



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
Э.С.Бабаджанов 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
Э.С.Бабаджанов, X.I.Toliiev 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, О.'М.Jurayev</i> Chorvachilikda ilg'or texnologiyalardan foydalanish	63
Э.С.Бабаджанов, Ж.И.Даулетназаров Сут параметрларини ўлчаш воситаларининг маҳаллий прототивларини лойихалаш	67
<i>E.S.Babajanov, X.I.To'liyev</i> Laktatsiya egri chizig'i modellari tahlili	72
К.Садатдийнов, Э.С.Бабаджанов 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

МАХАЛЛИЙ СУТ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЎЛЧАШ ВОСИТАЛАРИНИНГ ПРОТОТИВЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ

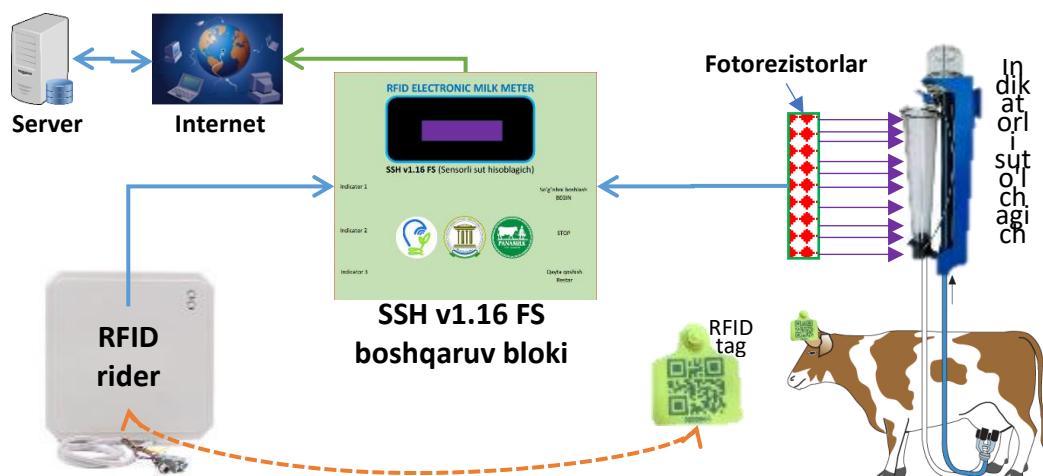
**PhD, Э.С.Бабаджанов (IL-392103072 лойиҳа раҳбари, TATU DSc докторант),
Ж.И.Даулетназаров (TATU Нукус филиали)**

Мазкур ишда илғор технологиялардан фойдаланган ҳолда махаллий кичик чорвачилик фермерларнинг сут соғиши заллари учун маҳсус сут ўлчагич прототивлари таклиф қилинади.

1-прототип. Шиша идишнинг ташқи томонидан сатхни ўлчаш

Тажрийбалар давомида сут соғиши жараёнини автоматлаштиришнинг бир қанча усуллари кўриб чиқилди. Булардан ҳозирги кундаги фермер хўжаликлари сут соғиши залларида оммалашган индикаторли шиша идишли механик сут ўлчагичлар объект сифатида танлаб олинди. Бундай турдаги сут ўлчагичлар сут соғиши ускунасига уланган сут қувридан оқиб ўтаётган умумий сутнинг маълум кичик қисмини сут идишига, қолган қисми марказий сут қувирига ўтказади. Бунда шиша сут идишга сатхини кўрсатувчи индикатор чизиқлари чизилган бўлиб, демак идишда тўпланган сут умумий сут кўрсаткичини <5% хатолик билан ифодалайди.

Тадқиқот ишининг биринчи варианти сифатида SSH v1.16 FS деб номланган сенсорли сут ҳисоблагичи қурилмаси таклиф этилади. Қурилманинг асосий ғояси шишали сут ўлчаш идишига қўшимча электрон сенсор ўрнатиш ҳисобланади. Кулайлик ва фойдаланиш осонлигини таъминлаш учун сенсор идиш ён томонига бириктирилади. Бу сенсор шиша идишдаги сут сатхини аниқлайди ва бошқарув контроллери орқали серверга маълумотлар жўнатади. Қурилма инфратизилмаси 4 та асосий ташкил этувчилардан иборат: 1) шиша идишга ўрнатилган фотореесторлар лентаси; 2) RFID ридер; 3) бошқарув блоки; 4) сервер (1-расм).



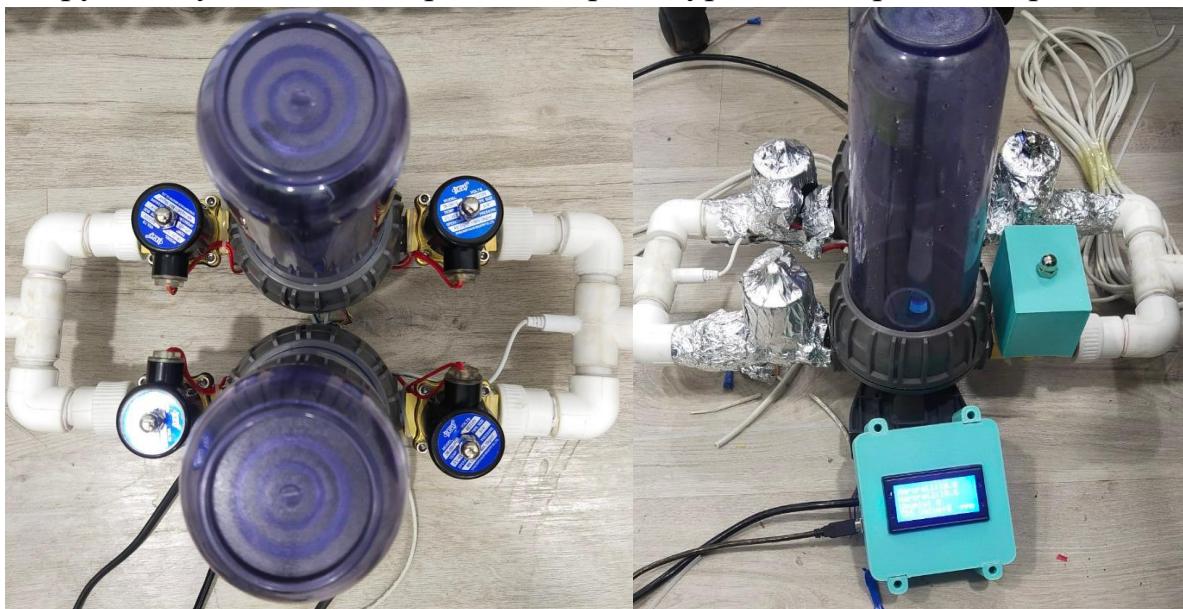
1-расм. SSH v1.16 FS сут ҳисоблагич ишлаш тамойили.

Юқоридаги прототипи аниқлиги айнвн сут ўлчагичга нисбатан муаммоларга эга бўлиши мумкин. Чунки, биринчидан, шиша идишли сут ўлчагичнинг аниқлиги юқори даражада эмас бўлса, иккинчидан, кетма-кетлиқда ўрнатилган ёруғлик фоторезисторлардан олинадиган сигналлар бир хил доимийликни бермайди. Яъни битта нуқтага қаратилган бир нечта фоторезисторлар турлича кўрсаткичга эга бўлиб, бу хатолик маълум интервални ташкил қиласди. Яна бир томони, идишдаги сут юқоридан пастга қараб кўпирган ҳолда чайқалиб туради.

2-прототип. Қуврдаги суюқликни итариш қучи билан ўлчаш

Мазкур прототипда мавжуд ферма сут соғиш залида ўрнатилган механик шиша сут ўлчагич конструкциясидан фойдаланмайди. Бунда маҳсус сут микдорини ўлчаш ва бошқа сут параметрларини аниқлашга мўлжалланган сенсор технологиялардан фойдаланилади. Лойиҳалаш-тирилаётган прототип нафақат сут микдорини, балки сутнинг бошқа параметрларини ҳам аниқлашга мўлжалланган бўлиб, бу индивидуал сигирнинг сут тахлилларини қайдномалар асосида онлайн тахлил қилиш имконини бериши қўзда тутилган. Шу мақсадда прототип учун сут параметрларини ўлчовчи электромагнит клапан, ультратовуш сенсори, электр ўтказувчанлик, сут ҳарорати сенсорлари ва суюқлик сақланувчи идиши киритилади. Бу сенсорларнинг барчаси Arduino Mega, ESP32 бошқарув блокига уланган. Бошқарув блоки олдинги прототипдаги билан бир хил. Энди ушбу сенсорлар хақида қисқача тавсиф берилади.

Қаралаётган прототип 4 та электромагнит клапан, иккита ультратовуш сенсори, 1 та электр ўтказувчанлик ва 1 та ҳарорат сенсорлари, иккита бир ўлчамдаги шиша идиш ва сут оқувчи қуврлардан ташкил топган бўлиб, унинг конструктив тузилиши 4.26-расмда ва реал кўриниши 2-расмда берилган.



2-расм. 2-прототип кўриниши

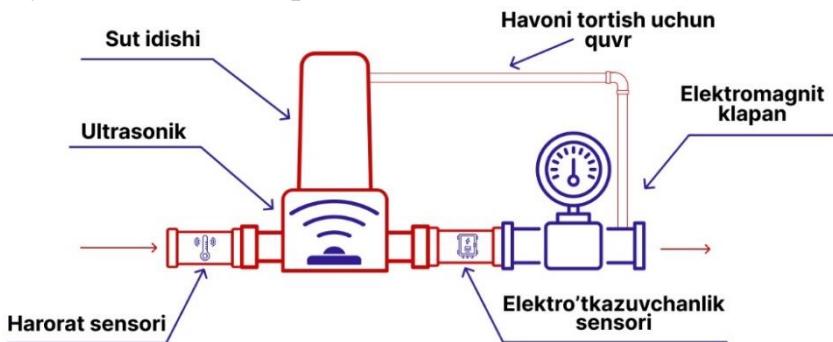
Мазкур қурилманинг ишлаш ғояси қуйидагича:

- Барча i -сеансда сут киришида $Gradus_i$ -сүт ҳарорати ва чиқишида EC_i -электр ўтказувчанлик аниқланиб турилади;
- Мос сеансда U_i -ультратовуш сенсори белгиланган мөйёрга етганда сеанс түхтатилади, ($Tag_{id}, Seans_i, Gr_i, EC_i, Time_{begin}, Time_{end}$) маълумотлар бошқарув блоки массивида қайд қилинади;
- i -сеанс түхтагандан сўнг автомат $i + 1$ -сеан кейинги томон учун бошланади (бунда томонлар алмашинуви бажарилади, i -сеансдаги сут чиқариб юборилади);
- Агар жорий сеанс белгиланган вақтдан ошиб кетса, демак, соғиши жараёни тугатилган бўлади. Бунда охирги маълумотлар қайд қилинади.

Мазкур прототип ишлаш ғояси жуда яхши ва ундан олинидиган сут параметрлари жуда аниқ олиниади. Бу қуврдаги суюқлик оқимини олдинга итариш қонуни бўйича ишлайди. Лекин, қуврдаги суюқлик оқимини орқадан туриб тортиш механизимига тўғри келмайди.

3-прототип. Қуврдаги суюқликни тортиш кучи билан ўлчаш

Бу олидинги прототипни кичрайтириш билан амалга оширилади ва олинидиган сут параметрлар ҳам сақлаб қолинади. Прототип минимал қурилмали (биттадан электромагнит клапан, битта ультратовуш сенсори, электр ўтказувчанлик ва ҳарорат сенсорлари, шиша идиш ва сут қуврлари) конструктив тузилишга эга (3-расм).



3-расм. 3-прототип конструкцияси

Олдинги прототип каби сут идишга ультратовуш сенсори, идишнининг кириш томонига ҳарорат сенсори, чиқиш томонига электр ўтказувчанлик сенсори ва ундан кейин электромагнит клапан ўрнатилган. Фарқли жихати бунда сут идишнинг юқори томонига умумий сут линиясига уланган компрессор орқали ҳавони тортиш учун маҳсус қувр ўрнатилган ҳамда қўпроқ бошқарув блокидаги алгоритмик томонига қўпроқ эътибор берилади. Ишлаш ғояси қуйидагича:

- Компрессор идишдан ҳавони тортади ва унга сут тўпланади;
- Сут белгиланган сатхга етганда электромагнит клапан очилади;

- Клапан очилиши битта сеанс бўлади;
- Компрессор кучи билан тезда идишдан сут тортиб олиш бошланади;
- Сут сатхи минимал даражага етганда клапан автомат ёпилади ва кейинги сеанс бошланади;
- Олдинги сеансдаги ($Tag_{id}, Seans_i, Gradus_i, EC_i, Time_{begin}, Time_{end}$) маълумотлар бошқарув блоки массивида қайд қилинади;
- Жорий сеанс белгиланган вақтдан ошиб кетса, демак, соғиш жараёни тугатилган бўлади;
- Соғиш жараёни тугатилган клапан очиб юборилади ва охирги маълумотлар бошқарув блокига қайд қилинади.

Ушбу сут соғиш прототипи ишга қўшилганда ультратовуш сенсорини доимий ишлаб туриши билан бирга у ишлаган вақтнинг ҳисобини юритади. Чунки, охирги сеансда идиш етарлича тўлмайди, яъни сут сатхи тўхтаб қолади. Бунда бирор сатҳда маълум вақтгача ўзгариш бўлмаса, бу сут соғиш якунланганлигини билдиради. Прототипнинг бошқарув блоки 1-прототипга ўхшаб WiFi тармоққа уланишини, сут соғиш калонкасидаги сигир RFID тег рақамини аниқланишини, серверга боғланиш кабиларни бажаради. Фарқли томони, электромагнит клапанни очиш ва сут сатхи маълум даражада камайганда уни ёпиш ишини бажариб туради. Ҳар бир сеансдаги маълумотларни массивга қайд қиласи.

Якуний сеансдан кейин массивдаги маълумотлар махсус алгоритмлар ёрдамида қайта ҳисоблаш бажарилади. Натижада серверга ферма номи, тег рақами, сут махсулдорлиги, сут соғиш давомийлиги, сеанслар сони, сеансларга нисбатан тезлик, сут ҳарорати, электр ўтказувчанлик параметрларининг максимал, ўрта, минимал кўрсаткичлари юборилади.

Юқорида сут соғиш залларида сут параметрларини ўлчашга қаратилган қуйидаги уч турдаги прототип қурилмалар таклиф қилинди:

1. Фоторезистор сенсорлар жойлаштирилган тасма орқали механик шиша идишли сут ўлчагичнинг ташки томонидан сут сатхини ўлчаш;
2. Қуврдаги сутни итариш кучи билан 4 та электромагнит клапан ва 2 та сут идишидаги ультратовушли сигнал сенсорлари орқали ўлчаш;
3. Компрессорнинг қуврдаги сутни тортиш кучи билан 1 та электромагнит клапан ва 1 та сут идишидаги ультратовушли сенсори орқали ўлчаш.

Буларнинг барчаси тажриба майдончасида синовдан ўтказилди. Натижада 1-прототипнинг хатолиги юқори бўлса, 2-прототип қурилмага аниқлиги юқори, лекин, унинг техник ҳаражати ва ҳажми катта ҳамда у сут соғиш залининг ишлаш механизимига тўғри келмади. Ва ниҳоят 3-прототип муваффақиятли чиқди. Чунки, компрессор орқали ишловчи сут соғиш залига

тўғри келади, аниқлиги юқори, ихчам ва энг асосийси реал вақтда онлайн сут параметрларини қайд қиласди.

Таклиф қилинган охирги сут параметрларини аниқловчи прототип UzPLF Milk meter деб номланди. UzPLF Milk meter прототип 2022-2023 йилларда бажарилган ИЛ-392103072-“Чорвачилик комплексларини электрон бошқаришнинг мобил иловасини яратиш” инновацион лойиҳа доирасида ишлаб чиқилди. Ҳозирги кунда бу қурилма Қорақалпоғистон Республикаси Нукус туманидаги “Кўнғирод-Мехри” чорвачилик фермер хўжалигининг сут соғиши залиги ўрнатилган. Ундан олинган маълумотлар реал вақт режимида uzplf.uz тизимиға автоматик қайд қилинмоқда. Махаллий хом ашё ва бозорларда арzon нархли сенсон воситаларга асосланиб қурилган ҳамда очик кодли дастурий таъминотга эга бу қурилма шуни кўрсатадики, шу вақтгача хориждан импорт килиниб келинаётган жуда қиммат нархли сут соғиши заллари комплексларидаги сут миқдорини автоматик аниқлаш тизимлари ўрнини боса олади. Таклиф қилинган қурилмадан олинган сут параметрлар орқали индивидуал сигирнинг саломатлиги, сут башорати каби жуда кўп муҳим бўлган ахборотларни олиш мумкин. Энг асосийси уни доимий такомиллаштириш, турли дизайнларга ўтказиш, бошқарув блокига янада яхшироқ дастурий кодларни киритиш имкониятига эга.

Фойдаланилган адабиётлар

1. 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.
2. 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
3. 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. 2-qism. Farg‘ona. 2023. May. B.469-472.

LAKTATSIYA EGRI CHIZIG‘I MODELLARI TAHLILI

PhD E.S.Babadjanov (PhD, TATU doktoranti),

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

Annotatsiya. Chorvachilik fermer xo‘jaliklarining asosiy daromadi sut mahsuldorligi bilan bog‘liq hisoblanadi. Shuning uchun haam fermadagi har bir sigirning sut mahsuldorligini oshirish muhim hisoblanadi. Buning uchun esa har bir sigirning sut mahsuldorligi ularning laktatsiya egri chizig‘i bilan qanchalik mosligini nazorat qilish talab etiladi. Ushbu maqolada laktatsiya egri chizig‘ining eng keng tarqalganlar modellari qiyosiy tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: laktatsiya, laktatsiya egri chizig‘i, Vud modeli, Vilmink modeli

Chorvachilik faoliyati bilan shug‘ullanadigan fermer xo‘jaliklarining asosiy daromadlardan biri sut ishlab chiqarishdir. Shuning uchun ham sut mahsuldorligi ko‘rsatkichlari haqidagi ma’lumotlar sut podalari uchun katta ahamiyatga ega hisoblnadi. Sut podalarida yillik umumiylar sut mahsuldorligi, naslchilik rejalarini va boshqaruv tizimiga muvofiq ishlab chiqarishni baholash sut ko‘rsatkichlarini hisobga olish tizimining samaradorligiga va podalardagi sut mahsuldorligini hisoblash usullarining to‘g‘riligiga bog‘liq. Har qanday sigir uchun laktatsiya davrida sut ishlab chiqarishdagi o‘zgarishlar laktatsiya egri chizig‘i (LC-Lactation curve) deb ataladigan shaklga mos keladi [1].

LC modellar tahli. Laktatsiya jarayonini tahlil qilishda *empirik* va *mexanik* modellar mavjud. Empirik modellar ma’lumotlarning adekvat moslashuvini ta’minlasa, mexanik modellar biologik talqin bilan parametrlarni baholaydi.

Empirik modellar ga Brody, Wood, Sikka, Wilmink, Prasad kabilar kiradi va ular asosan deterministik va stokastik komponentlarni ajratish uchun mo‘ljallangan. Birinchi komponent sut ishlab chiqarish jarayonining genetik va ekologik omillari bilan bog‘liq; ikkinchisi individual hayvonga xosligi uchun uni oldindan aytib bo‘lmaydi. Ushbu yondashuv barcha empirik modellar uchun asosdir:

$$Y = f(t) + \varepsilon \quad (1)$$

bu yerda $f(t)$ - vaqtning uzluksiz va differensiallanuvchi funksiya (deterministik komponent), ε – tasodifiy xato (stokastik komponent). Laktatsiya egri chizig‘ini sozlash uchun bir nechta empirik modellar ishlab chiqilgan bo‘lib, ularni (chiziqli yoki chiziqli emas) baholashda ishlatiladigan regressiya tahlil turi, parametrlar soni va laktatsiya egri chizig‘i xarakteristikalari (laktatsiya cho‘qqisi, laktatsiya cho‘qqisiga bo‘lgan vaqt va doimiyligi) bog‘liqligi darajasi bilan ajralib turadi.

LC ning birinchi matematik modeli Brody tomonidan 1923 yilda taklif etilgan bo‘lib, bu model (1-tenglama) pasayish egri chizig‘ini tavsiflaydi, lekin butun laktatsiya davrini tavsiflab bermaydi. Keyinchalik, 1924 yilda Brody boshlang‘ich