



MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI



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

MAVZUSIDAGI HUDUDIY ILMIY-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.Nishanov, Э.С.Бабаджанов</i> PLF технологияларини қўллаш муаммолари ва тавсиялар	15
<i>A.X.Nishanov, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачилик соҳасида визуал қўриниш орқали идентификация қилишнинг замонавий алгоритмлари	19
<i>A.X.Nishanov, Э.С.Бабаджанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачиликда қорамолларни идентификация қилиш муаммолари	22
<i>A.X.Nishanov, Ф.М.Зарипов</i> Хайвонларни биометрик алломатлари асосида идентификация қилиш масалалари	27
<i>Б.С.Самандаров</i> Чорва фермаларида рационни автоматик шакллантириш масаласи	30
<i>Э.С.Бабаджанов, X.I.Toliiev</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 loyihalashdirish	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'rtaсиda 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 лойихалаш	67
<i>E.S.Babajanov, X.I.To'liyev</i> Laktatsiya egri chizig'i modellari tahlili	72
<i>К.Садатдийнов, Э.С.Бабаджанов</i> Сут соғиш залида RFID тегларини 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.Babajanov, X.I.To'liyev</i> Arzon narxlardagi sut analizatorini loyihalash va ishlab chiqish	83

sanoati yo‘nalishidagi ilmiy-tajribaviy natijalar suni ko‘rsatadiki, aksariyat sigirlarda *sut mahsuldarligi 1-5 laktatsiya davrlarida ko‘tarilib borsa, 5-6 laktatsia davridan boshlab kamayib boradi*. Qoramolchilik sohasida oltin qoidalar, ya’ni umumiy chora-tadbir, normalar va usullar mavjud bo‘lib, qarorlar qabul qilishda asosan shu qoidalarga tayaniladi.

Sigirlarning laktatsiya egri chizig‘ini modellashtirishda har bir matematik modelning o‘ziga xos ustunlik va kamchilik jihatlari mavjud. Vudning modeli turli xil laktatsiya shakllarini olishda soddaligi bilan ustunlik qilsa, Ali-Sheffer modeli murakkablik va aniqlik o‘rtasidagi muvozanatni saqlaydi, Vilmink modeli esa amaliy ilovalarda qo‘llash uchun samarali hisoblanadi. Modelni tanlashda talab qilinadigan murakkablik, hisoblash resurslari va boshqa omillar hisobga olgan holda sut mahsulotlarini boshqarishning aniq maqsadlariga mos kelishini inobatga olish kerak. Texnologiya va tadqiqot rivojlanishi bilan ilg‘or usullarning integratsiyasi sut mahsulorligini oshirishda laktatsiya egri chizig‘ini to‘g‘ri modellashtirish orqali aniqlik va samaradorlikning yanada orttirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Babajanov E.S., Toliev X.I., Kenjaev X.B. Sog‘in sigirlarning sut maxsuldarlik tahlili va laktatsiya egri chizig‘ini qurish usuli // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari, № 1(23), mart 2023. B.11-14
2. Babajanov E.S., Dauletnazarov J. Chorva fermalarida sut sog‘ish zali uchun mexanik sut qaydnomalarini avtomatlashtirish. // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences 4.2 (2023): 10-19.
3. Babajanov E.S., Dauletnazarov J.I., Toliev X.I. Ferma sut sog‘ish konvyerlari uchun ilg‘or texnologiyalarga asoslangan sut parametrlarini o‘lchash vositasini loyihalashtirish//Muhammad al-Xorazmiy avlodlari, № 4(26), 2023. B.89-96
4. Babajanov E.S., Toliev X.I. Sut sog‘ish zallarida sigirlarning joylashuv tartibini avtomat aniqlashdagi mavjud muammolar // “Texnika va raqamli texnologiyalarni amaliyotda qo‘llanilishi va ularning innovatsion yechimlari” mavzuidagi Xalqaro ilmiy-texnik konferensiya. Farg‘ona. 2023. B.469-472.

СУТ СОГИШ ЗАЛИДА RFID ТЕГЛАРИНИ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ
DSc (м.ф.д.), К.Садатдийнов, (Шэнчжень университети, постдокторант),
PhD, Э.С.Бабаджанов (IL-392103072 лойиҳа раҳбари, TATU DSc докторант)

RFID воситалари орқали RFID идентификаторига эга объектларни ёпиқ худудларда жойлашувини аниқлаш масаласига мисол сифатида чорва фермер хўжаликларини келтириш мумкин. Бунда реал вақтда ридер RFID биркаларни ўқишида табиий тўсиқ холатларини инобатга олиш лозим. Жумладан бу

тўсиқларга қорамолларнинг бетартиб ҳаракати, ҳайвон танаси сабабли сигнал йўқолиши, ридерга нисбатан биркалар тўғри турмаслиги (перпендикулярлик) кабилар киради. Радиочастотали локализация қилиш масаласининг ечимлари таклиф қилиш одатда идентификатор теглари ридерларга нисбатан тўғри турган холати олинади. Бу ечимлар эса амалиётда, айниқса ҳаракатдаги объектлар учун кутилган натижа бермаслиги мумкин. Шунинг учун бундай базавий ечим усулларига яратиладиган алгоритмлар табиий жараёндаги холатлар ва олинган маълумотларга нисбатан мослаштирилади.

Чорва фермер хўжалиги худуди кўплаб бино ва объектлардан иборат. Шунинг учун хусусий ҳолда сут соғиш залида сигирларни жойлашув масаласи қаралади. Сут соғиш зали тузилиши ҳам турли архитектурага асосланган бўлиб, унинг “ 2^*X - параллел-арча” тури олинади. Бундай сут соғиш заллар икки қаторли, ҳар бир қаторга сигирларни алоҳида кириш эшикли, қаторларда 5 ва ундан кўп бўлган соғиш ускуналари, яъни калонкалар кетма-кет жойлаштирилган. Ишда Нукус тумани “Кўнгирот-Мехри” фермер хўжалигидаги 2^*8 сифимли соғиш зали олинган. Механик сут ўлчагичли сут соғиш залларида жараён қуидагича кечади:

- 1) кириш эшикларидан ҳар қаторга сифим бўйича сигир киритилади. Эшикдан сигирлар битталаб ўтади, биринчи киргани қатор охиридаги сут соғиш калонкасида, иккинчиси эса охирдан иккинчи калонкада туради ва ҳ.к.
- 2) сигирлар жойлашгач соғувчи ҳар бир калонкадаги соғиш ускунасини сигир елинига улайди.
- 3) автомат соғиш тугмасини босади.
- 4) соғилиб бўлинган кейин механик сут ўлчагич кўрсаткичлари бўйича ҳар бир сигир қулоқ биркаси бўйича сут миқдори дафтарга қайд қилинади.

Кейин бошқа пода сигирларини киритилади ва юқоридаги босқичлар тақрорланади.

Қорамолларга RFID қулоқ теглари бириктирилган бўлиб, сут соғиш залида улар орқали сигирларни локализация қилиш асосан ушбу 4 турли архитектурадан биттаси қўлланилади:

1. эшикларга сигир ўтишини аниқлайдиган жуфт антенналар;
2. зал тўрт томонига марказга йўналтирилган кўп антеннали ридер;
3. ҳар бир антеннаси жуфт калонка ўртасида турган кўп антеннали ридер;
4. ҳар бир сут соғиш калонкасига алоҳида RFID ридер ўрнатилади.

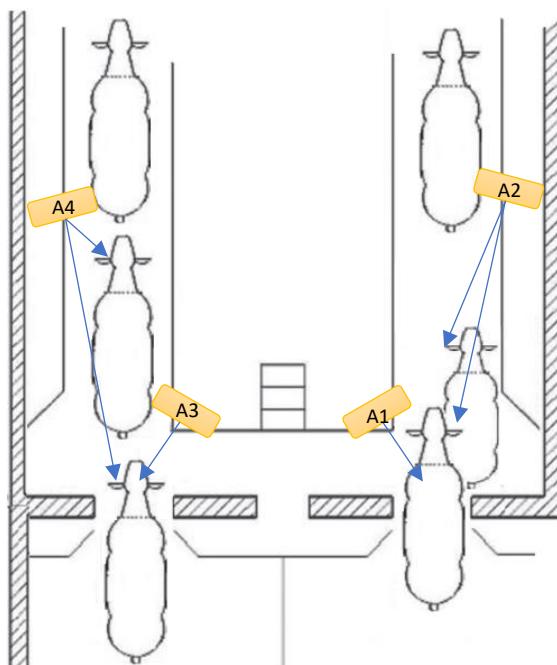
Ридерларни бошқарувчи дастурий воситаси локал компьютерга ўрнатилиб, у ридерни тармоқ интерфейси созламалри бўйича ишга тушуради ва тўхтатади, тег маълумотларини ўқиди ва натижаларини алоҳида файлга ёзади. Тег маълумотларига тег ўқилган вақт бирлиги ва тегни ўқиган антenna(лар), тег идентifikатори ва RSSI қиймати кабилар киради. Матнли

файлда t -сериялар учун ридер томонидан ўқилган теглар ушбу тузилмада қайд қилинади: $V = (TID, RSSS, R_{time}, ANT)$. Бу ерда TID – тег ноёб рақами, $RSSS$ – тегдан ридерга қайтган радиосигнал кўрсаткичи, R_{time} – шу вақт сериясидан ўқишлар сони, ANT – тегни ўқиган антенналар (4:1). Мисол учун $V = (E8967452301, 67, 1, 0011)$ дегани тегни 2 ва 1 антенналар ўқигани ва тегдан шу вақтда антеннага келган максимал сигнал 67 бўлган. Тасаввур қиласизки, ts – ридернинг тегни ўқиш бирлиги, яъни вақт серияси, мисол учун у 1, 3, 5, 10 сония бўлиши мумкин. Сут соғиш зали 2 қаторли (K^1, K^2) ва ҳар бир қаторда 10 тадан сут соғиш калонкаси ($k_i^1, k_i^2, i = 1..10$) мавжуд. Подада N ($N = 100$) та сигир бўлиб, уларни идентификатсиялаш учун мос равишида $L = \{l_j\}$ ($j = 1..N$) RFID теглар бириктирилган.

Локализация масаласи одатда ридернинг натижа файл маълумотларини таҳлил қилиш алгоритми орқали ечилади. Бу алгоритмлар ридер ва унинг антенналари ўрнатилиш архитектурасига кўра турлича ёндашувга эга. Энди юқорида локализация қилишда мавжуд архитектураларга мос алгоритмлар таклиф қилинади.

1-алгоритм. Соғиш залига кириш эшигига иккитадан антенна жойлаштирилиб, бу антенналар 2 турли йўналишдаги ўнг ва чап кириш эшиклари учун симметрик тузилишда бўлади. Ўнг томон кириш учун 1-антенна ($A1$) эшикга яқин (ешикдан 2-3 метр ва эшикга $\sim 45^\circ$) ва эшикдан чап юқори томонда, 2-антенна ($A2$) кириш йўлакчасидан ўтиб киришдан иккинчи турган калонкани тўғрисига (ешикдан 4-5 метр ва эшикга $< 15^\circ$), сигирни бош (девор) юқори томонига ва йўлакча бошига йўналтирилган ҳолда жойлаштирилади. Чап томон кириш ҳам ўнгга ўхшаш, яъни 3-антенна ($A3$) эшик томон ва 4-антенна ($A4$) йўлакда бўлади. Сабаб, тажрибалар шуни кўрсатадики, сигир эшикдан тўғри кирмаслиги, қулоқ теги ридерга тўғри бўлмаслиги (перпендикуляр холатга яқин бўлса, ўқиш кучи камаяди, параллел бўлса ортади), бошқа сигир танаси сабабли тег тўсилиб қолиши натижасида антенна яқин масофадаги тегни ўқимаслиги. Шунинг учун иккита антенна қўйилиб, тегни биттаси ўқимаса бошқаси ўқиш эҳтимоллиги жуда юқори. Яъни, битта антеннага перпендикуляр турган тег иккинчи антеннага параллел бўлиши мумкин. Ҳамда сигирлар йўлакчага тушгандан кейин улар биргалиқда юра олмаслиги йўлакчада иккинчи антенна зарурлигини кўрсатади. Демак, $A1$ ва $A2$ – ўнг томон, $A3$ ва $A4$ – чап томон антенналари (1-расм).

Алгоритмда жуфтлик антенналар алоҳида-алоҳида қаралиб, сигирларни киришдан ўтиб кетишининг максимум вақти (at_{max}) ҳам белгилаб олинади (мс: $at_{max} = 10$ секунд). Ихтиёрий томон учун алгоритм қуйидагича:



1-расм. Киришга эшикларига йўналтирилган антенналар жуфтлиги

1. Бирор томондан (мисол учун ўнг) ўтган теглар сараланиб массивга ёзилади:

$$p_i = l_j \Big|_{A_1, A_2}, l_j \in L (j = 1..N, i = 1..\hat{N} \leq N)$$

2. мавжуд теглар бўйича тцикл ($i = 1..\hat{N}$)

2.1. ҳар бир тегни вақт сериясларида дастлабки (t_{begin}) ва сўнгги (t_{end}) учраш вақтлари, учраган вақт серияни массивга қайд қилиниши ($rl_{l_{count}}$), тегни учраш сони (l_{count}) ва учраш вақтларининг суммаси (t_{sum}) ни ифодаловчи ўзгарувчилари дастлаб нол деб қабул қилинади:

$$t_{begin} = 0, t_{end} = 0, l_{count} = 0, t_{sum} = 0, e_t = true, w = 0$$

2.2. e_t - вақт сериялари бўйича тцикл ($t = 1..ts$)

агар p_i -тегнинг ушбу t -серияда мавжудлиги сериядаги ҳар бир қатор вақтинчалик векторга ёзилган ҳолда текширилади $V = (v_0, v_1, v_2, v_3)$:

$$e_t = true, p_i = v_0 \rightarrow \begin{cases} l_{count} = l_{count} + 1 \\ if(l_{count} == 1) \rightarrow \{t_{begin} = t\} else \{t_{end} = t\} \\ t_{sum} = t_{sum} + t; rl_{l_{count}} = t \end{cases}$$

2.3. тегларни ўқилишининг ўртача вақт оралиғи $avg = \frac{t_{sum}}{l_{count}}$ нуқталар жойлашуви диаметри сифатида қабулланиб, радиус $R = \frac{avg}{2}$ бўлади.

2.4. тег учраган яқин вақт серияларини топиш. Агар тег учраган серия берилган радиус ичидаги бўлса, демак у яқин жойлашган, акс ҳолда узоқ. Узоқ жойлашган вақт серияси эҳтимолий хатолик деб қаралади. Хатоликни бартараф қилиш учун $rl_{l_{count}}$ -тег учраган t -серия радиус билан таққосланади.

Агар тег хатолик сериясида бўлса, ушбу t серия блокланади. Одатда четки нуқталар ўчирилади:

$$|rl_{l_{count}} - avg| > R \rightarrow (e_t = false, w = 1)$$

2.5. агар $w = 1$ бўлса, 2.1 банга қайтиб бориш

2.6. p_i -тег бўйича олинган маълумотларни W веторда сақлаш:

$$W^i = (p_i, l_{count}, avg, t_{begin}, t_{end})$$

2.7. W веторни ўртача вақт оралиғи avg бўйича ўсим тартиблаш:

$$k_i^1 = \overrightarrow{W^i} \Big|_{avg}(p_i) \quad (i = 1..8).$$

2.8. тамом.

Тажриба хулосаси. Киришга қўйилган ўнг ва чап томон антенналар жуфтлиги табиий равишда қарама-қарши томондаги RFID тегларни ўқиши кузатилган. Лекин тажрибалар шуни кўрсатди, ҳақиқатдан қарама-қарши томонда учраган теглар сони ва учраш вақт оралиқлари тўғри томондагига нисбатан кескин паст кўрсаткичга эга. Шунинг учун ҳам бу текширув алгоритмга киритилмади ва 2.7-бандда сут соғиши калонкалар сони бўйича дастлабки юқори кўрсаткичга эга W ветор элементлари танлаб олинди.

Мазкур алгоритмда фақат вақт сериясида тегни кўпроқ учраш оралигини ўртачаси танлаб олинди ва унинг натижаси ўсиш тартибида калонка рақамларини кўрсатди.

Алгоритмнинг боқача ёнлашуви ҳам мавжуд бўлиб, унинг асосий ғояси вақт серияларида учраган тегларни олдинги учраши орасидаги масофа турлари алоҳида массивга санаб ёзил борилади. Бунда масофа фарқ қилса, янги масофали массив яратилади. Кейин улардан энг кўп учраган масофали массив танланиб, ушбу оралиқдаги вақт серияларининг ўртачаси ҳисобланади. Натижа эса олдинги алгоритмнинг 2.7-банди билан бир хил бўлади.

Мазкур RFID тегларни локализация қилиш алгоритми лойиҳа доирасида “Кўнгирот-Мехри” фермер хўжалигининг сут соғиши залида соғин сигирларнинг жойини аниқлаш учун тадбиқ қилинган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Babajanov E.S., Toliev Kh. A multi-parameter algorithm for retagging lost animal RFID tags for PLF platform //AIP Conference Proceedings journal. (Scopus). 2023.
2. Babajanov E.S. Ob'ektlarning yo'qolgan identifikator raqamini qayta tiklash masalasi // International scientific and technical conference "Digital technologies: problems and solutions of practical implementation in the industry". 2023. TUIT. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7853422>. P.42-45.

3. Babajanov E.S., Dauletnazarov J.I., Toliev X.I. Ferma sut sog‘ish konvyerlari uchun ilg‘or texnologiyalarga asoslangan sut parametrlarini o‘lchash vositasini loyihalashtirish // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari, № 4(26), dekabr 2023. B.89-96
4. Babajanov E.S., Toliev X.I., Abdijamalova D.A. Study of Localization Algorithms of RFID Tags in Closed Areas // Texas Journal of Engineering and Technology. Vol 25. 2023. ISSN NO: 2770-4491 (<https://zienjournals.com/>)
5. Babadjanov E., Toliev X., Abdijamalova D. RFID teglarni lokalizatsiya qilish usullari tasnifi // Digital transformation and artificial intelligence. 2023. T.1. №3. C. 66-74.

SUT SOG‘ISH ZALLARIDA SUT SOG‘ISHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASHNING AFZALLIK JIHATLARI

X.I. To‘liyev (TATU tayanch doktoranti)

Annotatsiya. Chorvachilik butun dunyo bo‘ylab oziq-ovqatning asosiy qismi bo‘lgan sutni barqaror ta’minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Sog‘in sigirlar tomonidan ishlab chiqarilgan sut miqdorini kuzatish va o‘lchash fermerlar va tadqiqotchilar uchun muhim vazifalardir. So‘nggi yillarda texnologiya taraqqiyoti chorvachilikda sut mahsuldorligini aniqroq va samarali o‘lchashning innovatsion usullarini ishlab chiqishga olib keldi.

Kalit so‘zlar: sut hisoblagich, sut mahsuldorligi, sog‘ish chastotasi, AMS.

Hozirgi kunda Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududidagi chorvachilik faoliyati bilan shug‘ullanadigan fermer xo‘jaliklarinida sut miqdorini o‘lchashning an’naviy usullari qo‘llaniladi. Bunday usullarga misol tariqasida quyidagilarni keltirish mumkin:

Sut hisoblagichlari. An’naviy sut hisoblagichlari sut mahsuldorligini o‘lchash uchun keng tarqalgan vosita hisoblanadi[1]. Bu apparatlar sut sog‘ish apparatiga biriktirilgan bo‘lib, sog‘ish jarayonida har bir sigirdan qancha sut sog‘ilganini o‘lchaydi. Bu o‘lchagichlar oddiy va tushunarli bo‘lsa ham real vaqt rejimida ma'lumotlarni taqdim etmasligi va aniq miqdorlarni qayd etish uchun qo‘srimcha qadamlarni talab qilishadi. Bunday sut hisoblagichlar suyuqlik dinamikasi va hajm integratsiyasi tamoyillarini qo‘llaydi. Sut mahsuldorligi *S* quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S = \int V(t)dt$$

Bu yerda $V(t)$ - vaqt momentida sut oqimi tezligi.

Taroziga solingan idishlar. Taroziga solingan idishlar yana bir an’naviy usul bo‘lib, har bir sigirdan olingan sut taroziga ulangan maxsus idishda yig‘iladi. Ushbu usulda ishlab chiqarilgan sut miqdorini hisoblashda sutning og‘irligiga