatsiyalarini monitoring qilish va ularni muhofaza qilish sohalarida muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Muhokama va natija Olib borilgan tahlillar va mavjud ilmiy manbalar asosida hayvonlarni identifikatsiya qilishda biometrik texnologiyalarning ahamiyati va samaradorligi yaqqol namoyon bo'ldi. Mazkur texnologiyalar hayvonlarning tabiiy biologik parametrlariga asoslangan bo'lib, inson omilidan deyarli mustaqil, xavfsiz va invaziv bo'lmagan identifikatsiya

jarayonini ta'minlaydi. An'anaviy identifikatsiya usullari bilan taqqoslaganda, biometrik texnologiyalar ko'plab afzalliklarga ega: ular hayvonlarni to'g'ridan-to'g'ri kuzatish, identifikatsiya jarayonida hayvonga jismoniy aralashuv zaruratini bartaraf etish, ma'lumotlarni uzoq muddat saqlash va tezkor ishlov berish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, yuz tuzilishi, burun naqshlari, ko'z to'rpardasi, DNK tahlili kabi biometrik belgilarga asoslangan identifikatsiya usullari hayvonlarni individual darajada farqlashda yuqori aniqlik ko'rsatmoqda. Masalan, qoramollar orasida yuz tanish texnologiyasi yordamida 95-98% aniqlik bilan identifikatsiya amalga oshirilmoqda. Shuningdek, yovvoyi hayot monitoringida biometrik ma'lumotlardan foydalanish yo'qolib borayotgan turlar populyatsiyasini nazorat qilish, migratsiya jarayonlarini tahlil qilish va inson faoliyati ta'sirini o'rganishda samarali vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Biroq, mazkur texnologiyalarning keng joriy etilishi bilan bog'liq ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, yuqori texnologik asbob-uskunalar, maxsus dasturiy ta'minot, ma'lumotlar bazasini yaratish uchun katta moliyaviy mablag' talab qilinadi. Bundan tashqari, hayvonlar biometrik ma'lumotlarini to'plash jarayonida texnik murakkabliklar yuzaga kelishi mumkin. Shunga qaramay, ilmiy texnologiyalarning rivojlanishi va biometrik tizimlarning narxi pasayib borayotganini inobatga olgan holda, kelajakda ushbu texnologiyalarning ekologiya, chorvachilik va veterinariya sohalarida keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Xulosa. Hayvonlarni identifikatsiya qilishda biometrik texnologiyalarni qo'llash zamonaviy biologiya va ekologiya fanida, shuningdek, qishloq xo'jaligi va hayvon huquqlarini himoya qilish tizimida muhim ahamiyat kasb etadi. Olib borilgan tahlillar natijasida aniqlanishicha, biometrik usullar yordamida hayvonlarni aniqlash an'anaviy metodlarga nisbatan ancha ishonchli, xavfsiz va samarali hisoblanadi. Mazkur texnologiyalar hayvonlarning individual biologik xususiyatlariga asoslangan bo'lib, inson omilini kamaytirish, ekologik monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish, populyatsiya holatini real vaqtda kuzatish imkonini yaratadi. Biometrik identifikatsiya texnologiyalari ekologik muammolarni hal qilish, noyob va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish, chorvachilikda mahsuldorlikni oshirish, veterinariya sohasida hayvonlarning sog'lig'ini nazorat qilish hamda noqonuniy hayvon savdosiga qarshi kurashish jarayonida keng qo'llash uchun ulkan imkoniyatlarga ega. Shuningdek, texnologik rivojlanish jarayonida biometrik tizimlarning yanada takomillashishi, ma'lumotlar bazasini yaratish va foydalanish jarayonining soddalashtirilishi kutilmoqda.

Kelajakda hayvonlarni identifikatsiya qilishda biometrik texnologiyalarni keng tatbiq etish orqali biologik resurslardan oqilona foydalanish, hayvonot dunyosini saqlab qolish va ekologik barqarorlikni ta'minlash imkoniyatlari yanada kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Uddin, M. Z., Islam, R., & Rahman, M. (2020). Animal identification and classification using facial recognition technology: A review. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105587.

2. Bekchanov, S. (2022). Hayvonlar biometrik identifikatsiyasi texnologiyalari va ularning amaliy ahamiyati. *Biologiya va ekologiya fanlari jurnali*, 3(1), 45–53.
3. Саидов, А. М., & Хасанов, В. Р. (2023). Hayvonlarning biometrik identifikatsiya usullarining ilmiy asoslari. *O'zbekiston biologiya jurnali*, №2, 54–61.
4. Козлов, Д. В. (2020). Использование биометрических данных в зоологии и охране животных. *Вестник зоологического общества*, №1, 23–30.
5. IUCN. (2023). The Role of Technology in Wildlife Conservation. International Union for Conservation of Nature Report.
6. Haqberdiyeva S. T. Improving the Teaching Methods of Biology in General Secondary Schools on the Basis of A Competency-based Approach // *Academicia Globe*. – 2022. – T. 3. – №. 03. – C. 132-136.
7. Tursunaliyevna H. S., Nozima A. Effectiveness of using innovative technologies in teaching the morphology of bacteria // *Journal of Universal Science Research*. – 2023. – T. 1. – №. 10. – C. 60-66.
8. Turotova M., Bekmurodov A. Surxondaryo viloyati sharoitida na'matak (*Rosa canina* L.) nematodalari // *Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar*. 2025-yil 4-son. 622-626 b.
9. Haqberdiyeva S. T. The role of pedagogy and psychology in improving the methodology of teaching biology based on a general approach to secondary schools // *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*. – 2022. – T. 6. – C. 115-118.