

KO'NDALANG KESIMI BIR XIL VA TURLI ZICHLIKLARGA EGA BO'LGAN KANAL HAMDA KOLLEKTOR SUVLARI ARALASHUVI JARAYONING ALGORITMI

Usmonov Alisher Habibullo o'g'li

*University of management and future technologies
nodavlat oliy ta'lim muassasasi, "Fundamental fanlar" kafedrası mudiri*

Tel: +998 (94) 639-22-27

e-mail: alishertuit@mail.ru

Yaxshibaev Doniyor Sultonbaevich

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti, Yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha
birinchi prorektori.*

Tel.: +998 (99) 845-72-62

e-mail: d.yaxshibayev@tuit.uz

Annotatsiya. Hozirgi zamonning buguni va ertasi suvni miqdori va sifati, xususan, yomg'ir va oqava suvlarga nisbatan ham optimal boshqarishni taqozo etadi. Ushbu maqolada Kombinatsiyalangan kanalizatsiya kollektoridagi cho'kindilarni tashish hodisalari klassik hodisalardan boshqa narsa emas. Tahlillar asosida raqamli model yaratildi. Barqaror oqim rejimiga asoslanib, bumodel nafaqat haqiqiy kanal geometriyalarining, bir xil bo'lmagan zarrachalar hajmining ta'sirini, balkimineral va organik moddalarning birgalikda mavjudligi. Cho'kindilarni tashishning muayyan hodisalari ham hisobga olingan.

Kalit so'zlar. Yer osti suvlari, konsentratsiya, diffuziya koeffitsienti, kanal suv yuqotilishi koeffitsienti, matematik modellar, haydash koeffitsiyentlari, sonli yechimlar.

Yer osti suvlari bilan bog'liq muammolar bo'yicha bir qancha bibliografik sintezlar keltirilgan tunnellar tomon sızma, bu oqishni baholash uchun mavjud hisoblash usullari bo'yicha, dalada siqiladigan tuproq massalarining tunnel yotqizish va yondashuvlarda gidromexanik reaksiyasi kuzatilgan suv sathi o'zgaruvchan bo'lgan yerlar uchun tuproq konsolidatsiyasini modellashtirish uchun ishlab chiqilgan.

Ko'ndalang kesimi bir xil bo'lgan ochiq o'zanlardagi bir jinsli diffuziya tenglamasini turli zichliklarga ega bo'lgan kanal va kollektor suvlari aralashuvi uchun yozamiz va u quyidagicha yoziladi:

$$\rho \frac{\partial C}{\partial t} + \rho \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D \rho \frac{\partial C}{\partial x} \right) \quad (3.17)$$

(3.17) tenglamani quyidagi keltirilgan boshlang'ich va chegaraviy shartlar asosida yechamiz:

boshlang'ich shartlar:

$$C(x, t)|_{t=t_0} = C_0, \quad (3.18)$$

chegaraviy shartlar:

$$\mu h \frac{\partial C}{\partial x} \Big|_{x=0} = -(C - C_0), \quad (3.19)$$

$$\mu h \frac{\partial C}{\partial x} \Big|_{x=L} = (C - C_0), \quad (3.20)$$

bu yerda C – konsentratsiya; \mathcal{G} – filtratsiya tezligi komponentasi; D – diffuziya koeffitsienti; h – kanal suv sathi; μ – kanal suv yuqotilishi koeffitsienti; C_0 – konsentratsiyaning boshlang'ich qiymatlari; ρ - quyiluvchi kollektor suvining zichligi.

*Kanal va kollektor suvlari aralashuvi hosil bo'lgan konsentratsiya o'zgarishini bashorat qilishning **algoritmi** quyidagicha amalga oshiriladi.*

1-qadam. \mathcal{G} , D , h , μ , C_0 , D_0 , ρ , ρ_0 , \mathcal{G}_0 , L , Δx , ε parametrlar kiritiladi.

2-qadam. ξ qiymatlari hisoblanadi.

3-qadam. $j = 1$ qiymat o'zlashtiriladi.

4-qadam. $a_i C_{i-1}^{j+1} - b_i C_i^{j+1} + c_i C_{i+1}^{j+1} = -d_i$ uch diagonalli chiziqli algebraik

tenglamalar sistemasidagi koeffitsiyent lar $a_i = \frac{\rho_{i-0.5} D_{i-0.5}}{\Delta x^2} + \frac{\xi}{2\Delta x} (|\mathcal{G}\rho_i| - \mathcal{G}\rho_i)$,

$b_i = \frac{(\rho_{i-0.5} D_{i-0.5} + \rho_{i+0.5} D_{i+0.5})}{\Delta x^2} + \frac{\xi}{\Delta x} (|\mathcal{G}\rho_i| - \mathcal{G}\rho_i) + \frac{\rho_i}{\Delta \tau}$, $c_i = \frac{\rho_{i+0.5} D_{i+0.5}}{\Delta x^2} + \frac{\xi}{2\Delta x} (|\mathcal{G}\rho_i| - \mathcal{G}\rho_i)$ va

ozod hadlar $d_i = \frac{\rho_i}{\Delta \tau} C_i^j$ hisoblanadi.

5-qadam. $a_i C_{i-1}^{j+1} - b_i C_i^{j+1} + c_i C_{i+1}^{j+1} = -d_i$ uch diagonalli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasidagi koeffitsiyent lari uchun $|a_i| + |c_i| \leq |b_i|$ shartlar bajarilsa 6-qadam ga o'tiladi, aks holda 1-qadam ga o'tiladi.

6-qadam. Haydash koeffitsiyent lari hisoblanadi,

$i = 1$ bo'lganda:

$$\alpha_1, \beta_1$$

$i = 2 \dots I - 1$ bo'lganda:

$$\alpha_{i+1}, \beta_{i+1}$$

7-qadam. C_I^{j+1} ning chegaradagi

$$C_i^{j+1} = \frac{\mu h_0 h_1 d_1 - 2\Delta x L c_1 + \mu h_0 h_1 (3c_1 + a_1) \beta_1}{\mu h_0 h_1 b_1 - 2\Delta x L c_1 + 4\mu h_0 h_1 c_1 - \mu h_0 h_1 (3c_1 + a_1) \alpha_1}$$

qiymatlari hisoblanadi.

8-qadam. $C_i^{j+1} = \alpha_{i+1} C_{i+1}^{j+1} + \beta_{i+1}$ rekurrent formulalar asosida C_i^{j+1} ($i = I-1 \dots 1$) qiymatlari hisoblanadi.

9-qadam. j ga $j+1$ qiymat o'zlashtiriladi.

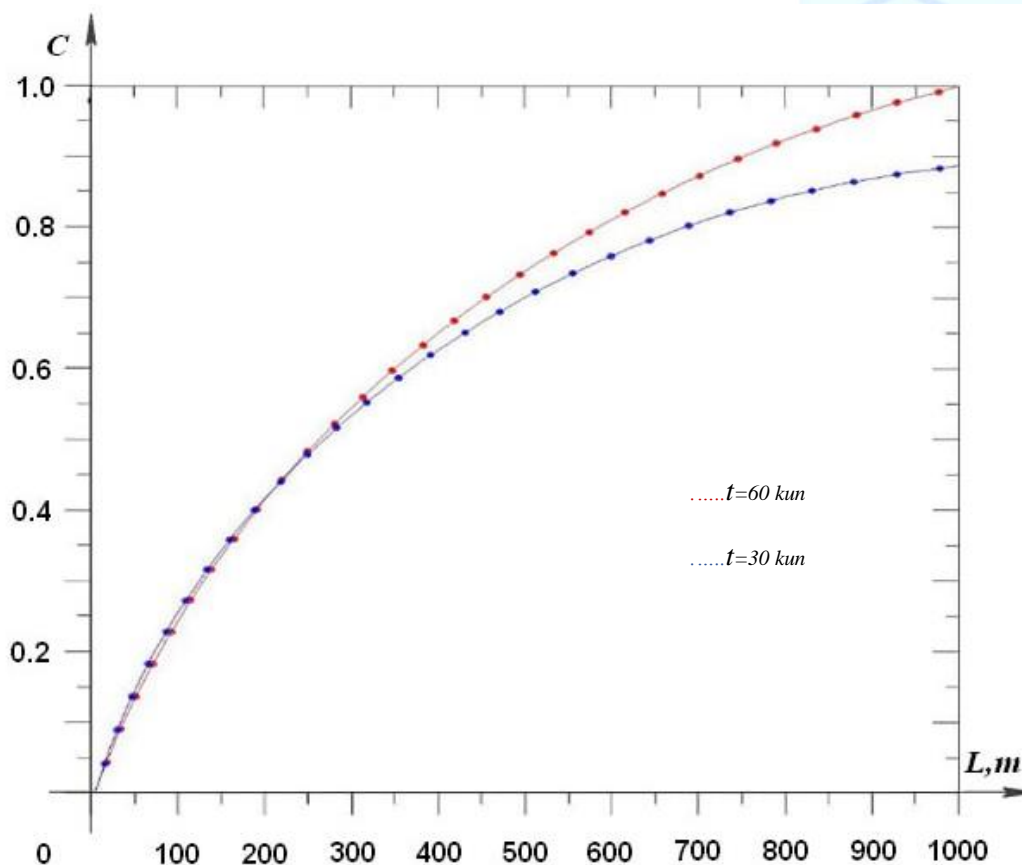
10-qadam. $|(C_i^j)^{(s+1)} - (C_i^j)^{(s)}| < \varepsilon$ shart bajarilsa, 11-qadam ga o'tiladi, aks holda

1-qadam ga qaytiladi.

11-qadam. $j \leq J$ tekshiriladi: shart bajarilsa 4-qadamga o'tiladi, aks holda 17-qadamga o'tiladi.

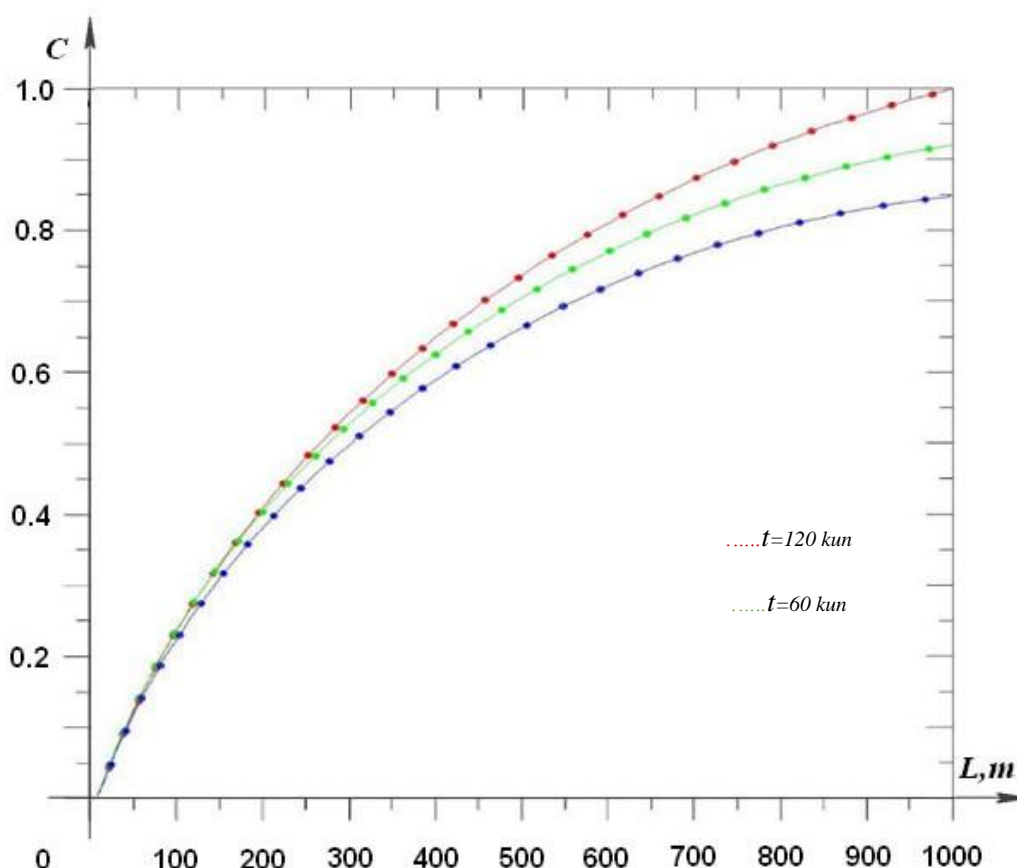
12-qadam. Tamom.

Xulosa qilib, yer osti sizot hamda kanal suv yo'qotilishi koeffitsiyenti, quyiluvchi kollektor suvining zichligi, filtratsiya tezliklarining o'zgarishi natijasida bois grunt suvli qatlamlaridagi tuz konsentratsiyasini vaqt o'tishi bilan ko'payishini kuzatishimiz mumkin (1 va 2 - rasmlar).



1-rasm. Konsentratsiyaning vaqt bo'yicha o'zgarishi.

$$\rho = 0.05, \nu = 0.02, D = 0.07$$



2-rasm. Konsentratsiyaning vaqt bo'yicha o'zgarishi.

$$\rho = 0.03, \nu = 0.036, D = 0.0546$$

Adabiyotlar:

1. Дюнин А.К., Борщевский Ю.Т., Яковлев Н.А., «Основы механики многокомпонентных потоков» — Новосибирск. Издано: (1965). 74 с.
2. Струминский В.В. Научные основы турбулентных явлений. - М. : Наука, 1992. - 276 с.
3. Рахматулин Х.А. Газовая и волновая динамика. Изд. МГУ, 1983, 196 с.
4. Равшанов Н., Исламов Ю. Н., Хуррамов И.Д Численное моделирование процесса влаго и солепереноса в почвогрунтах//Узбекский журнал ”Проблемы вычислительной и прикладной математики – Ташкент, 2018.- №3(15). С. 17-35
5. Равшанов Н., Далиев Ш. Ер ости сувлари сатҳи ўзгаришини математик моделлаштириш асосида тадқиқ қилиш.// Инновацион ғоялар, ишланмалар амалиётга: муаммолар ва ечимлар. Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. Андижон,2020 йил 27-28 май, 26-29 б.
6. Назирова Э.Ш. Математическая модель процесса фильтрации нефти в многопластовых пористых средах // Актуальные проблемы математики и механики-САУМА-2018: Тез. докл. Республиканской Научно-практической конференции с участием зарубежных женщин-ученых. 25-26 октября 2018.- Хива, 2018. – С.211-215.

7. Яхшибаев Д.С., Усмонов А.Х. Математическое моделирование изменения концентрации почвенно-порового раствора // «HISOBLASH VA AMALIY MATEMATIKA MUAMMOLARI» журналы. №3(27)/2020. Тошкент. –С.54-59
8. Mirzoev A.A., Yakhshibayev, D.S., Usmonov A.H. Improving the brightness of the image by encoding and decoding macrobloccs // Actual problems and prospects of the development of intelligent information and communication systems IICS-2020 International scientific online conference 8-9 october 2020 y. Tashkent, Uzbekistan.-P. 21-31
9. Mirzoev, A.A., Madaliev, M., Sultanbayevich, D.Y., Usmonov A.H. Numerical modeling of non-stationary turbulent flow with double barrier based on two liquid turbulence model // 2020 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) 2020-11-04 | Conference paper DOI: [10.1109/icisct50599.2020.9351403](https://doi.org/10.1109/icisct50599.2020.9351403)
10. Усмонов А. Ҳ. Дисперс аралашманинг ғовак ёриқли ва тоғли муҳитлардаги ҳаракатини моделлаштириш // «МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ АВЛОДЛАРИ» илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журналы. №3(17)/2021, Тошкент. -С. 156-159