



MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI



«XALQ XO'JALIGI SOHASIDA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR TADBIQI MUAMMOLARI»

MAVZUSIDAGI HUDUDIIY ILMIIY-TEXNIK KONFERENSIYASI

MA'RUZALAR TO'PLAMI



Chorvachilikda ilg'or texnologiyalar
va innovatsion yechimlar



Dasturlash, kiber xavfsizlik va qishloq
xo'jaligi fan sohalari integratsiyasi



Ta'lim va ishlab chiqarishda innovatsiyalar,
tahlil va prognozlash vositalari



27-dekabr 2023 yil

Konferensiya IL-392103072-
"Chorvachilik komplekslarini
elektron boshqarishning mobil
ilovasini yaratish" innovatsion
loyiha doirasida olib borilgan
ilmiy-amaliy tadqiqotlar
natijalariga bagishlangan



Nukus sh. A.Dosnazarov k. 74 uy



(61) 222-49-10



www.uzplf.uz



www.tatunf.uz

MUNNDARIJA

KIRISH	5
I SHO‘BA. CHORVACHILIKDA ILG‘OR TEXNOLOGIYALAR VA INNOVATSION YECHIMLAR	7
<i>B.T.Kaipbergenov</i> Xalq xo‘jaligi tarmoqlarini raqamlashtirish istiqbollari	7
<i>Э.С.Бабаджанов</i> Чорва фермаларини рақамлаштириш имкониятлари	11
<i>A.X.Нишанов, Э.С.Бабаджанов</i> PLF технологияларини қўллаш муаммолари ва тавсиялар	15
<i>A.X.Нишанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачилик соҳасида визуал кўриниш орқали идентификация қилишнинг замонавий алгоритмлари	19
<i>A.X.Нишанов, Э.С.Бабаджанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачиликда корамолларни идентификация қилиш муаммолари	22
<i>A.X.Нишанов, Ф.М.Зарипов</i> Ҳайвонларни биометрик аломатлари асосида идентификация қилиш масалалари	27
<i>Б.С.Самандаров</i> Чорва фермаларида рационни автоматик шакллантириш масаласи	30
<i>Э.С.Бабаджанов, Х.И.Толиев</i> UzPLF платформа архитектураси	33
<i>F.F.Ollamberganov</i> UzPLF platformasining mobil ilovasini Flutter texnologiyasi yordamida ishlab chiqish	38
<i>G.A.Gulmirzaeva</i> UzPLF axborot tizimida jarayonlarni serverlarga taqsimlashning infratuzilmasini loyihalashtirish	41
<i>F.Sh.Shokirov</i> Chorvachilik komplekslarini elektron boshqarishning mobil ilovalari turlari va toifalari	45
<i>B.Y.Geldibayev</i> Chorvachilik komplekslarida rfid qurilmalar bilan axborot tizimi o‘rtasida ma’lumot almashish dasturiy interfeysi	47
<i>F.S.Bozarov</i> A general overview of mobile application usage in animal husbandry	51
<i>O.A.Mamaraufov</i> Chorvachilikda IoT qurilmalaridan foydalanish va ma’lumotlar tahlilini tizimlashtirish	54
<i>F.F.Ollamberganov</i> Chorvachilik fermalarida qoramollarni identifikatsiyalashda RFID handreader qurilmasining amaliy mobil ilovasini loyihalash	59
<i>J.T.Sunatov, O‘M.Jurayev</i> Chorvachilikda ilg‘or texnologiyalardan foydalanish	63
<i>Э.С.Бабаджанов, Ж.И.Даулетназаров</i> Сут параметрларини ўлчаш воситаларининг маҳаллий прототивларини лойиҳалаш	67
<i>E.S.Babadjanov, X.I.To‘liyev</i> Laktatsiya egri chizig‘i modellari tahlili	72
<i>К.Садатдийнов, Э.С.Бабаджанов</i> Сут соғиш залида RFID теғларини локализация қилиш	75
<i>X.I.To‘liyev</i> Sut sog‘ish zallarida sut sog‘ishning zamonaviy texnologiyalarini qo‘llashning afzallik jihatlari	80
<i>E.S.Babadjanov, X.I.To‘liyev</i> Arzon narxlardagi sut analizatorini loyihalash va ishlab chiqish	83

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бабаджанов Э.С., Толиев Х. PLF (аниқ чорвачилик) технологиялари ва мавжуд тизимлар ҳолати // Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари, № 3(21), март 2022. Б.105-127
2. Bewley J. 2013. New technologies in precision dairy management. *WCDS Advances in Dairy Technology* **25**: 141–59.
3. Borchers M R and Bewley J M. 2015. An assessment of producer precision dairy farming technology use, prepurchase considerations, and usefulness. *Journal of Dairy Science* **98**: 4198–4205.
4. Eastwood C R, Klerkx L and Nettle R. 2017. Dynamics and distribution of public and private research and extension roles for technological innovation and diffusion: Case studies of the implementation and adaptation of precision farming technologies. *Journal of Rural Studies* **49**: 1–12.
5. Eastwood C R, Klerkx L, Ayre M and Dela Rue B. 2019. Managing socio-ethical challenges in the development of smart farming: from a fragmented to a comprehensive approach for responsible research and innovation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* **32**: 741–68.
6. Eastwood C, Chapman D and Paine M. 2012. Networks of practice for co-construction of agricultural decision support systems: Case studies of precision dairy farms in Australia. *Agricultural Systems* **108**: 10–18.
7. Prakashkumar R. and Sreenath D. Precision dairy farming: Opportunities and challenges for India // *Indian Journal of Animal Sciences* 90 (8): August 2020. Pp.1083–1094
8. Steeneveld W and Hogeveen H. 2015. Characterization of Dutch dairy farms using sensor systems for cow management. *Journal of Dairy Science* **98**: 709–17.

ЧОРВАЧИЛИК СОҲАСИДА ВИЗУАЛ КЎРИНИШ ОРҚАЛИ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ АЛГОРИТМЛАРИ

*т.ф.д., проф. А.Х.Нишанов (ТАТУ),
Ф.М.Зарипов (ТАТУ таянч докторант)*

Чорвачиликда ҳайвонларни идентификация автоматлаштирилган чорвачилик соҳасидаги муҳим масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Қорамолларни визуал кўриниш орқали идентификация қилиш классик идентификация қилиш усулларига қараганда бир қанча афзалликларга эга.

Визуал кўриниш орқали қорамолларни идентификация қилиш методларини икки гуруҳга ажратиш мумкин: машинали ўқитиш (ML) ва

чуқурлаштирилган ўқитиш (DL) асосидаги методлар. Ушбу соҳа бўйича олиб борилган тадқиқот ишлари таҳлилига кўра [3] 2018 йилгача ML асосидаги методлар сони DL асосидаги методлардан кўп бўлган. 2018 йилдан кейин эса DL асосидаги методлар устида тадқиқотлар кўпайган. Натижа шуни кўрсатадики DL соҳаси оммалашиб бориши натижасида унинг методларини қорамоллар идентификацияда қўллашга қизиқиш ортиб борган.

Классий ML методлари қорамолларни идентификация қилишда яхши натижалар кўрсатади. 1-жадвалда бу усулда олиб борилган айрим ишлар ва методлари ҳақида маълумот тақдим қилинган. Жадвалда модель, маълумотлар тўплами, қўлланилган аломат, аломатларни ажратиш олиш усули ва унумдорлик кўрсаткичи.

1-жадвал. Қорамоллар идентификацияда қўлланилган ML методлари

Авторлар	Модель	Маълумот тўплами	Қўлланилган аломат	Аломатларни ажратиш олиш усули	Унумдорлик %
Kusakunniran and Chaiviroonjaroen, 2018	SVM	217 расм	Бурун қисм	LBP	100
Andrew et al., 2016	SVM	377 расм	Тана	ASIFT	97
Li et al., 2017	QDA	1965 расм	Дум қисми	Zernike moments	99.7
Awad and Hassaballah, 2019	SVM	105 расм	Бурун қисми	SURF	93
Zhao et al., 2019	FLANN	528 расм	Тана	FAST	96.72
Kumar et al., 2018b	GSRC	5000 расм	Бурун қисми	LBP	93.87
Kumar and Singh, 2017	ANN	5000 расм	Бурун қисми	LBP	96.74
El-Henawy et al., 2017	ANN	1060 расм	Бурун қисми	Vox-counting	99.18

Юқоридаги ишларда асосан маълумотлар тўплами сифатида тасвирлар қўлланилган. Тасвирли маълумотлар модельни ўқитиш ва тестдан ўтказиш учун фойдаланилади. Ишларни қўпчилиги қорамолларни бурун қисми асосида идентификация қилишга қаратилган. Энг кўп қўлланилган моделлар SVM, KNN ва ANN.

SVM – қорамоллар идентификациясида кенг қўлланиладиган алгоритм. Бу методда кўпўлчамли аломатлар фазосида чегаравий масофани максимал даражада ошириш орқали синфларни ажратадиган гуруҳларни таснифлаш учун гиперфазодан фойдаланиладиган усул [4]. Маргинал масофа – бу гиперфазо ва унга яқин икки синфнинг маълумотлар нуқтаси орасидаги масофа. Маълумотлар тўплами талаби маълумот нуқтаси икки синфдан фақат биттасига тегишли бўлишини талаб қилади.

KNN – K яқин қўшнилар, машинали ўқитишнинг оддий алгоритми. KNN классификациясида яқин қўшнилар сифатида аломатлар фазоси ва янги

маълумотлар тўплам ўртасида энг кичик масофали гуруҳлар қаралади. Бу ерда К яқин қўшнилар сони.

ANN – бу усул инсон миясининг нейрон қатлами функцияларига асосланади. Инсон мияси нейронларини аксонлар билан боғланади. Натижада графга узшаш архитектура шаклланади. Шундай тарзда ANN усулини ўзаро боғланган узеллар тармоғи сифатида қараш мумкин. Узеллар гуруҳи қатламни ташкил қилади. Бу усулда кирувчи, чиқувчи ва яширин қатламлар бўлиши мумкин. Узеллар ва боғланишлар вазнга эга. ANN усули ўқитиш асосида маълумотларни синфлаштириши мумкин.

ML дан ташқари DL соҳаси моделлари бугунги кунда кенг қўлланилиб келмоқда. Уларнинг ичида энг таниқлилари булар CNN ва ResNet.

CNN – бу DL соҳасидаги таниқли моделлардан бири. Бу модел қорамоллар идентификациясида кенг қўлланилмоқда [1]. CNN архитектураси уч даражадан туради: свертка даражаси, пул ва тўлиқбоғлинган даража. Свертка даражаси CNN моделининг муҳим қисми. У свертка филтрлари ва аломатлар картасидан ташкил топади. Ҳар бир филтр вазнга эга кирувчи маълумотга эга. Ҳар бир свертка филтри битта объектлар картасини яратиши мумкин.

ResNet – кенг қўлланиладиган моделлардан бири [2]. Бу модель градиентларнинг йўқолиши каби масалаларни бартараф қилиш мақсадида ишлаб чиқилган. Чуқурлаштирилган нейрон тармоқларини (DNN) хатоликларни тескари тарқатиш орқали ўқитишда яширин қатлам ва ҳосила бири бирига кўпайтирилади. Градиент йўқолиши масаласи градиент тез ортиб борганида пайдо бўлади. Бу масалаларни ечиш учун ResNet боғланишларни ўтказиб юбориш усулини қўллайди.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкин, юқоридаги ишлар натижасида қорамолларни идентификация қилиш соҳасида чуқурлаштирилган ўқитиш усулларини қўллаш орқали яхши натижаларга эришиш мумкин. Натижалар фақат моделлар билан чегараланиб қолмасдан, идентифаторларга ҳам боғлиқ. Шу сабабли бу соҳа устида янада чуқурроқ тадқиқот олиб бориш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Alzubaidi L., Zhang J., Humaidi A. J., Al-Dujaili A., Duan Y., Al-Shamma O., Santamaría J., Fadhel M. A., Al-Amidie M., Farhan L. Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions // Journal of big data. 2021. 8. № 1. С. 53.
2. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep residual learning for image recognition. С. 770–778.

3. Hossain M. E., Kabir M. A., Zheng L., Swain D. L., McGrath S., Medway J. A systematic review of machine learning techniques for cattle identification: Datasets, methods and future directions // *Artificial Intelligence in Agriculture*. 2022. 6. № 11. С. 138–155.
4. Joachims T. Making large-scale SVM learning practical / Technical report, 1998.

ЧОРВАЧИЛИКДА ҚОРАМОЛЛАРНИ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ҚИЛИШ МУАММОЛАРИ

т.ф.д., проф. А.Х.Нишанов (ТАТУ),

PhD, Э.С.Бабаджанов (IL-392103072 лойиҳа раҳбари, ТАТУ DSc докторант)

Ф.М.Зарипов (ТАТУ таянч докторант)

Қорамолларни идентификация қилиш ва уларни кузатиш тизимларининг асосий омили бу ҳар бир ҳайвонга ўлчанадиган, йиғиладиган, фарқланадиган, зарарсиз ва вақт ўтиши билан ўзгармайдиган идентификаторни бириктириш. Шунингдек идентификация тизимлари алмаштириш, сохталашлартириш каби фирибгарликларни олдини олишга қаратилади. Умумлаштириб айтилганда қорамолларни ҳавфсиз ва самарали идентификация қилишга глобал талаб мавжуд [2]. Классик методлар узоқ муддат фойдаланиш имкониятига эга ва кенг миқёсда жорий қилиниши учун етарлича илмий тадқиқот асосида хужжатлаштирилган. Бошқа тарафдан замонавий биометрик хусусиятларга асосланган методлар эса кенг миқёсда жорий қилиш учун янада тадқиқотларни талаб қилади. Классик идентификация методлари уч гуруҳга бўлинади: доимий, вақтинчалик ва электрон методлар [6].

Доимий методлар

Қулоқ меткалари усули жараёнида қорамолнинг чап ва ўнг қулоғларини V шаклида қирқиб меткаланади. Бундай меткаланиш усулида ҳар бир ҳайвон алоҳида уникал кўринишда меткаланади. Қулоқдаги меткаланган ўрин алоҳида бир рақамни англатади. Меткаларнинг ўнг ёки чап қулоқда ва унинг жойлашган ўрнига қараб идентификатор рақами аниқланади. Ўнг қулоқдаги рақам гуруҳ рақами, чап қулоқдаги рақам эса ҳайвон рақамини англатади. Масалан, қорамол идентификатори 18-2, бу рақам қорамолнинг 18 гуруҳдаги 2 чи қорамол эканлигини англатади. Бу рақамни англатувчи метка қўйиш учун қорамолнинг ўнг қулоғида 9-ўринда иккита метка ва чап қулоқда 1-ўринда иккита метка қўйилади [8]. 1а-расмда ҳайвоннинг ўнг ва чап қулоқларида меткаланиш ўринлари тасвирланган.

Ҳайвон қулоқларини қирқиб меткаланиш жараёни ҳайвонга озор беради, шундай экан бу жараённинг инсонлар ёки ҳайвонлар учун қанчалик аҳамиятга эга