



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

<b>KIRISH</b>	<b>5</b>
<b>I SHO‘BA. CHORVACHILIKDA ILG‘OR TEXNOLOGIYALAR VA INNOVATSION YECHIMLAR</b>	<b>7</b>
<i>B.T.Kaipbergenov</i> Xalq xo‘jaligi tarmoqlarini raqamlashtirish istiqbollari	7
<i>Э.С.Бабаджанов</i> Чорва фермаларини рақамлаштириш имкониятлари	11
<i>А.Х.Нишанов, Э.С.Бабаджанов</i> PLF технологияларини қўллаш муаммолари ва тавсиялар	15
<i>А.Х.Нишанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачилик соҳасида визуал кўриниш орқали идентификация қилишнинг замонавий алгоритмлари	19
<i>А.Х.Нишанов, Э.С.Бабаджанов, Ф.М.Зарипов</i> Чорвачиликда корамолларни идентификация қилиш муаммолари	22
<i>А.Х.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

sanoati yo‘nalishidagi ilmiy-tajribaviy natijalar suni ko‘rsatadiki, aksariyat sigirlarda sut mahsuldorligi 1-5 laktatsiya davrlarida ko‘tarilib borsa, 5-6 laktatsiya 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 mahsuldorligini 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 mahsuldorlik 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 СОҒИШ ЗАЛИДА RFID ТЕГЛАРИНИ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ҚИЛИШ**

*DSc (m.f.d.), K.Садатдийнов, (Шэнчжэнь университети, постдокторант), PhD, Э.С.Бабаджанов (IL-392103072 лойиҳа раҳбари, ТАТУ DSc докторант)*

RFID воситалари орқали RFID идентификаторига эга объектларни ёпик худудларда жойлашувини аниқлаш масаласига мисол сифатида чорва фермер хўжалиқларини келтириш мумкин. Бунда реал вақтда ридер RFID биркаларни ўқишда 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 ҳолати олинади. Бу ечимлар эса амалиётда, айниқса ҳаракатдаги объектлар учун кутилган натижа бермаслиги мумкин. Шунинг учун бундай базавий ечим усулларига яратиладиган алгоритмлар табиий жараёндаги ҳолатлар 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\*Х - 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 “Қўнгирот-Меҳри” фермер хўжалигидаги 2\*8 сифимли соғиш зали олинган. Механик сут ўлчагичли сут соғиш залларида жараён қуйидагича кечади:

1) кириш эшиқларидан ҳар қаторга сифим бўйича сигир киритилади. Эшиқдан 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 такрорланади.

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

1. эшиқларга 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.

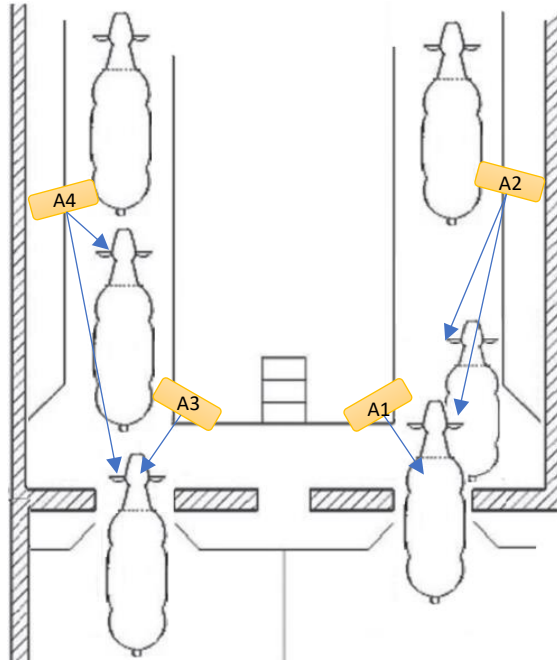
Ридерларни бошқарувчи дастурий воситаси локал компютерга ўрнатилиб, у ридерни тармоқ интерфейси соғламалри бўйича ишга тушуради ва тўхтатади, тег маълумотларини ўқийди ва натижаларини алоҳида файлга ёзади. Тег маълумотларига тег ўқилган вақт бирлиги ва тегни ўқиган антенна(лар), тег идентификатори ва 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 қиламизки,  $ts$  – 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 идентификациялаш учун мос равишда  $L = \{l_j\}$  ( $j = 1..N$ ) 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 (эшикдан 2-3 метр ва эшикга  $\sim 45^\circ$ ) ва эшикдан чап юқори томонда, 2-антенна ( $A2$ ) кириш йўлакчасидан ўтиб киришдан иккинчи турган калонкани тўғрисида (эшикдан 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 ҳолатга 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 биргаликда 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 серияларида 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  $V = (v_0, v_1, v_2, v_3)$ :

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

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 ичида бўлса, демак у яқин жойлашган, акс ҳолда узоқ. Узоқ жойлашган вақт серияси эхтимолий *хатолик* деб қаралади. Хатоликни бартараф қилиш учун  $rl_{l_{count}}$ -тег учраган  $t$ -серия радус 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  $W$  векторда сақлаш:

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

2.7.  $W$  векторни ўртача вақт оралиғи  $avg$  бўйича ўсим тартиблаш:

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

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 кўрсатдики, 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 соғиш калонкалар сони бўйича дастлабки юқори кўрсаткичга эга  $W$  вектор элементлари танлаб олинди.

Мазкур алгоритмда фақат вақт сериясида тегни кўпроқ учраш оралиғини 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 ёзиб 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 “Қўнгирот-Мехри” фермер хўжалигининг сут соғиш залида соғин сигирларнинг жойини аниқлаш учун тадбиқ қилинган.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Babadjanov 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'jaliklarida sut miqdorini o'lchashning an'anaviy usullari qo'llaniladi. Bunday usullarga misol tariqasida quyidagilarni keltirish mumkin:

**Sut hisoblagichlari.** An'anaviy sut hisoblagichlari sut mahsuldorligini o'lchash uchun keng tarqalgan vosita hisoblanadi[1]. Bu apparatlar sut sog'ish apparatiga birlashtirilgan 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'shimcha 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'anaviy usul bo'lib, har bir sigirdan olingan sut taroziga ulangan maxsus idishda yig'iladi. Ushbu usulda ishlab chiqarilgan sut miqdorini hisoblashda sutning og'irligiga