

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



AMALIY MATEMATIKA VA INTELLEKTUAL TEXNOLOGIYALAR FAKULTETI

“TA'LIM JARAYONIGA RAQAMLI
TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTN
JORIY ETISH ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDA



RESPUBLIKA
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

MATERIALLARI TO'PLAMI

2024

7-IYUN, TERMIZ SHAHRI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

**“TA’LIM JARAYONIGA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN’IY
INTELLEKTNI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI”** mavzusida respublika ilmiy-
amaliy konferensiya

MATERIALLARI
2024-yil 7-iyun

Республиканская научно-практическая конференция по теме:
“ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС”
7-июня 2024 год

Republican scientific and practical conference on the topic:
“PROSPECTS OF INTRODUCING DIGITAL TECHNOLOGIES AND
ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE EDUCATIONAL PROCESS”
June 7, 2024



Termiz-2024

$$\Delta w_{ij} = -\eta \cdot \frac{\partial E}{\partial w_{ij}}, \quad (11)$$

где η - параметр, определяющий скорость обучения.

$$\partial_j^{(n)} = \sum_k \partial_k^{(n+1)} \cdot w_{jk}^{(n+1)}. \quad (12)$$

Найти нейросеть для последнего слоя несложно, так как мы знаем целевой вектор, то есть вектор значений, которые нейросеть должна сгенерировать для заданного набора входных значений

$$\partial_j^{(N)} = (y_j^{(N)} - d_j). \quad (13)$$

И, наконец, запишем формулу (19) в развернутом виде

$$\Delta w_{ij}^{(n)} = -\eta \cdot \delta_j^{(n)} \cdot x_i^n. \quad (14)$$

Создана модель искусственной нейронной сети, реализованная на языке программирования Python. Модель была обучена на 90% данных исходной выборки, а оставшиеся 10% выборки были использованы для тестовой проверки качества обучения, выполненного методом градиентного спуска. Обученная нейронная сеть затем использовалась для определения абсолютной проницаемости образцов различных пород.

Литература

1. Kurbonov N. 3D model and numerical algorithm for gas filtration in porous media // Mathematical Modeling and Computing. - 2022. - Vol. 9, No. 3. - pp. 637–646. - DOI: 10.23939/mmc2022.03.637.
2. Равшанов Н., Мухамедиева Д.Т., Курбонов Н.М., Тухтамуродов Н.У. Моделирование нелинейной фильтрации флюидов в пористой среде с применением технологий искусственного интеллекта // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2023. – №1(46). – С.60-77.

DON MAHSULOTLARINI SAQLASHDA ISSIQLIK ALMASHI-NUVI JARAYONLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Adizova Z.M.¹, Shadmanov I.I.².

^{1,2}Buxoro Davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

z.m.adizova@buxdu.uz¹, i.u.shadmanov@buxdu.uz²

Annotatsiya. Ushbu maqolada saqlangan donalarda foydalanishga qaratilgan joriy tadqiqotlarni baholash va saqlanadigan donlarning sifatini kuzatishda yordam beradigan texnologik rivojlanishning yangi imkoniyatlarini o'rganish, shuningdek, saqlangan donning namlik va

haroratini ochiq havo va omborlarda kontsentratsiyasini kuzatish va matematik model ishlab chiqish.

Kalit so'zlar: Don, namlik, matematik model, issiqlik uzatish, atrof-muhit harorati.

Zamonaviy dunyoda don ekinlari va ularni qayta ishlash mahsulotlarini saqlash muammosi oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Don sifatini saqlashning asosiy jihatlaridan biri omborxonalaridagi harorat va namlikni nazorat qilishdir. Hozirgi kunda ushbu jarayonlarni monitoring qilish va prognozlash ekinlarni saqlashda zamonaviy texnologiyalarning muhim qismidir, bu saqlash sharoitlarini yaxshilash, mahsulot yo'qotilishini kamaytirish va saqlash muddati davomida donning barqaror sifatini ta'minlash imkonini beradi. Shunday qilib, saqlash usullari mos bo'lsa ham, donni xavfsiz saqlash samarali kafolatlanmaydi va don hajmi keyinchalik buzilish xavfi ostida. Oziq-ovqat texnologiyasida asosiy tadqiqotlar quritish vaqtini qisqartirish usuliga qaratilgan, masalan, muzlatish-quritish jarayonini tezlashtirish va hosildorlikni oshirish uchun qo'shimcha issiqlik manbalaridan (mikroto'lqinli pechlar va radiatsiya) foydalaniladi [1].

Donni saqlash paytida harorat va namlik tarkibidagi o'zgarishlarni kuzatish va prognoz qilish uchun matematik model, raqamli algoritmlar va dasturiy ta'minotni ishlab chiqish qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi uchun juda muhimdir. Issiqlik va namlikni uzatish jarayonlari don mahsulotlarining sifati va saqlash vaqtida xavfsizligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tadqiqotlar natijasidan xulosa qilib shuni aytish kerakki, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ochiq maydonda saqlash uchun mo'ljallangan omborlar atrof-muhit bilan aloqa qiladigan to'rtburchaklar parallelopiped shakliga ega. Quritilgan don mahsulotlari eksponensial bog'liqlik shaklida tirik massa hujayralarida biologik va kimyoviy o'zgarishlar tufayli o'zlarining issiqlik ishlab chiqarishi bilan ajralib turadi. Ushbu omilni hisobga olgan holda, massaning termal holatining dinamikasini harorat o'tkazuvchanligi tenglamasi bilan tavsiflaymiz[2,3]:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) + f(x, y, z, t), \quad (1)$$

bu yerda T -massa haroratining t vaqt bo'yicha o'zgarishi; $a = \frac{\lambda}{\rho c}$ - massa

harorat o'tkazuvchanligi koeffitsienti (m^2/c); λ - massaning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti; ρ - tana zichligi (kg/m^3); c - maxsus

issiqlik sig'imi ($J/(kg \cdot K)$); $f(x, y, z, t) = be^{-\alpha t}$ – massaning o'z issiqlik tarqalishining intensivligi ($K c^{-1}$), vaqt o'tishi bilan pasayish, $b = q_0/c$ – to'g'ridan – to'g'ri mahsulot namligiga bog'liq bo'lgan issiqlik hosil qilish koeffitsienti; α – empirik doimiy.

Parallelepiped dekart koordinatalar tizimining birinchi choragida joylashgan va uning koordinatalari bo'yicha o'lchamlari l_x, l_y, l_z .

Tenglama uchun boshlang'ich qiymat (1)

$$T(x, y, z, 0) = T_0(x, y, z) \quad (2)$$

va to'rtburchaklar ya'ni parallelepiped yuzlaridagi chegaraviy shartlar:

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{x=0} = -\beta(T_{oc}(t) - T(0, y, z, t)), \quad (3)$$

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{x=l_x} = -\beta(T_{oc}(t) - T(l_x, y, z, t)), \quad (4)$$

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial y} \right|_{y=0} = -\beta(T_{oc}(t) - T(x, 0, z, t)), \quad (5)$$

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial y} \right|_{y=l_y} = -\beta(T_{oc}(t) - T(x, l_y, z, t)), \quad (6)$$

$$\left. \frac{\partial T}{\partial z} \right|_{z=0} = 0, \quad (7)$$

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial z} \right|_{z=l_z} = -\beta(T_{oc}(t) - T(x, y, l_z, t)). \quad (8)$$

Bu yerda β - massa va uning atrofidagi havo o'rtasidagi issiqlik uzatish koeffitsienti; $T_{oc}(t)$ – doimiy qiymatga ega bo'lishi mumkin bo'lgan atrof-muhit harorati.

Xulosa. Quyosh energiyasi ta'siri ostida hamda ichki issiqlik almashinuvi va atrof-muhit harorat ta'siri ostida don mahsulotlarda issiqlik almashinuvi jarayonining matematik modeli ishlab chiqilgan.

Adabiotlar ro'yxati:

1. X. Duan, M. Zhang, A. S. Mujumdar, and R. Wang, Dry. Technol. 28, 444 (2010)
2. V. Luikov, Int. J. Heat Mass Transf. **18**, 11 (1975)
3. N. Ravshanov and I. U. Shadmanov, J. Phys. Conf. Ser. **1546**, 012098 (2020)

ИНСОН ТАРАҚҚИЁТИ РИВОЖЛАНИШ ИНДЕКСИ СТАТИСТИК ТАҲЛИЛИ