

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 4 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 4

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 4



ТОШКЕНТ-2022


## МУНДАРИЖА | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

<b>1. Бегматов Илхом, Исмаилова Севара</b> ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ – ЭЛЕМЕНТ НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА.....	5
<b>2. Акрамов Ислом, Хамидова Макнона, Салахутдинова Диляра</b> ОБНОВЛЕНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ.....	9
<b>3. Бутаяров Абдукодир, Шайманов Шарофиддин</b> СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТНИНГ КОНТИНЕНТАЛ ТАБИЙИ-ХЎЖАЛИК ШАРОИТЛАРИ.....	14
<b>4. Normurodov Davlat, Yunusova Zarina, Ismoilov Komiljon</b> MEVA KO'CHATLARINI IN-VITRO USULIDA PAKANA PAYVANTAGLAR QILIB KO'RAYTIRISHNING ILMIY ASOSLARI.....	19
<b>5. Бегматов Илхом, Ергашова Динара, Касымбетова Салтанат</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ, ОБРАБОТАННОЙ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ, ПРИ ОРОШЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	25
<b>6. Мўминов Нажмиддин, Бўрихўжаев Аъзамхўжа, Мустапов Азизбек</b> АҲОЛИНИ ИЧИМЛИК СУВИ ТАЪМИНОТИДА СТАНДАРТ, ЭКОЛОГИК, САНИТАР-ГИГИЕНИК МЕЪЁР ВА ҚОИДАЛАРНИНГ ТАЛАБЛАРИ.....	32
<b>7. Mardiyev Shaxbozjon</b> MELIORATSIYA QILINADIGAN YERLARDA TUPROQ SHO'RLANISHINI MASOFAVIY VANOLASH USULLARI.....	42
<b>8. Худаев Иброхим, Рўзиева Мафтуна</b> СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА СУВ ТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	49
<b>9. Malikov Elyor</b> ТАКРОРИЙ МОШНИ СУҒОРИШДА ЭГАТГА БЕРИЛАЁТГАН СУВ САРФИНИНГ ҲИСОБИНИ АНИҚЛАШ.....	54
<b>10. Maxmudova Zebiniso, Narbaev Sharoffidin</b> QISHLOQ XO'JALIGI YER TURLARINI MONITORING QILISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	59



Mardiyev Shaxbozjon Husan O'g'li  
"TIQXMMI"-Milliy tadqiqot universiteti

## MELIORATSIYA QILINADIGAN YERLARDA TUPROQ SHO'RLANISHINI MASOFAVIY BAHOLASH USULLARI

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6762084>

### ANNOTATSIYA

Tadqiqotning asosiy maqsadi Amudaryo havzasidagi g'oz bargidagi tuz ionlari miqdoridan kelib chiqib, meliorativ yerlarda tuproq sho'rlanishini baholash usullarini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot usullari va jihozlari: paxta bo'yicha to'liq masshtabli dala o'lchovlarini qayta ishlashda ehtimollik-statistik; ekinlarning o'sishi va rivojlanishini modellashtirish. Matematik modellashtirish usullari asosida tuzlar, suv va issiqlikdagi ozuqa moddalarining atrof-muhitdan o'simlikka, ildiz zonalariga harakatlanishi va ozuqa moddalarining singishi jarayoni bilan bog'liq holda tuproq va o'simlikni tavsiflovchi turli ko'rsatkichlarning o'zgarishi va sinovdan o'tgan ta'siri qo'llaniladi. Ushbu tadqiqot ishida sho'rlangan tuproq sharoitida o'simliklarning ildizlari tomonidan ozuqa moddalarining so'rilishini matematik modellashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar natijalari berilgan. Yerlarning meliorativ holati, xususan, sug'oriladigan yerlarda yer osti suvlari darajasi va sho'rlanishiga iqlimning ta'sirini baholash juda murakkab yechimlarni talab qiladi. Ushbu tadqiqot ishida hozirgi kunga qadar iqlim ta'sirining rivojlanishining uzoq muddatli davom etishi gipotezasiga asoslangan tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** paxta bargi; sug'oriladigan dalalar; sho'rlangan tuproqlar; matematik model; ozuqa moddalari; tuzlar; suv; o'simlik; ildiz; tuproq namligi; tuproq-meliorativ sharoitlar.

Mardiyev Shaxbozjon Husan O'g'li  
"ТИИИМСХ" - Национальный исследовательский университет

## МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

### АННОТАЦИЯ

Основной целью исследования является разработка методов оценки засоления почв мелиоративных земель по количеству ионов солей в листьях хлопчатника в бассейне Амударьи. Методы и оборудование исследований: вероятностно-статистические при обработке натуральных полевых измерений на хлопчатнике; Моделирование роста и развития растений. На основе методов математического моделирования движения солей, воды и питательных веществ из окружающей среды из окружающей среды к растению, корневых зон и процесса поглощения питательных веществ, изменения различных параметров, характеризующих почву и растение, применяется секрет апробации. В данной научной работе представлены результаты научных исследований по математическому моделированию поглощения питательных веществ корнями растений в условиях засоленной почвы.

Мелиорация земель, в частности оценка влияния климата на уровень грунтовых вод и засоленность орошаемых земель, требует очень сложных решений. В данном исследовании проведен анализ на основе гипотезы о длительном продолжении развития климатических эффектов до настоящего времени.

**Ключевые слова:** хлопковый лист; орошаемые поля; засоленные почвы; математическая модель; питательные вещества; соли; внедорожник; завод; корень; влажность почвы; почвенные и мелиоративные условия.

**Mardiev Shakhbozjoni**

"ТИАМЕ" - National research university

## METHODS OF REMOTE ASSESSMENT OF SOIL SALINITY IN RECLAMATION AREAS

### ABSTRACT

The main goal of the study is to develop methods for assessing soil salinity in reclamation lands, based on the amount of salt ions in cotton leaves in the Amudarya basin. Research methods and equipment: probability-statistics in the processing of full-scale field measurements on cotton; modeling crop growth and development. On the basis of mathematical modeling methods, the movement of salts, water and nutrients from the environment from the environment to the plant, root zones and the process of nutrient absorption, changes in various parameters characterizing the soil and plant and tested 'secret is applied. This research paper presents the results of scientific research on mathematical modeling of nutrient absorption by plant roots in saline soil conditions. Land reclamation, in particular the assessment of the impact of climate on groundwater levels and salinity in irrigated lands, requires very complex solutions. In this study, an analysis has been made based on the hypothesis of the long-term continuation of the development of climate effects to date.

**Keywords:** cotton leaf; irrigated fields; saline soils; mathematical model; nutrients; salts; water; plant; root; soil moisture; soil-reclamation conditions.

### 1. Kirish

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi agrosanoat majmuasi va butun iqtisodiyotni barqaror rivojlantirishning asosiy manbai hisoblanadi. Biroq, iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi, sifatining yomonlashishi va boshqa sharoitlar tuproqning tanazzulga uchrashiga va unumdorligining pasayishiga olib keladi. Iqlim sharoitining o'zgarishi nafaqat tuproq qoplami va meliorativ ko'rsatkichlarini (sho'rlanish, botqoqlanish va boshqalar), balki atrof-muhitning unumdorligini: o'simlik qoplami, hududning ekologik muvozanatini, ekinlar hosildorligini va boshqalarni ham o'zgartiruvchi kuchli omildir [1]

Shu munosabat bilan sug'oriladigan dehqonchilik uchun tuproq va o'simlik qoplami o'zgaruvchanligi: ularning xususiyatlari, degradatsiyaga uchragan maydonlarning tarqalishi, sho'rlanish dog'lari va ma'lum bir dalaning hosildorligini baholash haqida ob'ektiv va ishonchli ma'lumotlarni muntazam ravishda olish kerak. O'z vaqtida ob'ektiv ma'lumotsiz meliorativ ko'rsatkichlarni (sho'rlanish va tuproq unumdorligi) keyingi rivojlanishini baholash, boshqarish va prognoz qilish mumkin emas. Bundan tashqari, sug'oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligini ilmiy asoslangan baholash va ularni yaxshilash bo'yicha suv-meliorativ tadbirlarni yanada rivojlantirish ham mumkin emas. [3]

Melioratsiya qilingan yerlarda tuproq sho'rlanishini masofaviy baholash usullarini yerdan ta'minlash bo'yicha taklif etilayotgan uslubiy tavsiya meliorativ erlarning sho'rlanishini operativ nazorat qilish, Amudaryoning quyi oqimida paxta hosildorligini to'g'ridan-to'g'ri baholash va prognozlash masalalariga bag'ishlangan. dehqon xo'jaliklarida sho'rlanishni aniqlash belgilari, alohida sug'oriladigan maydon, masofaviy ma'lumotli aerofotografiya (APhG) va kosmosotografiya (CPhG) asosida.[11]

Vaqt oralig'ida tuproq holati to'g'risida ma'lumot olishning yuqori bilim talab qiladigan, mehnat talab qiladigan va ko'p vaqt talab qiladigan usuli, mavjud an'anaviy usullar bilan yer ma'lumotlarining

past ishonchliligi bilan birgalikda sug'oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligini va degradatsiya jarayonlarini tezda baholashga imkon bermaydi [7]

Fermer xo'jaliklarining sug'oriladigan yerlari unumdorligiga etkazilgan zararni operativ nazorat qilishda masofaviy axborotdan foydalanish: Mamlakatimizda yer qonunchiligi asoslarini hayotga tatbiq etishning muhim yo'nalishi mamlakatda tubdan yangi asosda davlat yer kadastrini tashkil etishdan iborat. va yer monitoringi yer munosabatlarini axborot bilan ta'minlash tizimi sifatida. [15]

So'nggi yillarda mamlakatimizda va xorijda olib borilgan ishlar natijalari keng hududlarda o'simliklar, tuproq qoplaminig holatini baholash va xaritalash, tuproq sho'rlanishini aniqlash, ekinlarning biomassa zahiralari va hosildorligini baholashda aerokosmik tadqiqot materiallaridan foydalanishning katta ahamiyati va maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi. tabiiy yem-xashak yerlari. [6]

Mexanik model regressiya modelidan farq qiladi: ikkinchisining koeffitsientlari "qora qutilar" o'rtasida sodir bo'ladigan noma'lum jarayonlarning statistik ma'lumotlarini aniqlaydi - (tuproq - g'ovak eritmasi - sho'rlangan tuproqda o'sadigan ildiz va barg sirtlari). [2] Aksincha, mexanik modelda ozuqa moddalari oqimini va o'simliklarning o'sishini tavsiflovchi tenglamalar birlashtiriladi, bu esa o'z navbatida ozuqa moddalarining so'rilishini tasvirlash imkonini beradi. Model yaratilgan va sinovdan o'tkazilgandan so'ng, uning tuproqni tavsiflovchi turli ko'rsatkichlari (tuproqning mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi, meliorativ holati va sug'oriladigan yerlarning suvli-fizik xususiyatlari) o'zgarishi ta'sirini taxmin qilish uchun undan foydalanish foydalidir. va ozuqa moddalarining so'rilishi jarayoni bilan bog'liq holda o'simlik. [17]

Davlat va fermer xo'jaliklari o'rtasidagi yer munosabatlarini axborot bilan ta'minlash tizimi mavjud emas; bu bo'shliqni to'ldirish uchun bozor iqtisodiyoti talablariga javob beradigan alohida sug'oriladigan dalaning holati to'g'risida ma'lumot olishning arzon va tezkor usuli talab qilinadi. Koinot geografiyasi aynan shu talablarga javob beradi.

Materiallar va usullar - tuproqni tavsiflovchi turli parametrlarning iqlimini o'zgartirish, sho'rlangan tuproqlarda o'sadigan o'simliklarning ildizlari tomonidan ozuqa moddalarini singdirishini modellashtirish usuli. Pudratchida kompyuter majmuasi va masofaviy ma'lumotlarni qayta ishlash hamda fermer xo'jaligining alohida sug'oriladigan dalasining agromeliorativ pasportini yaratish uchun maxsus dasturlar mavjud. [10]

## **2. Materiallar va usullar**

### **2.1 Sho'rlangan tuproqlarning meliorativ tasnifi.**

Tadqiqot metodologiyasi. Belgilangan maqsaddan kelib chiqqan holda, ishning umumiy metodologiyasi ekinlar (paxta) hosildorligiga dalalarning dog'li sho'rlanishining ta'sirini o'rganish bo'yicha ehtimollar nazariyasi va matematik statistika usullaridan foydalangan holda nazariy va eksperimental tadqiqotlarga asoslanadi.

Tadqiqot Xorazm viloyatidagi "Och dasht"ning yangi zonasi ("Sulton" paxta navi) fermer xo'jaliklarida o'tkazildi. Fond materiallarini to'plash va tahlil qilish: Aerokosmik fotosuratlardan tuproq sho'rlanish darajasini baholashning ishonchliligini oshirish uchun tadqiqotning birinchi bosqichida o'rganilayotgan hududning tabiiy meliorativ holati va sug'oriladigan yerlardan qishloq xo'jaligida foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar batafsil o'rganiladi. , shunga asosan:

- tuproq va qishloq xo'jaligi xaritalari;
- o'tgan yillarda tuzni o'rganish xaritalari;
- bu xaritalarda tuz namunalarini olishning barcha nuqtalari va tortish vaqtidagi tuz miqdori (zaharli tuzlar, ustun anionlar va kationlar yig'indisi) ko'rsatilishi kerak;
- oziq moddalar uchun kartogrammalar;
- o'rganilayotgan ob'ektlarning meliorativ holati, asosiy ekinlarning tur tarkibi va hosildorligi to'g'risidagi ma'lumotlar.

Modelni tuzishda biz oziq moddalar, azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy, oltingugurt, tuz ionlari, xlor va natriyning iste'mol qilinishini boshida olamiz.

### **2.2 Dala tajribalarini o'tkazish**

"Qishloq xo'jaligi ekinlarining davlat nav sinash metodikasi", "Sug'oriladigan g'o'za maydonlarida agrokimyoviy, agrofizikaviy va mikrobiologik tadqiqotlar o'tkazish metodikasi",

“G‘o‘za bilan dala tajribalari metodikasi” usullariga muvofiq dala tajribalari o‘tkazildi. Eksperimental ma’lumotlarga statistik ishlov berish B. D.Dospexov [7; 16; 5] MicrosoftExcel yordamida.

O‘simlik ildizlari tomonidan ozuqa moddalarining so‘rilishi kontsentratsiyani ildiz ichidagi oqim bilan bog‘liq bo‘lgan Michaelis-Menten qonuniga amal qiladi deb taxmin qilamiz - bu suvning so‘rilishi natijasida hosil bo‘lgan suvning konvektiv oqimida ozuqa moddalarining tuproq va ildizlar orqali harakatlanishi. o‘simlik tomonidan, ya’ni o‘simlikning bargi bilan bug‘lanish.[14]

O‘rganilayotgan ob‘ekt hududini qidiruv o‘rganish va asosiy joylarni tanlash: Qidiruv tadqiqotlarining vazifasi tuproq sho‘rlanish darajasini bilvosita belgilar bo‘yicha vizual baholashdan iborat: ekinlarning holati, o‘simlik qoldiqlari mavjudligi, tuzning gullashi va boshqalar. Har bir almashlab ekish maydoni qidiruv o‘rganish uchun asosiy birlik sifatida qabul qilinadi, agar bir nechta xo‘jaliklar, tuman yoki viloyat hududi qidiruv o‘rganilishi kerak bo‘lsa, u holda hududning marshrut qidiruv o‘rganishi beriladi, faqat almashlab ekish. maydon tadqiqot birligi sifatida qabul qilinadi.

Qidiruv tadqiqotlarini o‘tkazishda iqtisodiyot hududining rejaları va 1: 10000 yoki 1: 25000 masshtabdagi qishloq xo‘jaligi xaritalari asos sifatida ishlatiladi.

Kelgusi yil masofadan otish uchun kuzda (avgust-sentyabr) qidiruv tadqiqoti o‘tkaziladi.

Qidiruv tadqiqoti natijalari dala kitobida qayd etiladi.

Qidiruv tadqiqoti materiallari asosida sho‘rlangan konturlarni ajratib ko‘rsatuvchi sho‘rlanish kartogrammasi tuziladi; bir oz sho‘rlangan, o‘rtacha sho‘rlangan va o‘ta sho‘rlangan yerlar.

Tuproq qoplaminig xususiyatlari bo‘yicha boshqa mavjud materiallarni jalb qilgan holda qidiruv tadqiqoti materiallarini tahlil qilish asosida tuproq sho‘rlanishining shifrlash belgilarini aniqlash uchun asosiy maydonlarning soni va joylashuvi aniqlanadi.[8]

Biroq, Michaelis-Menten qonuni ildiz yuzasiga ozuqa moddalarini etkazib beradigan diffuziya va massa oqimining bir vaqtning o‘zida ta’sirini ko‘rib chiqadi. Bu quyidagi tenglama bilan tavsiflanadi:

$$J_y = D_e \frac{\partial C_s}{J_y} + V_0 C_i$$

bu yerda  $J_y$  ildizga oqadi;  $D_e$  samarali diffuziya koeffitsienti;  $y$  silindrning o‘qidan radial masofa ya’ni.

soch ildiziga;  $C_s$  - tuproqning qattiq fazasidagi ionlar kontsentratsiyasi, u sug‘orish paytida g‘ovak eritmasidagi ionlar kontsentratsiyasi bilan oson muvozanatlanadi ( $C_i$ );  $V_0$  ildizga suv oqimi tezligi. [14]

Erigan moddani saqlab qolish uchun va tomchi bilan maydonning kamayishi tufayli

$$\frac{\partial 2\pi r J_r}{\partial r} = \frac{\partial 2\pi r \partial C_s}{\partial t}$$

1 va 2 tenglamalarni qo‘shib, biz quyidagilarni olamiz:

$$\frac{\partial \left( \frac{r D_e \partial C_s}{\partial r} + r v_0 C_i \right)}{\partial r} = \frac{r \partial C_s}{\partial t}$$

$\partial C_s = dCl/b$  (t. e.  $b = dCs/dCl$ ) va  $r_0 v_0 = r_y$  ning  $r_0$  sifatida qaramligidan foydalanib,  $C_s$  va  $Cl$  ni aylantiramiz:

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( \frac{\partial 2\pi r \partial C_s}{\partial t} + r_0 v_0 C_i \right) = \frac{\partial C_i b}{\partial t}$$

Bu qaramlikni soddalashtirish mumkin

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r D_e \frac{\partial C_i b}{\partial r} + \frac{r_0 v_0 C_i}{b} \right),$$

bu yerda  $r_0$  - ildiz radiusi.

Muayyan chegaraviy shartlarni hisobga olgan holda, bu uzluksizlik tenglamasidan ildizdan radial yo‘nalishda kontsentratsiya gradientidagi vaqtinchalik o‘zgarishlarni hisoblash uchun foydalanish mumkin. O‘z navbatida, bu  $Cl$  vaqtidagi o‘zgarishlarni va ildiz yuzasida bug‘eritmasidagi kontsentratsiyani hisoblash imkonini beradi.

#### 4.Natija va muhokama

4.1 Uzluksizlik tenglamalari asosida model yaratish quyidagi taxminlarga asoslanadi:

1. Tuproq bir jinsli va izotrop.
2. Tuproq namligi dala namligi qiymatlari yaqinida doimiy bo'lib qoladi. Oziq moddalar oqimini hisoblashda, ildizga perpendikulyar namlik gradienti yo'qligi taxmin qilinadi. Ushbu namlik darajasida uning gradienti odatda nisbatan tekis bo'ladi.
3. Oziq moddalar faqat ildiz yuzasida eritmadan so'riladi.
4. Oziq moddalar oqimiga ildiz sekretsiyasi yoki ildiz yuzasida mikrobiologik faollik ta'sir qilmaydi.
5. Oziq moddalarning ildizga harakatlanishi massa oqimi va diffuziya bilan ta'minlanadi.
6. Ildizga moddalar oqimining ularning konsentratsiyasidan bog'liqligini Michaelis - Menten kinetikasi bilan tavsiflash mumkin.
7. Ildizlar silliq silindr shaklida, ildiz tuklari yoki mikorizasiz (quyida qayd etilganlardan tashqari) deb taxmin qilinadi.
8.  $D_e$  va  $b$  qiymatlari konsentratsiyaga bog'liq emas deb hisoblanadi. (Ba'zi ionlar uchun bu to'g'ri emas, shuning uchun bunday hollarda bizni qiziqtirgan konsentratsiya diapazonida o'rtacha qiymatlar qo'llaniladi.)
9. Ildiz ichidagi oqimning xususiyatlari ildizning yoki butun o'simlikning yoshi bilan o'zgarmaydi (alohida kelishilgan holatlar bundan mustasno).
10. Qabul qilish suvni singdirish tezligiga bog'liq emas.

Ushbu taxminlarning ba'zilari tushuntirishga loyiqdir. Birinchi taxmin, ozuqa moddalarining oqimini aniqlaydigan tuproq xususiyatlari ildizning joylashgan joyiga qarab o'zgarishini ta'minlaydi. Tuproq hajmining o'zgarishi bilan emilim har bir hajm uchun alohida hisoblanishi mumkin. Ikkinchi taxmin ozuqa moddalarini tashish mexanizmini soddalashtiradi, uchinchi esa oltinchi taxmindan foydalanish uchun zarurdir. To'rtinchi taxmin ildiz sekretsiyasi va mikorizaning ta'siri haqida juda kam ma'lumotlarga asoslanadi. Beshinchi taxmin eksperimental kuzatishlarga asoslanadi, oltinchi esa qabul qilish va konsentratsiya o'rtasidagi eng ko'p qo'llaniladigan munosabatni aniqlaydi.[12]

#### 4.2 Ildiz yuzasida ichki oqimning vaqt o'zgarishini tavsiflang

Ushbu tenglamaning yechimi bizga ildiz yuzasida ichki oqimning vaqt o'zgarishini tasvirlash imkonini beradi. Oziq moddalarning bir qismi diffuziyadan kelganda, ular so'rilganda konsentratsiya kamayadi. O'z navbatida,  $r_0$  dagi konsentratsiyaning pasayishi ichidagi oqimning asta-sekin kamayishiga olib keladi. Bunday sharoitlarda umumiy yutilish vaqt o'tishi bilan ichki oqimni yig'ish orqali aniqlanishi mumkin; bu yondashuv o'smaydigan ildiz uchun amal qiladi. Odatda, bir yillik o'simliklarda rivojlanish urug'dan boshlanadi va o'simlikda doimiy ravishda yangi ildizlar hosil bo'ladi. Har bir yangi ildiz tomonidan ozuqa moddalarining so'rilishi vegetatsiya davrida mos ravishda keyinroq boshlanadi. O'simlikning ildizlari tomonidan dastlabki so'rilishini ifoda bilan tasvirlash mumkin

$$\int_0^{t_m} J_r(r_0, S) dS$$

$$T = 2\pi r_0 L_0$$

bu yerda  $T$  —  $t_m$  vaqt ichida umumiy yutilish;  $L_0$  — ildizning dastlabki uzunligi;  $J_r(r_0, S)$  - ildiz yuzasida  $S$  ichkariga oqadi.

Ushbu ifodaga ildiz o'sishini tavsiflovchi parametrlarni kiritib, biz olamiz

$$\int_0^{t_m} J_r(r_0, S) dS + 2\pi r_0 \int_0^m \frac{df}{dt} \int_0^{t_m^t} J_r(r_0, S) dS dt, \quad (10)$$

$$T = 2\pi r_0 L_0$$

bu yerda  $df/dt$  ildiz o'sish tezligi.

11-tenglamaning yechimi bir jinsli tuproq sistemalarida o'sadigan o'simliklarning ildizlari tomonidan oziq moddalarni singdirishini hisoblash imkonini beradi.

#### 5. Xulosa

Sug'oriladigan dalalarda suv, issiqlik va ozuqa rejimlarini boshqarish bo'yicha hisob-kitoblar amaliy masalalarni hal qilishda juda muhim tarkibiy qism hisoblanadi. Statistik yoki matematik

modellashtirish usullariga asoslangan bunday hisob-kitoblarni tuzlar, suv va issiqlik tarkibidagi ozuqa moddalarining atrof-muhitdan o'simlikka o'tishining qonuniyligi ma'lum bo'lgandagina qo'llanilishi mumkin. Turli tuproq-meliorativ sharoitlarda qayd etilgan jarayonlarni o'rganish maqsadida biz Xorazm viloyatining tanlangan namunaviy uchastkalarida paxta maydonlarida dala tajribalarini o'tkazdik. Olingan natijalarga ko'ra, sug'oriladigan maydonlarda yer osti suvlari sathining chuqurligi 162 sm, 1 litr minerallashuvi esa 1,68 g. Chiziqli tahlil natijalariga ko'ra, yer osti suvlari sathi 175 sm gacha pasayadi, minerallashuv 1,97 g/l gacha ko'tariladi. 2050-2100 yillarda prognozga ko'ra er osti suvlari sathi 179 sm, minerallashuvi 2,1 g/l bo'ladi. Prognozga ko'ra, prognoz o'zgarishlari quyidagicha bo'ladi: 2050 yilga kelib er osti suvlari darajasi 176 sm, sho'rlanish 1,65 g / l; 2050 yildan 2100 yilgacha er osti suvlari sathi 175,4 sm, sho'rligi 2,1 g / l bo'ladi. Prognoz tahliliga ko'ra, 2050-yilgacha bo'lgan davrda sho'rlanish darajasi past bo'lgan sug'oriladigan yerlar 54,6%, 2050-2100-yillarda 53,2%, kuchli sho'rlangan tuproqlar mos ravishda 13,6% va 14% o'rtacha sho'rlangan tuproqlar hissasiga to'g'ri keladi, mos ravishda 31,8% va 32,8%. Bir hil sinov natijalari shunga o'xshash o'zgarishlarni ko'rsatdi. Jumladan, 2020-2050-yillarda 55,4% bir oz sho'rlangan tuproqlar, 2050-2100-yillarda 52,4%, o'ta sho'rlangan sug'oriladigan yerlar 13,4% va 15,1%, o'rtacha sho'rlangan tuproqlar 31,2% va 31,2%, mos ravishda 5%. Natijalarga ko'ra, T testi eng katta o'zgarishlarni ko'rsatdi va prognoz natijalariga ko'ra, bir oz sho'rlangan sug'oriladigan tuproqlar 2020-2050 yillarda 52,3% ni, 2100 yilda esa 49,4% ni tashkil qiladi. % mos ravishda, o'rtacha sho'rlangan tuproqlar esa mos ravishda 33,4% va 34,6% ni tashkil qiladi. Xususan, tahlillar natijasida 2050-yilga borib sho'rlangan tuproqlar maydoni 11,4 foizni, 2100-yilga kelib esa 10,3 foizni tashkil etishi aniqlandi. Sug'oriladigan yerlarning o'rtacha sho'rlanishi 2050-yilga borib 28,5%, 2100-yilga kelib 26,4% bo'lishi prognoz qilinmoqda.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Amanov M.X. – Sug'oriladigan paxta maydonining suv balansi. // SSSR suv-yer resurslaridan oqilona foydalanish masalalari. Ilmiy maqolalar to'plami. – Ashxobod, 1987. bet. 24-26.
2. Barber S.A. va Cushman J.H., "Agrotexnik ekinlar uchun azotni o'zlashtirish modeli", Chiqindilarni suvni qayta tiklash-yerni tozalashni modellashtirish, (Wiley Interscience, Nyu-York, 1981), 382-409.
3. Bezborodov G.A. – Tuproq namligini aniqlash usullari, ekinlarni sug'orish muddatlarini tensiometr yordamida aniqlash. // Sug'orish rejimi va monitoring texnikasi. Loyiha: "Markaziy Osiyoda barqaror qishloq xo'jaligi tizimini yaratish uchun tuproq va suv resurslarini boshqarish". Taraz, 2002. b. 57-63.
4. Noaniq issiqlik tenglamasini yechish uchun Krank-Nikolson usuli. Soft Comput 26, 937–945 (2022)
5. Dospexov B.D. Dala tajribasi metodologiyasi. -M.: Kolos, 1986 yil
6. Ernazarov T.Sh. - "Qishloq xo'jaligidagi tarkibiy o'zgarishlar va suv resurslaridan samarali foydalanish istiqbollari" Toshkent. TIEIM, 2016 yil, 12-bet.
7. Ikromov R.K. – qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish normalari va sug'orish rejimini taxminiy asoslash usullari. // Sug'orish rejimi va monitoring texnikasi. Loyiha: "Markaziy Osiyoda barqaror qishloq xo'jaligi tizimini yaratish uchun tuproq va suv resurslarini boshqarish". Taraz, 2002.s. 10-22.
8. Ishchanov J.K., Isaev S.X., Shermatov E. Yerlarning meliorativ sho'rlanishi klassifikatsiyasi. Irrigatsiya va melioratsiya jurnali, 2-son. p. 29-32, Toshkent 2015 yil.
9. Ishchanov J.K., Xudayqulov S.I., Shermatov Yo., Yoqubov M.A. Qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishi va rivojlanishini matematik modellashtirish. O'zbek jurnali "Mexanika muammolari" No 1 2016. bet. 93-98.
10. Juraev M.K. – Vertikal drenajlash fonida yer osti suvlari sathining tuproq namligi dinamikasiga ta'siri. // Sug'oriladigan yerlarda suv-tuz rejimini tartibga solish. - Toshkent. Fan (fan). 1986, p. 97-106



11. Mardiyev SH.X., Isaev S.X., Do'stov J.A. Xorazm viloyati tuproqlarining sho'rlanish dinamikasi. // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Xiva-2019, 62-66-betlar
12. Mardiyev SH.X., Isaev S.X. G'o'za navlarining suv almashish xossalari va hosildorligiga sho'rlanishning ta'siri. // Agro Processing Journal 2020. 3-son, 2-jild. 35-40-betlar
13. Mardiyev SH.X., Isaev S.X. Xorazm viloyati sug'oriladigan yerlarining meliorativ holatining paxta unumdorligiga ta'siri. // "International Journal of Research Culture Society" jurnalida chop etilgan, 3-jild, soni – 6, iyun – 2019. 452-455-betlar
14. Michaelis - Menten tenglamasi o'simlik fiziologlari tomonidan ozuqa moddalarini iste'mol qilishni modellashtirish uchun foydalaniladi (Michaelis and Menten 1913)
15. Sommer R, Glazirina M., Yuldashev T., Otarov A., Ibraeva M., Martynova L., Bekenov M., Xolov B., Ibragimov N., Qobilov R., Qoraev S., Sulstonov M., Xasanova F., Esanbekov M., Mavlyanov D., Isaev S., Abdurahimov S., Ikromov R., Shezdyukova L., Pauw de E.-O'rta Osiyoda bug'doy hosildorligiga iqlim o'zgarishining ta'siri, 2013-y. S. 78-99. // Agronomiya jurnali. AQSh Amerika Agronomiya Jamiyati.
16. Shermatov E., Paluanov D.T., Yakubova X.M. Amudaryo oqimining dinamik modeli. Cho'llarni o'zlashtirish muammolari. Xalqaro ilmiy va amaliy jurnal. Ashxobod № 3-4, 2015 yil, b. 16-18.
17. Yakubova X.M., Sherfedinov L.Z., Ishchanov J.K. Orol dengizi havzasida kollektor-drenaj oqimini shakllantirish va tartibga solish muammolari. O'tish davrida umumiy hovuz resurslarini boshqarish samaradorligini oshirish: sug'orish suvi va yaylovlarni o'rganishning kalitlari. / InDeCA-6/2015. / 57-63 b. Toshkent, 2015 yil.