

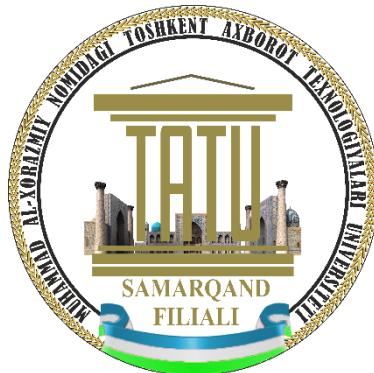
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND
FILIALI**

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI
VA AT-TA'LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI
MA'RuzALAR TO'PLAMI**

9 aprel 2022-yil

II-ТОМ



СБОРНИК ДОКЛАДОВ
Республиканской научно-практической конференции
“ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ, КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ”
9 апреля 2022 года

SAMARQAND - 2022

KONFERENSIYA TASHKILIY QO'MITASINING T A R K I B I:

Z. A. Karshiyev	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali direktori O'quv ishlari bo'yicha direktor o'rinnbosari
D.K. Yakubjanova	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinnbosari
O.R. Yalg'ashev	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinnbosari
F.N. Usmonov	Yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha direktor o'rinnbosari
M. Ubaydullayev	Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo'limi boshlig'i
U.X. Narzullayev	Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta'limi fakulteti dekani
O.A. Mamaraufov	Kompyuter injiniringi fakulteti dekani
X.R. Bobobekova	Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i
U.L. Eshonqulov	Iqtidorli talabalarning ilmiy tadqiqot ishlarini tashkil etish bo'limi boshlig'i

DASTURIY QO'MITA TARKIBI:

R.Sh. Indiaminov	Tabiiy fanlar kafedrasi professori
A.B. Qarshiyev	Dasturiy injiniring kafedrasi professori
O. Quvondiqov	Samarqand davlat universiteti professori
X.A. Primova	Axborot texnologiyalari kafedrasi professori
K. A. Bekmuratov	Kompyuter tizimlari kafedrasi mudiri
I.M. Boynazarov	Dasturiy injiniring kafedrasi mudiri
I.Sh. Xujayarov	Axborot texnologiyalari kafedrasi mudiri
N.R. Zaynalov	Axborot xavfsizligi kafedrasi mudiri
X.E. Raxmanov	Axborot ta'lim texnologiyalari kafedrasi mudiri
X.B. Mirzokulov	Telekommunikatsiya injiniringgi kafedrasi mudiri
D.F. Toirova	Tillar kafedrasi mudiri
X. Samatov	Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrasi mudiri

To'plam TATU Samarqand filiali Kengashining 2022-yil 31-martda o'tkazilgan 8-sonli yig'ilish qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan

ISBN 978-9943-6558-6-7

© СамДУ нашириёти, 2022
© TATU Самарқанд филиали, 2022

SO‘Z BOSHI

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi hamda “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmonlarida mamlakatimizda bugungi kunda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohani jadal rivojlantirish, ilmiy-intellektual hamda moliyaviy resurslarni to‘liq safarbar etgan holda ilmiy-innovatsion salohiyatdan keng foydalanish, istiqbolda ilm-fanni muntazam isloh qilib borishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash, zamonaviy bilimga ega va mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ilmiy infratuzilmani modernizatsiya qilish ishlarini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

Prezidentimiz tomonidan ilgari surilgan uchinchi renessansga erishish uchun ilm-fanni rivojlantirish bilan birga oliy ta’lim muassasalarining asosiy vazifasi zamirida malakali va ma’naviy-axloqiy yetuk mutaxassis kadrlarni tayyorlash yotadi. Bu esa o‘z navbatida biz o‘qituvchilarga shiddat bilan o‘zgarib borayotgan dunyoga bilim va ilmga chanqoq bo‘lish, yosh avlodni bilim olishga, yangi kashfiyotlar qilishlariga imkoniyat yaratish kabi muhim vazifalarni yuklaydi.

TATU Samarqand filiali tashkil etilgan tarixiy sanadan boshlab, filialda o‘quv jarayonini sifatli, zamon talablariga javob beradigan tarzda tashkil etish, mamlakatimiz taraqqiyotiga munosib kadrlarni tayyorlash, ma’naviy yetuk, iqtidorli, zamonaviy axborot texnologiyalarni hayotga tadbiq etadigan, ilm-fanning rivojiga hissa qo‘sha oladigan yoshlarni tarbiyalash filial jamoasi oldidagi asosiy va bosh maqsad qilib belgilangan.

Bugungi kunda belgilangan maqsadlarni amalga oshirish uchun TATU Samarqand filialida “Kompyuter injiniringi” va “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb-ta’limi” fakultetlari mavjud. “Kompyuter injiniringi” fakulteti tuzilmasida 5 ta – “Axborot texnologiyalari”, “Kompyuter tizimlari”, “Tabiiy fanlar”, “Dasturiy injiniring”, “Gumanitar va ijtimoiy fanlar” hamda “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakultetida 4 ta – “Telekommunikatsiya injiniringi”, “Axborot ta’lim texnologiyalari”, “Axborot xavfsizligi” hamda “Tillar” kafedralarida 115 nafar professor-o‘qituvchilar faoliyat yuritadi. Filial professor-o‘qituvchilarning 4 nafari fan doktori, 44 nafari fan nomzodlari va falsafa doktorlari bo‘lib, filialning ilmiy salohiyati 41% ni tashkil etmoqda. Quvonarli jihat so‘nggi yillarda davlatimiz tomonidan ilmiy faoliyatga keng yo‘l ochilganligi sababli har yili o‘rtacha 7-8 nafar professor-o‘qituvchilar dissertatsiya himoyalarini amalga oshirishmoqda. Jumladan 2021-yil davomida filialning 8 nafar professor-o‘qituvchilari dissertatsiyalarini muvaffaqiyatliligi himoya qilishdi. Shundan 1 nafar fan doktori (Yaxshiboyev M.U.), 7 nafari (Xujayarov I.Sh., Iskandarova S.N., Axmedjanov A.R., Nasrulloyeva N.S., Bekmurodov U.B., Norqulov A.S., Bo‘riboyev A.Sh.) PhD falsafa doktoridir. Himoya qilganlarning bir nafari “El-yurt umidi” jamg‘armasi tomonidan Janubiy Koreya davlatining Konuk universitetida doktoranturada tahsil olish imkoniyatini 2018-yilda qo‘lga kiritib, 2021-yilda PhD falsafa doktori

dissertatsiyasini himoya qildi. 2022-yilda davomida filial professor-o‘qituvchilarining 10 nafari dissertatsiyalarini himoya qilishlari rejalashtirilgan.

Filial professor-o‘qituvchilari tomonidan 2021-yil davomida ilmiy tadqiqotlar asosida 477 ta ilmiy izlanishlar natijalari nashr qilindi, jumladan, 44 ta Scopus va Web of Science ma’lumotlar bazalarida indekslanadigan xalqaro jurnallarda, 28 ta boshqa yuqori impakt faktorli xorijiy jurnallarda, 59 ta O‘zbekiston Respublikasi OAK ro‘yxatida mavjud mahalliy jurnallarda, 20 dan ortiq xorijiy nufuzli konferensiyalar to‘plamlarida, 261 ta xalqaro va respublika miqyosidagi konferensiyalar to‘plamlarida maqolalar chop etilgan hamda 65 ta dasturiy mahsulot uchun guvohnomalar olingan. Shu bilan birga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni bandlarini ijrosini ta’minlash maqsadida TATU Samarqand filialida “Raqamli texnologiyalarning nazariy va amaliy masalalari xalqaro jurnalni” ta’sis etildi va mazkur ilmiy jurnalni 2024-yilgacha Scopus va boshqa xalqaro ma’lumotlar bazalarida indekslanadigan jurnalga aylantirish rejalashtirilgan.

Filialda ustoz-shogird an’analari yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, iqtidorli talabalar bilan ishlashga katta ahamiyat beriladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 9-sentabrdagi PF-6309-son farmoni hamda O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2022-yil 14-fevraldagagi 52-son buyrug‘i asosida filialning 3 nafar iqtidorli talabalari nomli davlat stipendiyalarini qo‘lga kiritishdi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti davlat stipendiyasini “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakulteti 4-bosqich talabasi Maxmadiyorov Faxriddin Xudoyor o‘g‘li, Islom Karimov nomli davlat stipendiyasini “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakulteti 4-bosqich talabasi Axrorova Feruza Abduvohid qizi, Beruniy nomli davlat stipendiyasini Zarpullayev Urolboy Xudayor o‘g‘lilar qo‘lga kiritishdi. Filialning ikki nafar iqtidorli talabasi Omonkulova Shoxibibi Asqar qizi hamda Elbegiyev Qamariddin Najmaddin o‘gli Muhammad al-Xorazmiy nomidagi stipendiya sohibi bo‘ldi.

Filial jamoasining yuqoridagi natijalariga erishishi Davlatimiz rahbarining ilm-fanga bo‘lgan e’tibori, davlatimizda ilm-ahli va yoshlarga ulkan shart-sharoitlarning yaratilganligi, universitet rahbariyati va professor-o‘qituvchilarining tizimli olib borgan natijasidir.

Filialda har yili an’anaviy “Zamonaviy axborot, kommunikatsiya texnologiyalari va AT-ta’lim tatbiqi muammolari” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjumanlari o‘tkazilib kelinmoqda.

2021 yil 24-25 noyabrida o‘tkazilgan anjumanda 200 nafardan ortiq OTM professor-o‘qituvchilari, ilmiy ishlab shiqarish institutlari ilmiy xodimlari, doktorantlar, ilmiy izlanuvchilar, iqtidorli talabalar o‘z maqolalari bilan ishtirok etishdi.

Hozir o‘tkazilayotgan mazkur konferensiyaga 350 nafardan ortiq OTM professor-o‘qituvchilari, ilmiy ishlab chiqarish institutlari ilmiy xodimlari, doktorantlar, ilmiy izlanuvchilar, iqtidorli talabalar tomonidan 275 ta maqola

qabul qilindi. Mazkur konferensiyada Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va uning filiallari, O‘zbekiston Milliy universiteti, Samarqand davlat universiteti, Raqamli texnologiyalar va sun’iy intelektni rivojlantirish ilmiytadqiqot instituti, Qoraqalpoq davlat universiteti, Namangan davlat universiteti, Toshkent davlat texnika universiteti, Ukraina Respublikasi Zaparoyje davlat universitetining ko‘zga ko‘ringan olimlari hamda yosh olimlar ishtirok etishmoqda.

Barcha anjuman ishtirokchilariga qiziqish bildirganliklari uchun minnatdorchilik bildirgan holda ilmiy-ijodiy va mehnat faoliyatlariga ulkan zafarlar tilab qolaman.

*Hurmat va ehtirom ila, TATU Samarqand filiali direktori
Zaynidin Abduvaliyevich Karshiyev.*

5-SHO‘BA

KOMPYUTERLI

MODELLASHTIRISHNING

MATEMATIK USULLARI

IKKI ZONALI G`OVAK MUHITDA IKKI KOMPONENTALI SUSPENZIYA SIZISHI JARAYONINING MATEMATIK MODELI

Fayziyev B., Nug'ayev S.

Samarqand davlat universiteti

fayzievbm@mail.ru, sardor0418@mail.ru

Birjinslimas suyuqliklarning g`ovak muhitlarda sizishi jarayoni ichimlik suvlarini tayyorlash, oqava suvlarni qayta ishlatish uchun tozalash, yer osti suv qatlamlarida muhitni ifloslantiruvchi turli moddalarning harakati va tarqalishi qonuniyatlarini o`rganish, neft va gaz konlariga suv haydash jarayonida qatlamga turli mexanik zarrachalar va chiqindi moddalarning tushishi va ularning harakatlanish qonuniyatlarini o`rganish kabi jarayonlar tahlilida muhim ahamiyatga ega.

Suspenziyalar oqishida birjinsli suyuqliklar oqishida kuzatilmaydigan ko`plab hodisalar kuzatiladi. Suspenziyalar sizish jarayonida filtr yuzasida qattiq zarrachalarning qatlami hosil bo`ladi, shu bilan birgalikda qattiq zarrachalarning filtr ichki g`ovak fazosiga kirib, o`tirib qolishi ham kuzatiladi [1].

Chuqur qatlamlarda sizish nazariyasining boshlanishi yarim asrlar muqaddam bajarilgan Mins [2], Shextmanlarning [3] ishlari bilan bog`liq.

G`ovak muhitlarda sizdirish orqali tozalanuvchi real suspenziyalar, odatda, ko`p komponentali bo`ladi. Ko`p komponentali suspenziyalarning eng sodda holi ikki komponentali suspenziyalardir. Ikki komponentali suspenziyalarning g`ovak muhitlarda sizish modeli mos bir komponentali suspenziyalar sizishi modelining umumlashmasi bo`lib, har bir komponenta uchun balans tenglamalari, aktiv va passiv zonalar uchun kinetika tenglamalari va Darsi qonunidan iborat bo`ladi ($i=1,2$) [1]

$$\begin{aligned}
 & m_0 \frac{\partial c^{(i)}}{\partial t} + v \frac{\partial c^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial \rho_a^{(i)}}{\partial t} + \frac{\partial \rho_p^{(i)}}{\partial t} = 0, \\
 & \frac{\partial \rho_a^{(i)}}{\partial t} = \frac{\beta_a^{(i)}}{1 + \gamma^{(i)} |\nabla p|} c^{(i)} - \beta_a^{(i)} \frac{\rho_a^{(i)} (1 + \omega^{(i)} |\nabla p|)}{\rho_{a0}^{(i)}} c_0^{(i)} \\
 & \frac{\partial \rho_p^{(i)}}{\partial t} = \beta_p^{(i)} \phi_i(\rho_p^{(1)}, \rho_p^{(2)}) c^{(i)}, \\
 & \phi_1(\rho_p^{(1)}, \rho_p^{(2)}) = \begin{cases} 1, & 0 < \rho_p^{(1)} \leq \rho_{p1}^{(1)}, \\ \rho_{p1}^{(1)} / \rho_p^{(1)}, & \rho_{p1}^{(1)} < \rho_p^{(1)}, \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} < \rho_{p0}, \\ 0, & \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} = \rho_{p0}, \end{cases} \\
 & \phi_2(\rho_p^{(1)}, \rho_p^{(2)}) = \begin{cases} 1, & 0 < \rho_p^{(2)} \leq \rho_{p1}^{(2)}, \\ \rho_{p1}^{(2)} / \rho_p^{(2)}, & \rho_{p1}^{(2)} < \rho_p^{(2)} < \rho_{p0}, \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} < \rho_{p0}, \\ 0, & \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} = \rho_{p0}, \end{cases}
 \end{aligned}$$

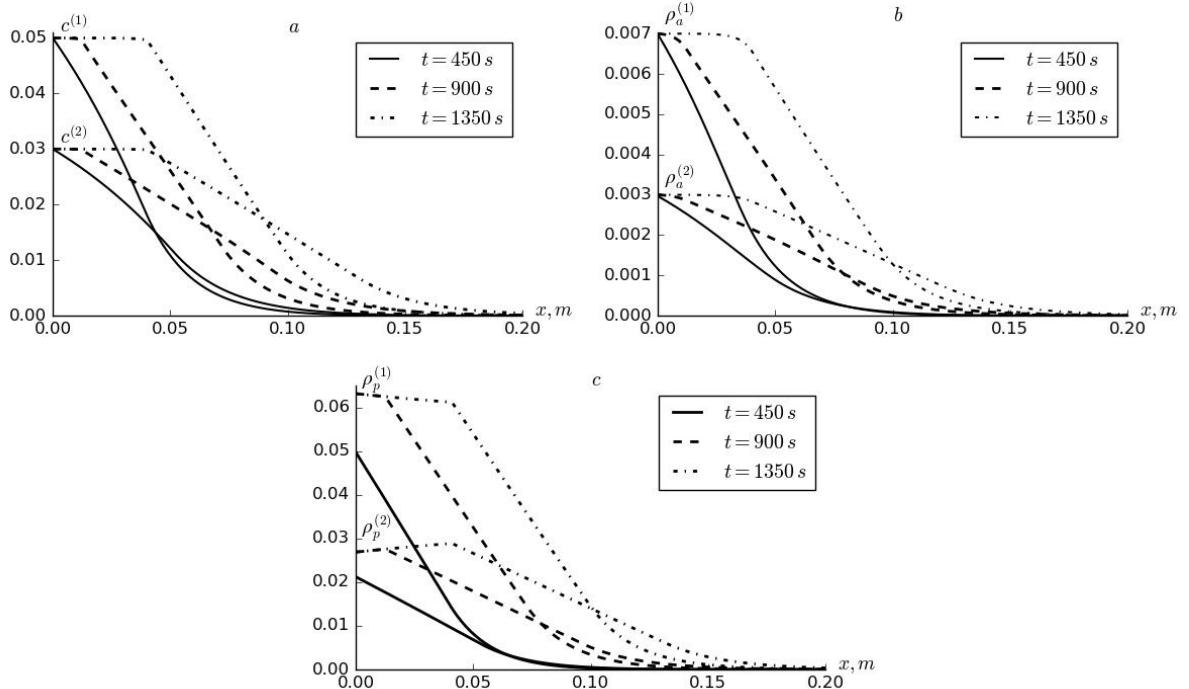
$$|\nabla p| = \frac{v \left(1 - m_0 + \left(\rho_a^{(1)} + \rho_a^{(2)} + \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} \right) \right)^2}{k_0 \left(m_0 - \left(\rho_a^{(1)} + \rho_a^{(2)} + \rho_p^{(1)} + \rho_p^{(2)} \right) \right)^3},$$

bu yerda m_0 - muhitni g`ovakligi, v - sizish tezligi (m/s), $c^{(i)}$ – suspenziya i -komponentasi konsentratsiyasi (m^3/m^3), $\rho_a^{(i)}, \rho_p^{(i)}$ – mos ravishda suspenziya i -komponentasining aktiv va passiv zonadagi cho'kmasi konsentratsiyasi (m^3/m^3), $i = 1, 2$ komponentalar raqamlariga mos keladi, $\beta_p^{(i)}, \beta_a^{(i)}$ – passiv va aktiv zonalardagi kinetika koeffisiyentlari, $\rho_{a0}^{(i)}, \rho_{p0}^{(i)}$ – mos ravishda suspenziya i -komponentasi uchun aktiv va passiv zonalar sig`imi, $\gamma^{(i)}$, $\omega^{(i)}$ – o`zgarmas koyeffitsiyentlar, $|\nabla p|$ – bosim gradiyenti moduli.

G`ovakligi m_0 bo`lgan va dastlab birjinsli suyuqlik bilan to`ldirilgan yarim cheksiz birjinsli muhitni qaraymiz. Muhitning $x=0$ nuqtasidan $t > 0$ vaqtidan boshlab c_0 ($c_0 = c_0^{(1)} + c_0^{(2)}$) konsentratsiyali suspenziya $v(t) = v_0 = \text{const}$ muhitga kiritilsin. U holda boshlang`ich va chegaraviy shartlar quyidagicha bo`ladi:

$$c^{(i)}(x, 0) = 0, \quad \rho_a^{(i)}(x, 0) = \rho_p^{(i)}(x, 0) = 0, \quad c^{(i)}(0, t) = c_0^{(i)} = \text{const}, \quad c^{(i)}(\infty, t) = 0.$$

Masala chekli ayirmalar usuli yordamida yechildi.



1-rasm. $c^{(i)}$ (a), ρ_a (b), ρ_p (c) lar o`zgarishining profillari:

Natijalar tahlili shuni ko`rsatadi, vaqt o'tishi bilan muallaq zarrachalar konsentratsiyasi, aktiv va passiv zonalardagi cho'kmalar konsentratsiyalari muhitning fiksirlangan nuqtalarida ortib boradi va vaqt o'tgan sayin muhit ichiga ko'proq tarqalib boradi. Ikki komponentali suspenziyalar sizishining o'ziga xosligi

shundan iboratki, passiv zonada hosil bo`layotgan 1-komponent cho`kmasi, shu komponent uchun muhit sig`imidan ortib ketishi mumkin ekan. Bu holat 1-komponent cho`kmasi ikkinchi muhitning 2-komponent cho`kmasi hosil bo`luvchi sig`imi hisobidan ortib ketayotganligi, ya`ni muhitning 2-komponent cho`kmasi hosil bo`luvchi sig`imi nafaqat 2-komponenta bilan, balki birinchi komponenta bilan ham to`ldirilayotganligi bilan tushintirilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Веницианов Е.В., Рубинштейн Р.Н. Динамика сорбции из жидких сред. – М.: Наука, 1983. – 237 с.
2. Минц Д.М. Фильтрация молокоцентрированных водных суспензий через зернистые слои. Науч.тр. Акад. коммун. хоз., вып. 2-3, 1951.
3. Шехтман Ю.М. Фильтрация малоконцентрированных суспензий. М.: Изд-во АН СССР, 1961, - 212 с.

О ПРИНЦИПЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ БЕЛЛМАНА В МНОГОШАГОВЫХ ПРОЦЕССАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ

Эшмурзаев А.Т., Отакулов С.

Джизакский политехнический институт,

Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми

otakulov52@mail.ru

В задачах экономического планирования и организации часто возникают многошаговые (дискретные) процессы управления [1,3,4]. Динамическое программирование, основанное Р.Беллманом, является эффективным методом решения задач оптимизации многошаговых процессов [2,3,5].

Рассмотрим объект, состояние которого определяется в дискретные моменты $t = t_0, t_1, t_2, \dots, t_N$ n -вектором $x(t) = \{x_1(t), \dots, x_n(t)\}$. Процесс изменения объекта с течением времени определяется соотношением

$$x(t_{i+1}) = f_i(x(t_i), u(t_i)), \quad i = 0, 1, 2, \dots, N-1, \quad x(t_0) = x^0. \quad (1)$$

Управление $u = \{u_1(t), \dots, u_r(t)\}, t \in T_{N-1} = \{t_0, t_1, \dots, t_{N-1}\}$ называется допустимым, если $u(t_i) \in U(t_i), \quad i = 0, 1, 2, \dots, N-1$. Качество процесса управления оценим функционалом вида

$$J(u) = \sum_{i=0}^{N-1} f_{i0}(x(t_i), u(t_i)). \quad (2)$$

Задача оптимизации многошагового процесса (1) состоит в минимизации функционала (3) : $J(u^0) = \min J(u)$, где минимум берется по всем допустимым управлением $u = u(t) \in U(t), \quad t \in T_{N-1}$. Принцип оптимальности Беллмана предполагает возможность инвариантного погружения рассматриваемой задачи в семейство подобных задач.

Пусть процесс $x(t)$, $t \in T_N$ описывается уравнением (1). Наряду с этим процессом $x(t)$, $t \in T_N$, рассмотрим семейство $\{x(t)\}_{(\tau,y)}$ процессов, описываемых уравнением

$$x(t_{i+1}) = f_i(x(t_i), u(t_i)), \quad i = \overline{k(\tau), N-1}, \quad t_{k(\tau)} = \tau, \quad x(\tau) = y, \quad (3)$$

где τ — произвольное число из T_{N-1} , y — произвольный вектор. Введенное семейство процессов $\{x(t)\}_{(\tau,y)}$ зависит от параметров скаляра τ и вектора y . Переход от уравнения (1) к уравнению (3) называется принципом инвариантного погружения дискретного процесса $x(t)$, $t \in T_N$.

Поскольку при любом $\tau \in \{t_0, \dots, t_{N-1}\}$, каждый рассматриваемый процесс $x(t)$, $t \in \{\tau, \dots, t_N\}$, однозначно определяется состоянием $x(\tau)$ и управлением $u(t)$, $t \in \{\tau, \dots, t_{N-1}\}$, при оценке этого процесса значение критерия качества будет функцией этих параметров, т.е. $J = J(x(\tau), u[\tau, t_{N-1}])$, где символом $u[\tau, t_{N-1}]$ обозначено множество $\{u(\tau), u(t_{k(\tau)+1}), \dots, u(t_{N-1})\}$.

Пусть управление $u(t)$ процессом (1) определен на отрезке $[t_0, t_{N-1}]$. Разделим промежуток $[t_0, t_N]$ на два периода: первый $[t_0, t_{k(\tau)-1}]$ и второй $[t_{k(\tau)}, t_N]$, где $t_{k(\tau)} = \tau$ — любое число из $\{t_1, t_2, \dots, t_{N-1}\}$.

Принцип оптимальности Беллмана. Для оптимальности управления необходимо, чтобы при любой длительности периодов управление во втором периоде было оптимально относительно состояния, в котором оказался процесс после управления в первом периоде.

Пример 1. Рассмотрим дискретный процесс

$$x(t_{i+1}) = u(t_i), \quad i = 0, 1, 2, \quad x(0) = 2, \quad |u(t_i)| \leq 1, \quad i = 0, 1, -1 \leq u(t) \leq 0,$$

с критерием минимизации: $J(u) = \sum_{i=0}^1 x(t_i)x(t_{i+1})x(t_{i+2})$. Подсчитаем оптимальное управление в этой задаче:

$$\begin{aligned} J(u) &= x(t_0)x(t_1)x(t_2) + x(t_1)x(t_2)x(t_3) = x(t_0)u(t_0)u(t_1) + u(t_0)u(t_1)u(t_2) = \\ &= u(t_0)u(t_1)[x(t_0) + u(t_2)]. \end{aligned}$$

Управление $u^0(t_0) = 1$, $u^0(t_1) = -1$, $u^0(t_2) = 0$ будет оптимальным, т.к. $J(u^0) = \min J(u) = -2$. Рассмотрим два периода процесса: $[t_0]$, $[t_1, t_2]$. В конце первого периода состояние процесса, соответствующего управлению $u^0(t)$ равно $x^0(t_1) = 1$. Для процесса, начинающегося из этой точки, минимум критерия

$$J = \sum_{i=1}^1 x(t_i)x(t_{i+1})x(t_{i+2}) = x(t_1)x(t_2)x(t_3) = u(t_1)u(t_2)$$

достигается на управлении $u(t_1) = 1$, $u(t_2) = -1$, которое совпадает с оптимальным управлением $u^0(t)$ на втором периоде.

Пример 2. Пусть дискретный процесс

$$x(t_{i+1}) = x(t_i) + u(t_i), \quad x(t_0) = 1, \quad |u(t_i)| \leq 1, \quad i = 0, 1, 2, \dots$$

оценивается критерием $J(u) = \max_{0 \leq i \leq 3} |x(t_i)| \rightarrow \min_u$. Функция $u^0(t_0) = -1$, $u^0(t_1) = -1$, $u^0(t_2) = 1$ является оптимальным управлением в этой задаче. Для подпроцесса, начинающегося в момент времени t_1 из точки $x^0(t_1) = 0$, управление $u^0(t_i)$, $i = 1, 2$, не является оптимальным. Для точки $x^0(t_1) = 0$ оптимальным будет управление $u(t_i) = 0$, $i = 1, 2$. Теперь рассмотрим достаточные аспекты принципа оптимальности.

Теорема. Если управление во втором периоде оптимально относительно состояния, возникшего в результате управления в первом периоде, а управление в первом периоде оптимально, то управление во всем промежутке $[t_0, t_{N-1}]$ будет оптимальным.

Замечание. Если предположения относительно структуры критерия качества не выполнены, то принцип оптимальности в достаточном аспекте, вообще говоря, не верен. Так, в примере 1 управление $u(t_0) = 1$, $u(t_1) = 1$, $u(t_2) = -1$ удовлетворяет условиям принципа оптимальности, но не является оптимальным.

Литература

1. Афанасьев М. Ю., Суворов Б. П. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения. М.: Инфра – М.- 2003.
2. Габасов Р., Кириллова Ф.М. Основы динамического программирования. Изд. БГУ. 1975.
3. Конюховский П. В. Математические методы исследования операций. Ст. Петербург. Изд. Питер.- 2001.
4. Отакулов С., Асатуллаев Ж. Применение метода динамического программирования для решения задачи управления запасами. Monografia Pokonferencyjna : Scence, Research,Development # 27. Vol. 6 , Krakow 30.03.2020-31.03.2020. pp. 375-379
5. Шмырев В.И. Введение в математическое программирование. М.: Издательство: "Институт компьютерных исследований", 2002.

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КИНЕТИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА В МОДЕЛИ ФИЛЬТРАЦИИ СУСПЕНЗИИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

Файзиев Б.М., Бегматов Т.И., Санаев М.Э.

Самаркандский государственный университет

fayzievbm@mail.ru, begmatov90@mail.ru

Здесь решается обратная коэффициентная задача фильтрации сусpenзии в пористых средах с модифицированной кинетикой.

Для того, чтобы подготовить исходные данные для решения обратной задачи, сначала решим прямую задачу. Здесь рассматривается фильтрация сусpenзии в пористой среде с многоступенчатым осадкообразованием [3-4].

Осадок в пористом пространстве глобулярной структуры фильтра имеет две формы – вымываемую и невымываемую. Соответственно зоны

фильтра называются активными и пассивными. Активные зоны, омываемые струйной составляющей потока, формируют вымываемый осадок с концентрацией ρ_a , пассивные зоны, являющиеся застойными, формируют невымываемый осадок с концентрацией ρ_p . Обозначим полную емкость фильтра через ρ_0 . Из изложенного следуют

$$\rho_0 = \rho_{a0} + \rho_{p0},$$

где ρ_{a0} и ρ_{p0} - емкости соответственно активных и пассивных зон.

Рассмотрим полубесконечный однородный пласт с первоначальной пористостью m_0 , заполненный однородной жидкостью (т.е. жидкостью без дисперсных частиц). В точке $x=0$, начиная с $t>0$ в пласт поступает суспензия с концентрацией c_0 со скоростью фильтрации $v(t)=v_0=\text{const}$.

Система уравнений фильтрации суспензий с заданным скоростным режимом состоит из уравнения баланса и кинетики, которая в одномерном случае представляется в виде [5-14]

$$\frac{\partial(mc)}{\partial t} + v_0 \frac{\partial c}{\partial x} + \frac{\partial \rho_a}{\partial t} + \frac{\partial \rho_p}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \quad (1)$$

$$\frac{\partial \rho_a}{\partial t} = \begin{cases} \beta_r vc, & 0 < \rho_a \leq \rho_{ar}, \\ \beta_a vc - \beta_d \rho_a, & \rho_{ar} < \rho_a \leq \rho_{a0}, \\ 0, & \rho_a = \rho_{a0}. \end{cases} \quad (2)$$

$$\frac{\partial \rho_p}{\partial t} = \begin{cases} \beta_{p0} vc, & 0 < \rho_p \leq \rho_{p1}, \\ \beta_{p0} v \rho_{p1} / \rho_p c, & \rho_{p1} < \rho_p \leq \rho_{p0}, \\ 0, & \rho_p = \rho_{p0}, \end{cases} \quad (3)$$

где D – коэффициент диффузии, β_r – кинетический коэффициент, связанный с эффектом «зарядка», β_a , β_d – коэффициенты осаждения и освобождения твердых частиц в активной зоне, соответственно, ρ_{ar} – значение ρ_a , при котором «зарядка» завершается, ρ_{p1} – значение ρ_p , при котором начинается «старение».

Текущая пористость определяется в виде

$$m = m_0 - (\rho_a + \rho_p), \quad (4)$$

Решаем систему (1) - (4) при следующих начальных и граничных условиях

$$c(x,0) = 0, \quad \rho_a(x,0) = \rho_p(x,0) = 0, \quad c(0,t) = c_0 = \text{const}. \quad (5)$$

Рассмотрим обратную задачу фильтрации суспензии, заключающуюся в определении коэффициентов уравнений (2) и других параметров, входящих в задачу, по дополнительной информации о решении прямой задачи. Рассмотрим задачу определения β_r и β_a . Для решения поставленной задачи применяем метод градиентного спуска.

Параметры β_r и β_a будем искать из условия минимума функционала

$$\Phi(\beta_r, \beta_a) = \sum_{j=0}^J \sum_{i=1}^I \left[(c_i^p(t_j) - c_i^G(t_j))^2 + (\rho_{ai}^p(t_j) - \rho_{ai}^G(t_j))^2 + (\rho_{pi}^p(t_j) - \rho_{pi}^G(t_j))^2 \right], \quad (6)$$

где $c_i^p(t_j), \rho_{ai}^p(t_j), \rho_{pi}^p(t_j)$ - расчетные параметры, $c_i^G(t_j), \rho_{ai}^G(t_j), \rho_{pi}^G(t_j)$ - данные, принимаемые как исходные.

Численный алгоритм определения β_r , β_a можно построить следующим образом: а) задаются некоторые начальные приближения, β_r^0 , β_a^0 (полагаем), $n=0$ б) решаем (1)-(3) с условиями (4) и определяем функцию c^n, ρ_a^n, ρ_p^n в) находим β_r^{n+1} , β_a^{n+1} из минимума функционала (6) по методу спуска (координатного спуска, градиентного спуска и т.д.), г) полагая $\beta_r = \beta_r^{n+1}$ и $\beta_a = \beta_a^{n+1}$, повторяем этапы б, в до тех пор, пока не будет достигнута необходимая точность.

Для завершения итерационного процесса можно выбрать следующие критерии

$$|\beta_r^{n+1} - \beta_r^n| < \varepsilon_1 \quad \text{и} \quad |\beta_a^{n+1} - \beta_a^n| < \varepsilon_2, \quad (7)$$

где ε_1 и ε_2 – допустимые погрешности.

Для решения поставленной обратной задачи применяем метод градиентного спуска и метод координатного спуска. Сравнение двух методов минимизации функционала, т.е. МКС и МГС, показывает, что МГС позволяет минимизировать функционал за относительно малое количество итераций. Введение ошибок в исходные данные повышает количество итераций для получения решения с заданной точностью. При этом выбор начального приближения слабо влияет на количество итераций.

Литература

1. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Численные методы решения обратных задач математической физики. – М.: ЛКИ, 2007. – 480 с.
2. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М.: Наука. 1979. -288 с.36.
3. Gitis V., Rubinstein I., Livshits M., Ziskind M. Deep-bed filtration model with multistage deposition kinetics // Chemical Engineering Journal. – 2010. No. 163. Pp. 78-85.
4. Bekzodjon Fayziev, Gafurjan Ibragimov, Bakhtiyor Khuzhayorov, Idham Arif Alias., Numerical Study of Suspension Filtration Model in Porous Medium with Modified Deposition Kinetics, Symmetry, Vol. 12, No.5, 2020, pp .696.

ДАВЛАТ ХИЗМАТЧИЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКА ОШИРИШ ФАОЛИЯТИ ТИЗИМИДА БИЛИМЛАРИНИ БАҲОЛАШ

АЛГОРИТМИНИНГ ЎРНИ

Рахманов К.С., Махманов Б.К.

Ўзбекистон халқаро ислом академияси “Замонавий АКТ”,

“Мөхнат соҳасидаги лойиҳаларни бошқариши маркази” МЧЖ, дастурчи,

raxmanov@gmail.com mr.mahmanov@mail.ru

Давлат органларига юклатилган вазифалар ва функцияларни зарур малакага эга бўлган давлат фуқаролик хизматчилари тайёрланиши шарти билан самарали давлат бошқаруви амалга оширилади. Малака талабларидан фойдаланиш кадрларни танлаш, баҳолаш, малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш сифатини оширади. Бинобарин, мунтазам равишда касб-хунарга ўқитиш ва қайта тайёрлаш ҳар қандай давлат органида ҳар бир давлат фуқаролик хизматчиси томонидан давлат хизматидан ўтишнинг қонуний мажбурий қисми ва элементидир.

Давлат фуқаролик хизматчиларини қайта тайёрлаш ва малака ошириш фаолияти мониторинги бўйича билимларини баҳолаш асосан 2 ҳил усул яъни сухбат асосида ва шакллантирилган тест саволларига берилган натижалар асосида аниқланади.

Тингловчиларни сухбат асосида баҳолашнинг умумий ифодаси (1) ва алгоритми 1-расмда тасвирланган.

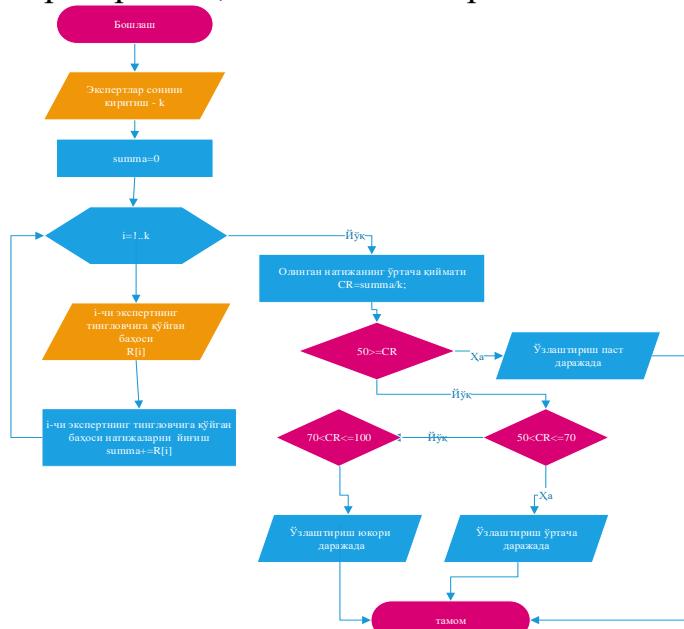
$$R = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9); \quad (1)$$

Бу ерда x_1 – Вазият таҳлили (10 балл); x_2 – Муаммонинг қўйилиши (10 балл); x_3 – Муаммонинг ечими (10 балл); x_4 – Ҳаётийлиги (10 балл); x_5 – Ижро механизми ва назорати (10 балл); x_6 – Бошқарув кўникмалари (15 балл); x_7 – Психологик барқарорлик (15 балл), x_8 – Жамоада ишлай олиш қобилияти (15 балл); x_9 – Муҳим белгилари (5 балл).

Тингловчиларни сухбат асосида баҳолаш камида 4 та экспорт томондан амалга оширилади. Баҳолаш варақаси бир нечта мутахассис тўлдирганда, экспертларнинг баҳолари йигилади ва ҳар бир кўрсаткич учун ўртача балл аниқланади [1].

$$R = \frac{\sum_{i=1}^k R_i}{k} \quad (2)$$

бу эрда k - экспертлар сони, R_i - i - эксперт томонидан берилган балл



1-расм. Тингловчиларни сухбат асосида баҳолаш блок схемаси

Сұхбат синовини баҳолаш натижаси асосида қўйидаги натижавий балл олинади:

$$CR = \begin{cases} 0 \text{ (паст), } 0 \leq R \leq 50 \\ 1 \text{ (ўртча), } 50 < R \leq 70 \\ 2 \text{ (юқори), } 70 < R \leq 100 \end{cases} \quad (3)$$

1-комиссия раиси											
№	Номзод	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Жами
1	000111	8,1	7,1	8,1	7,1	6,1	13,1	13,1	12,1	4,1	78,9
2	000112	9,1	8,1	8,1	4,1	5,1	12,1	14,1	13,1	3,1	76,9
2-комиссия аъзоси											
№	Номзод	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Жами
1	000111	9,1	8,1	7,1	7,1	6,1	14,1	12,1	11,1	3,1	77,9
2	000112	7,1	8,1	8,1	8,1	4,1	13,1	14,1	12,1	4,1	78,9
3-комиссия аъзоси											
№	Номзод	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Жами
1	000111	8,1	7,1	8,1	8,1	4,1	12,1	14,1	11,1	4,1	76,9
2	000112	9,1	6,1	8,1	7,1	6,1	13,1	11,1	10,1	3,1	73,9
4-комиссия аъзоси											
№	Номзод	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Жами
1	000111	7,1	6,1	9,1	8,1	7,1	11,1	14,1	12,1	3,1	77,9
2	000112	8,1	7,1	6,1	8,1	4,1	13,1	11,1	13,1	4,1	74,9
Умумий натижа											
№	Номзод	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	Жами
1	000111	8,1	7,1	8,1	7,6	5,9	12,6	13,4	11,6	3,6	77,9
2	000112	8,4	7,4	7,6	6,9	4,9	12,9	12,6	12,1	3,6	76,2

2-расм. Сұхбат натижаларини баҳолаши варақаси

Бунда уларнинг динамик ўзгариши кузатиб борилади ва керакли тавсиялар берилади[2]. Ҳаттоқи улар натижасида тингловчиларнинг компетенциявий портрети ҳам ишлаб чиқилади.

Хулоса. Давлат органлари томонидан малака талабларини белгилашда ягона ёндашувга риоя қилиниши давлат хизматида кадрларнинг ҳаракатчанлиги учун имкониятлар яратади ва давлат фуқаролик хизматчиларининг мартаба ўсиши истиқболларини кенгайтиради.

Адабиётлар рўйхати:

- Рахманов Қ.С., Махманов Б.Қ., Давлат фуқаролик хизматчиларини малака ошириш фаолияти мониторингида тингловчиликка қабул қилиш маълумотларини баҳолаш моделининг ўрни // Математик физика ва математик моделлаштиришнинг замонавий муаммолари: Халқаро илмий конференция материаллари (3–4 Декабрь 2021). Қарши. 47-50 б.
- Махманов Б.Қ., Махманов О.Қ., Давлат хизматчиларини малака ошириш фаолияти мониторинги бўйича билимларини баҳолаш моделининг ўрни // Математик физика ва математик моделлаштиришнинг замонавий муаммолари: Халқаро илмий конференция материаллари (3–4 Декабрь 2021).–Қарши. 45-47 б.

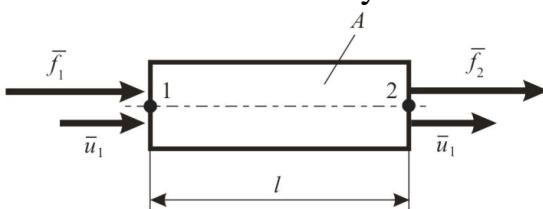
CHEKLI ELEMENTLAR USULI VAZIFALARINI YECHISHNING ENG ODDIY MISOLLARI

Shokirov D. A. Amonova O. A.

Namangan muhandislik-qurilish instituti

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
shokirov1004@gamil.com amonovasitora22@gmail.com*

Hozirda ko'plab amaliy masalalarni yechishda chekli elementlar usulini qo'llash muhim ahamiyatga ega, ayniqsa yechim izlanayotgan sohaning ko'rinishi murakkab bo'lган hollarda chekli elementlardan foydalanish yaxshi natija beradi. Shu sababli hisoblash matematikasi va fizikaning ko'plab masalalarini yechishda chekli elementlar usulidan foydalanish dolzarb hisoblanadi[1]. Sterjenning markaziy kuchlanish muammosini hal qilish uchun sterjenning chekli elementi uchun qattiqlik matritsasini shakllantirish asosiy amallardan hisoblanadi.



Rasm 1. Sterjen sxemasi

Chekli elementli sterjenning element uzunligi l , kesma maydoni A , uning tugunlariga f_1 va f_2 kuchlar qo'llaniladi, ular u_1 va u_2 ko'chishlarga ega. Materialning chiziqli xususiyatlarini hisobga olgan holda, quyidagi formulani ko'rishimiz mumkin. Guk qonuni.

$$\sigma = E\varepsilon \quad (1)$$

Bu yerda E -materialning elastiklik moduli, ε – nisbiy deformatsiya, $\varepsilon=\Delta l/l$; Δl -elementning cho'zilishi. Cho'zilish deformatsiyasida normal kuchlanishlarni $\sigma=N/A$ (N – bo'ylanma kuch) formulasi bilan aniqlash mumkinligini hisobga olib, quyidagi formulaga ega bo'lamiz[2].

$$N = \frac{EA}{l} \Delta = k\Delta l, \quad (2)$$

Bu yerda $k=EA/l$ elementning qattiqligi.

Keyin ushbu sterjen elementining tugun kuchlarining qiymatlarini belgilaydigan ifodalar quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.

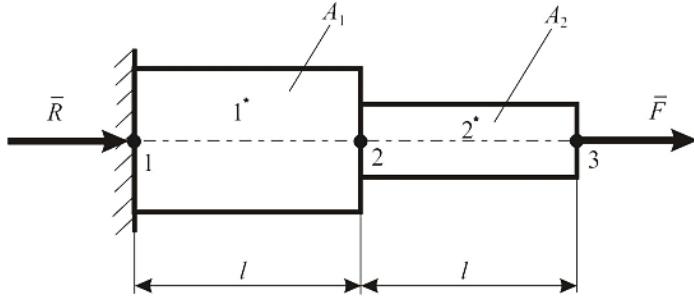
$$f_1 = \frac{EA}{l} (u_1 - u_2); \quad f_2 = \frac{EA}{l} (u_2 - u_1), \quad (3)$$

yoki matritsa shaklida quyidagicha

$$\begin{Bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{Bmatrix} = \frac{EA}{l} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} \text{ yoki } \{F\} = [K] \{U\} \quad (4)$$

Shunday qilib, tugun kuchlari va siljishlarini bog'laydigan $[K]$ elementning qattiqlik matritsasi hosil bo'ladi.

Ikkita bir xil 1 uzunlikka hamda A_1 va A_2 ko'ndalang kesimga ega bo'lgan sterjen chap tomonidan qattiq mahkamlangan (1-rasm). Uning o'ng uchiga f kuchlanish kuchi qo'llaniladi. 1-3 tugunlari joylashgan tugunlarning ko'chishlarini aniqlash kerak.



Rasm 2. Bir tomoni maxkamlangan sterjen sxemasi

Biz sterjjenni ikkita 1^* va 2^* elementlarga ajratamiz. Sterjen chegaralarida 1-3 tugunlar joylashgan. Shu bilan birga, elementlar ketma-ket bog'langan holda chiqadi. 1^* elementni quyidagicha yozishimiz mumkin.

$$\begin{Bmatrix} f_1^{1^*} \\ f_2^{1^*} \end{Bmatrix} = \frac{EA_1}{l} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} \quad (5)$$

Xuddi shunday, 2^* element ushbu munosabatni qanoatlantiradi:

$$\begin{Bmatrix} f_2^{2^*} \\ f_3^{2^*} \end{Bmatrix} = \frac{EA_2}{l} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_2 \\ u_3 \end{Bmatrix} \quad (6)$$

Sterjening tugunlariga ta'sir qiluvchi kuchlar:

$$\begin{aligned} 1\text{-tugun: } R &= f_1^{1^*}; \\ 2\text{-tugun: } 0 &= f_2^{1^*} + f_2^{2^*}; \\ 3\text{-tugun: } F &= f_3^{2^*}; \end{aligned} \quad (7)$$

Chekli elementlar tizimining global qattiqlik matritsasini tuzish uchun R reaksiya kuchi 1-tugunga ta'sir qiladi, tashqi kuchlar 2-tugunga ta'sir qilmaydi, F tashqi kuch 3-tugunga qo'llanilishi hisobga olgan holda quyida tugunlar muvozanatini ko'rib chiqamiz.

$$R = \frac{E}{l}(A_1 u_1 - A_1 u_2); \quad 0 = \frac{E}{l}(-A_1 u_1 + A_1 u_2 + A_2 u_2 - A_2 u_3); \quad F = \frac{E}{l}(-A_2 u_2 + A_2 u_3), \quad (8)$$

1-tugunning siljishiga kinematik chegara sharti qo'yiladi.

Tugun tugatish joyida joylashganligi sababli $u_1 = 0$ bo'ladi. Bundan kelib chiqadiki,

$$\begin{Bmatrix} R \\ 0 \\ F \end{Bmatrix} = \frac{E}{l} \begin{bmatrix} A_1 & -A_1 & 0 \\ -A_1 & A_1 + A_2 & -A_2 \\ 0 & -A_2 & A_2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} 0 \\ u_2 \\ u_3 \end{Bmatrix}. \quad (9)$$

Demak, $A_1 = 2A$ va $A_2 = A$ ekanligini hisobga olsak, quyidagi ifodaga ega bo‘lamiz:

$$R = -\frac{2EA}{l} u_2 \quad \text{va} \quad \begin{Bmatrix} 0 \\ F \end{Bmatrix} = \frac{EA}{l} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_2 \\ u_3 \end{Bmatrix}. \quad (10)$$

Bu erda R , u_2 va u_3 noma'lumlar. Kiritilgan tenglamalar tizimini yechish orqali nomalumlarni topamiz:

$$u_2 = \frac{Fl}{2EA}; \quad u_3 = \frac{3Fl}{2EA}; \quad R = -F.$$

Shunga ko‘ra 1* va 2* elementlardagi kuchlanishlar quyidagilarga teng bo‘ladi:

$$\sigma_1 = E\varepsilon_1 = E \frac{u_2 - u_1}{l} = \frac{E}{l} \frac{Fl}{2EA} = \frac{F}{2A}.$$

$$\sigma_2 = E\varepsilon_2 = E \frac{u_3 - u_2}{l} = \frac{E}{l} \left(\frac{3Fl}{2EA} - \frac{Fl}{2EA} \right) = \frac{E}{l} \frac{Fl}{EA} = \frac{F}{A}.$$

Ijobiy kuchlanish belgilari sterjenning elementlari cho‘zilganligini ko‘rsatadi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Xo‘jayorov, B. X. Qurilish masalalarini sonli echish usullari/ O‘zbekiston nashryoti. Toshkent, 1995. -270 b.
2. Маковкин, Г.А. Применение МКЭ к решению задач механики деформируемого твердого тела. / Нижний Новгород. 2012. -72 с.

NOANIQLIK SHAROITIDA XAVF-XATRLARNI BAHOLASHNI TIZIMLI MODELLASHTIRISH BOSQICHLARI

Sodiqov S.S.

Toshkent davlat transport universiteti
sodiqov_s@tstu.uz

Matematik modellar murakkablik darajasi bo‘yicha boshqaruvda ma‘lum bir shartlilik darajasi bilan bir nechta asosiy turlarga ajratilishi mumkin (1-rasm).

Tizimli modellashtirishning xususiyatlari mazkur usulni qo‘llash asosida bitta alohida olingan modeldan emas, matematik modellar tizimidan foydalanishda namoyon bo‘ladi. Matematik modellar tizimi deganda, keng ma’noda muhitning real sharoitlarida ob’ektning funksionallashuv qonuniyatlarini matematik shaklda akslantiruvchi o‘zaro bog‘langan modellar majmuyini tushunish lozim.

Tizimli modellashtirish siklik xarakterga ega bo‘lib, to‘qqizta bosqichdan tashkil topgan.

1. Tadqiqot maqsadini bayon etish.
2. Masalaning qo‘yilishi va ob’ektning modellashuvini sifatli tahlil etish.
3. Matematik modellar tizimini ishlab chiqish.
4. Modellar tizimini matematik tahlil etish.

Tizimning matematik tahlili odatda ikkita ketma-ket bosqichdan iboratdir.

Birinchi bosqichda har bir model - ko‘rilayotgan modellar tizimining elementi matematik tahlil qilinadi. Modelning tizimning chiquvchi parametrlariga qo‘yilgan cheklanishlar o‘zgartirilganda barqarorlik va sezgirlik xususiyatlarini

qayd etish. Bunda bosqichning muhim momenti bo‘lib, har bir modelning yechimi-tizim elementining mavjudligini asoslab berish xizmat qiladi.[1]

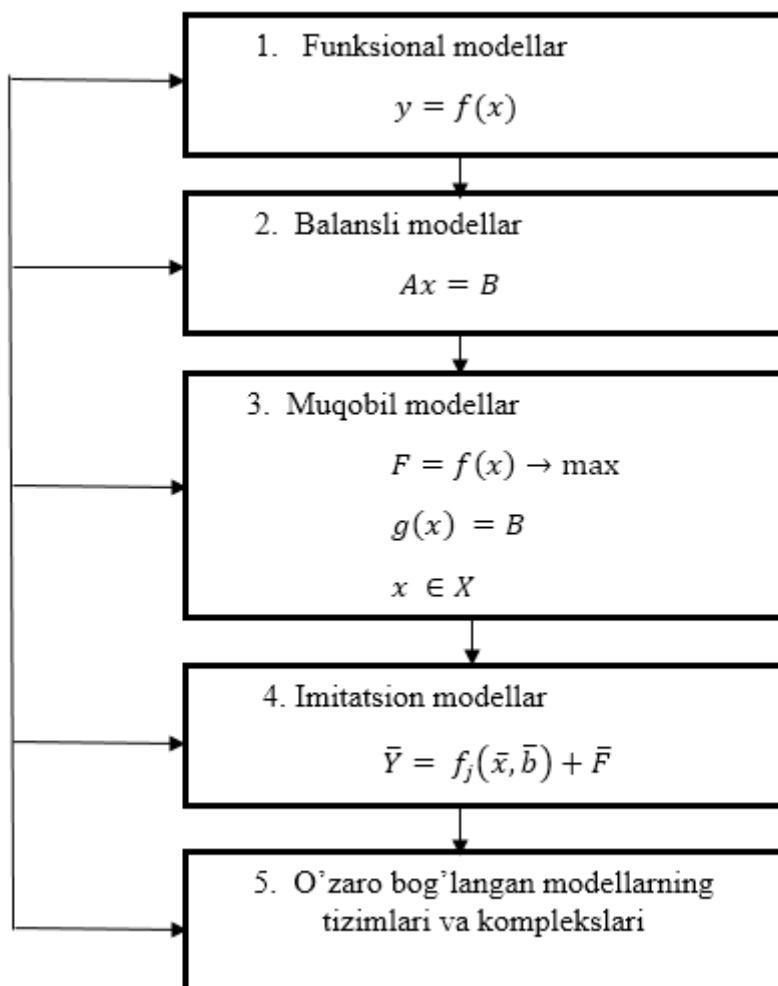
Ikkinchi bosqichda umumiy modellar tizimi matematik tahlil qilinadi.

5. Joriy axborotni tayyorlash. Kelgusi proseduralarda qo‘llaniladigan professional til tushunchalarining tegishlilik funksiyalarini qurish.

Tizimli modellashtirishning mazkur bosqichi eng mehnattalabdir.

Joriy axborotni qayta ishlash odatda mos modellar - modellar tizimining elementlari yordamida amalga oshiriladi. Bitta model elementlarda qo‘llaniladigan axborot boshqa modellar - elementlarning funksionallashuv natijasi bo‘ladi.[2]

6. Modellar tizimida yechimlarni mos qo‘yish usullarini ishlab chiqish. Ekspertlar tomonidan har xil boshqaruva ta’sirlarida kiruvchi va chiquvchi parametrlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishlarning noaniq qoidalarini shakllantirish. Mazkur bosqichning bosh vazifasi- yangi algoritmlarni ishlab chiqish, yoki ma’lum matematik tuzilmalar doirasiga kirmagan modellar tizimida yechimlarni mos qo‘ydirish algoritmik proseduralarini takomillashtirish hisoblanadi.



1-rasm. Modellar tizimining o‘zaro bog‘lanishi

7. Modellar tizimi bo‘yicha hisoblashlar olib borish uchun dasturiy vositalarni ishlab chiqish. Mazkur bosqichning tarkibiga kompyuterda modellar tizimi bo‘yicha hisoblashlar olib borish uchun dasturlar va dasturiy komplekslarni ishlab chiqish kiradi.[1]

8. Modellar tizimi bo'yicha hisoblashlar olib borish. Hisoblash eksperimenti, natijalarni statistik tekshirish, noaniq modelni real hodisa va jarayonlarga mos kelishini tahlil qilish, ehtimoliy shaklda ifodalangan natijalarni talqin etish.

Mazkur bosqich ko'p variantli, ko'p maqsadli xarakterga ega bo'lib, empirik tadqiqotlarning aniq masalalari bilan asoslab beriladi.

9. Tizimli modellashtirishning natijalarini tahlil etish. Mazkur bosqichda olib borilgan hisoblashlarning natijalarini mavjud bilim va omillar bilan solishtirish yo'li bilan muammoning qo'yilishi, ob'ektning tuzilmasi, alohida model - elementlar hamda umumiy modellar tizimida foydalangan axborotdagi kamchiliklar aniqlanadi.

To'lalik va butunlik tamoyili tizimli modellashtirishning har bir bosqichiga nisbatan quyidagilarni nazarda tutadi: tizimli modellashtirishning umumiyl uslubiy tamoyillardan tadqiqot maqsadiga o'tish, modellar tizimi bo'yicha hisoblashlar olib borishga joriy axborotning zarur va etarli ekanligini asoslab berish; modelar tizimida echimlarning axborotli va algoritmik kelishuvining usullarini ishlab chiqish; modellar tizimi bo'yicha ham avtomatlashtirilgan, ham muloqot rejimda kompyuterda hisoblashlar olib borish uchun kerak bo'lgan barcha dasturlani o'z ichiga oladigan to'liq dasturiy ta'minotni ishlab chiqish; keltirilgan modellar tizimi bo'yicha hisoblashlarning to'liq hamma tomonlama sifatlari tahlilni olib borish, butun modellar tizimi bo'yicha to'liq, maqsadli hisoblashlar olib borish.[3]

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, ushbu maqolada yaxshi shakllanmagan tizimlarda noaniq ma'lumotlarni qayta ishslash asosida xavf – xatarlar tizimli modellashtirish bosqichlari tahlil qilindi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Altunin A.E., Semuxin M.V. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях. -Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2000. -352 bet.
2. Aleksiyev A.V. Применение нечеткой математики в задачах принятия решений. - В сб.: Методы и системы принятия решений: РПИ. 2016. 38-42
3. Abutaliyev F.B., Muxatdinov M.Ya. О проблеме нижней границы решения уравнений нечетких отношений в моделях нечетких систем // Узб. жур. «Проблемы информатики и энергетики». –Ташкент, 2000. №5. С.11-14.

ОБ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВАХ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ОДЕЖДЫ

Абдулмажитова С. А.

*Ташкентский университет информационных технологий имени
Мухаммада ал-Хорезми
other-log@mail.ru*

Фракталы — это бесконечно сложные узоры, которые самоподобны в разных масштабах. Они создаются путем многократного повторения простого процесса в постоянном цикле обратной связи.

В 1975 г. основоположник теории фракталов Мандельброт создал слово «фрактал» на основе слова «fractus» в латинском языке, имеющего два значения: нерегулярный и ломаный. Однако строгого математического определения фрактала в настоящее время нет, а есть только описательное определение [1].

Фрактальные узоры очень знакомы для всех, поскольку природа полна фракталов. Например, деревья, реки, береговые линии, горы, облака, ракушки, ураганы и т. д. Абстрактные фракталы, такие как множество Мандельброта, могут быть созданы компьютером, снова и снова вычисляющим простое уравнение.

Для представления всей многообразности фракталов будет удобно прибегнуть к их общепринятой классификации.

Геометрические фракталы. Фракталы этого класса являются самыми наглядными. В двухмерном случае их обретают при помощи некоторой ломаной (или какой-либо поверхности в трехмерном случае), которая именуется генератором. За один шаг в алгоритме каждый из отрезков, образующих эту ломаную, заменяется на ломаную-генератор в соответствующем масштабе. В результате бесконечного цикла повторений данной процедуры получается геометрический фрактал (1).

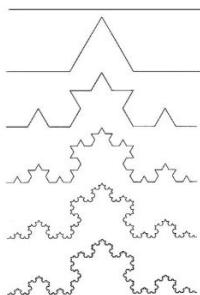


Рис. 1. Геометрический фрактал

Алгебраические фракталы. Они являются самой большой группой фракталов. Существует множество различных методов получения алгебраических фракталов. Их получают при помощи нелинейных процессов в n -мерных пространствах [2]. Классическим примером построения алгебраического фрактала является множество Мандельброта. Множеству Мандельброта принадлежат только те точки, которые в результате бесконечного числа итераций не уходят в бесконечность (2).

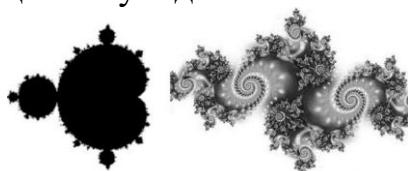


Рис. 2. Алгебраический фрактал

Как известно, искусство и математика имеют глубокую связь. Художники и дизайнеры могут использовать математические идеи для

создания более глубокого искусства, и эстетические факторы играют особо важную роль в изучении математики [3].

Традиционный дизайн рисунков и узоров всегда делались вручную. Сначала дизайнеры создают в голове образ, а затем используют различные материалы и приемы конкретизации художественного представления. Однако из-за ограниченности творческих возможностей и воображения дизайнера созданный образец также будет иметь определенные недостатки в форме, цикл создания длительный, а процесс модификации очень громоздкий. Кроме того, по-прежнему существует множество узоров, которые трудно или невозможно нарисовать вручную. Традиционный узор и методы производства уже не соответствуют жизненному ритму и рыночным требованиям современного общества. Для того, чтобы обогатить формы моделей одежды и удовлетворения изменчивых потребностей людей, дизайнеры должны найти новые способы, подходящие для дизайна выкройки одежды [4].

С помощью технологии компьютерной графики рисуется фрактальный узор, который представляет собой самоподобный узор с бесконечной тонкой структурой и воплощением непредсказуемой красоты, а использование фрактала позволяет создавать разнообразные художественные узоры с высоким разрешением. Фрактальную графику можно создать с помощью компьютерного программирования; изменения параметры, можно создавать различные художественные узоры с различными формами.

Выкройки широко используются в области создания одежды, особенно в дизайне узоров для тканей. В настоящее время на рынке наблюдается тенденция к уменьшению количества тканей без узоров, потому что узоры могут улучшить чувство моды и художественное чувство одежды.

Фрактальную графику можно создать с помощью компьютерного программирования; изменения параметры, можно генерировать различные художественные узоры с различными формами. Как новый дизайнерский ресурс, фрактал привлек внимание людей в области дизайна.

В работе предложена специальная компьютерная программа для цифрового моделирования узоров фрактальной структуры одежды, где при помощи генератора случайным образом будут создаваться различные фрактальные структуры, которые в дальнейшем можно будет применить для моделирования узоров одежды.

Литература

1. Понятие фрактала и история появления фрактальной графики: <https://life-prog.ru/>
2. Свойства фракталов: <http://www.study-i.ru>
3. Research on garment pattern design based on fractal graphics: <https://www.researchgate.net>
4. Смуррова Л.В. Принципы гармонизации костюма с использованием фрактальной системы. Дис. на соиск.уч. степ. к.т.н. М., 2001.

СВОЙСТВА РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ РЕАКЦИИ-ДИФФУЗИИ С ДВОЙНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ С ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТЬЮ С ИСТОЧНИКОМ ИЛИ ПОГЛОЩЕНИЕМ

Арипов М.М., Нигманова Д.Б.

Национальный университет Узбекистана

mirsaidaripov@mail.ru.

Данная работа демонстрирует возможность автомодельного и приближенно автомодельного подхода к изучению решений двойной нелинейной системы реакции-диффузии. Рассмотрим в области $Q = \{(t, x) : 0 < t, x \in R^N\}$ следующую задачу Коши

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= \nabla \left(|x|^n u^{m_1-1} |\nabla u^k|^{p-2} \nabla u^{l_1} \right) + \varepsilon u^{p_1} v^{q_1}, \\ \frac{\partial v}{\partial t} &= \nabla \left(|x|^n v^{m_2-1} |\nabla v^k|^{p-2} \nabla v^{l_2} \right) + \varepsilon u^{p_2} v^{q_2} \end{aligned} \quad (1)$$

с начальным условием

$$u(0, x) = u_0(x) \geq 0, v(0, x) = v_0(x) \geq 0, \quad x \in R^N, \quad (2)$$

где, $k \in R$, $m_1, m_2 > 1$, $p_i, q_i \geq 1$, $p \geq 2$, $\varepsilon = \pm 1$ действительные числа, $\nabla(\square) = \text{grad}_x(\square)$ и, $u_0(x) \geq 0, v_0(x) \geq 0$ - нетривиальная, неотрицательная, ограниченная и достаточно гладкая функция.

Задача (1), (2) описывает различные процессы теплопроводности, нелинейной диффузии, фильтрации жидкости и газа, распространение вирусов, соле- влагопереноса и др. в двухкомпонентных нелинейных средах при наличии источника ($\varepsilon = +1$) или поглощения ($\varepsilon = -1$) с мощностью равной $u^{p_i} v^{q_i}$, $i = 1, 2$. [1-5].

Будем говорить, что обобщенное решение системы (1) обладает свойством конечной скорости распространение возмущения (КСРВ), если существует такая функция $0 < y(t) \in C(0, \infty)$, что $u(t, x) \equiv 0, v(t, x) \equiv 0$ при $|x| \geq y(t)$.

Исследование уравнений и система уравнений типа (1) велось в различных направлениях – исследование асимптотического поведения решений, вопросы существования и не существования (положительных) решений, получение априорных оценок и т.д. Также широко изучались параболические системы уравнения с нелинейностью в главной части. При этом наблюдаемые феномены существенно отличаются от проявляемых свойств решений линейных уравнений. Как показаны в работах многих авторов нелинейные уравнения дивергентного вида являются источником новых нелинейных эффектов, таких как конечная скорость распространения возмущения (КСРВ), пространственная локализация, blow up и др.

Свойства решений задачи (1), (2) зависят от значений параметров системы уравнений (1) и начальной функции $u_0(x), v_0(x)$. В работах [1,3-6]

достаточно хорошо изучены свойства решений в частном случае уравнения (1), когда $p_i, q_i > 0$, ($i = 1, 2$) $0 < p_i, q_i < 1$, ($i = 1, 2$), $\varepsilon = -1$, $\varepsilon = +1$, , при $m_1 = m_2 = 1$ или $p = 2$. В них имеют место разные нелинейные эффекты в зависимости от значения параметров [7].

В данной работе с помощью автомодельного анализа решений исследуется глобальная разрешимость типа Фуджиты решений задача Коши, рассматривается влияние переменной плотности, оценка решений, устанавливается асимптотическое поведение автомодельных решений в зависимости от значения числовых параметров системы (1), выявлены критические случаи при котором меняется поведение решения. Решена проблема выбора начальных приближений для численного анализа решений рассматриваемой задачи. Исследовано влияние параметров системы реакции-диффузии на процесс эволюции. Показано, что коэффициент при главном члене асимптотики решения удовлетворяет некоторой системе нелинейных алгебраических уравнений. Предлено соответствующее начальное приближение, сохраняющее свойства нелинейности КСРВ при численном решений Установлен критический случай $k(p-2) + m_i - 1 = 0$, $i = 1, 2$ при котором поведения решения меняется, а при сингулярном случае когда $p=n$ возникает решение с логарифмической особенностью в начале координат.

Литература

1. Aripov M., Sadullaeva Sh. To properties of the equation of reaction diffusion with double nonlinearity and distributed parameters. Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics 2013,
2. Арипов М., Садуллаева Ш. А. Компьютерное моделирование нелинейных процессов диффузии. Ташкент, Университет, 2020, 678 стр.
3. Наац И.Э. Математическое моделирование явления переноса загрязняющих веществ применительно к проблеме экологического мониторинга окружающей среды. Ставрополь, Изд. Сев. КавГТУ, 2001. –С.56-62.
4. Ughi M., A degenerate parabolic equation modelling the spread of an epidemic, Ann. Mat. Pura Appl. 143 (1986) 385–400.
5. Самарский А.А., Соболь И. М. Примеры численного расчета температурных волн. Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 1963, 3, № 4, 702-719.
6. A. S. Kalashnikov, "Some problems of the qualitative theory of nonlinear degenerate parabolic equations of second order," Russian Mathematical Surveys, vol. 42, pp. 169-222, 1987.
7. Арипов М.М., Имомназаров Х., Караваев Д., Коробов П.Обобщенное решение одной переопределенной стационарной системы двух-жидкостной среды. Проблемы вычислительной и прикладной математики. №2 (20). 2019. 20-25 стр.

БИОМЕТРИК ОБЪЕКТ ТАСВИРИНИ ВЕКТОР УЗУНЛИГИ, КООРДИНАТА ТИЗИМИ ОРТОГОНАЛЛИГИ ЖАРАЁНИНИ НОРМАЛЛАШТИРИШ

Дадаханов М.Х., Ибрагимов М.Э., Сотволовдиеv Ш.А.

Наманган давлат университети

md75@mail.ru

Хозирги кунда биометрик тизимлар кўпгина соҳаларда кенг қўлланилмоқда. Бундай тизимларнинг асосий компонентлари бўлиб кейинчалик шахсни таниб олиш жараёнида фойдаланиувчи биометрик обьект тасвирига дастлабки ишлов бериш ва унинг характерловчи белгиларини ажратиб олиш блоклари ҳисобланади.

Биометрик обьектлар(юз, қулоқ чаноғи, бармоқ излари, кўз тўрпардаси ва ҳоказо) тасвиirlари базаларини яратиш, тасвиirlарга дастлабки ишлов бериш ва бу тасвиirlардаги обьектларнинг характерловчи белгиларини ажратиш алгоритмларини ишлаб чиқишига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шахсни таниб олиш биометрик технологияларидан фойдаланиб компьютер ва ахборот тизимлари фойдаланувчиларини авторизация қилиш тизимларини яратиш ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантиришнинг энг муҳим масалаларидан бири ҳисобланади. [3,4]

Биометрик обьектларда тасвир шаклидаги обьектни буришнинг иккита муҳим жиҳати бор. Биринчиси, векторни узунлиги ёки нормаси ўзгармаслиги керак. Иккинчиси эса координата тизимишининг ортогоналиги сақланиши зарур. Бундай ифодаланиш чизиқли алгебрада ортонормаллаштириш атамаси билан маълум.[1,2]

Коэффициентларни матрицада ифодалашда интуитив тушунчаларни мужассамлайди. Координаталар ўқини йўналишига \bar{E}_p бирлик векторни киритиб олиш орқали кўриш мумкин:

$$\bar{E}'_1 = A \bar{E}'_1 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Шундай қилиб, бундай алмаштириш янги координатал тизимини базис векторларини беради. Ушбу хусусият ортонормаллаштириш шартини енгил шакллантиришга хизмат қиласи, яъни матрицани R градусга буришни таъминлайди:

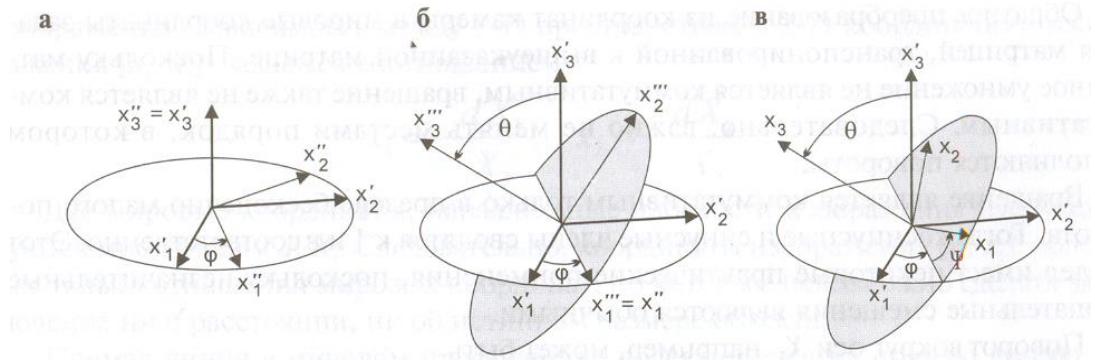
$$R^T R = I \quad \text{ёки} \quad \sum_{m=1}^3 r_{km} r_{lm} = \delta_{k-l} \quad (2)$$

бу ерда I ни бирлик матрица деб белгилаймиз, уни элементи “0” ва “1” ларга диагонал ва нодиагонал қисмларга мос келади.

Юқорида келтирилган давони (2.4) формула тасдиқлайди:

$$\bar{E}_k^T \bar{E}_l = \delta_{k-l} \quad (3)$$

(3) - формулада тўққизта элементдан учтаси боғлиқ бўлмаган ҳолда қолмоқда. Бу эса матрицани элементлари ва учта параметрни ифодаловчи бурилиш етарлича мураккаб ва чизиқсиз жараёндир.



1 - расм. Объектни ихтиёрий бурчакка буриши

Эйлерни (ϕ, θ, ψ) учта бурчакка буришни умумий процедурасини келтирамиз. Адабиётларда Эйлер бурчакларини хисоблашда айрим ҳатоликлар билан келтирилган. Биз унга стандарт математик ёндашамиз. Биз бу ишда координаталар тизимининг тартибига бўйсинган ҳолда амалга оширамиз, яъни соат стрелкасиغا қарама - қарши йўналишдаги буришларни қараб ўтамиз. Техник аппарат координатасидаги объектларни буриш стандарт координатада учта қадамда амалга оширилади (1-расм).

1. ϕ бурчак остида X_3' ўқ атрофида буриш, $X'' = R_\phi X'$:

$$R_\phi = \begin{bmatrix} \cos\phi & \sin\phi & 0 \\ -\sin\phi & \cos\phi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

2. θ бурчак остида X_1'' ўқ атрофида буриш, $X''' = R_\theta X''$:

$$R_\theta = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \quad (5)$$

3. ψ бурчак остида X_3''' ўқ атрофида буриш, $X = R_\psi X'''$:

$$R_\psi = \begin{bmatrix} \cos\psi & \sin\psi & 0 \\ -\sin\psi & \cos\psi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

R_ψ, R_θ, R_ϕ учта матрицани кўпайтимаси қуйидаги матрица беради:

$$\begin{bmatrix} \cos\psi \cos\phi - \cos\theta \sin\phi \sin\psi & \cos\psi \sin\phi + \cos\theta \cos\phi \sin\psi & \sin\theta \sin\psi \\ -\sin\psi \cos\phi - \cos\theta \sin\phi \sin\psi & -\sin\psi \sin\phi + \cos\theta \cos\phi \cos\psi & \sin\theta \cos\psi \\ \sin\theta \sin\phi & -\sin\theta \cos\phi & \cos\theta \end{bmatrix}$$

Тасвирни бирор нуқтага нисбатан икки ўлчовли бурчакка буришни кўриб ўтайлик. 1- расмда икки ўлчовли нуқтанинг $p = [x, y]$ координата бошига нисбатан Q бурчакка буриш кўрсатилган. Натижада янги $p' = [x', y']$

нуқта хосил бўлди. Икки ўлчовли нуқтани координата бошига нисбатан буриш қуйидаги стандарт тенглама орқали амалга оширилади.

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x\cos\theta - y\sin\theta \\ x\sin\theta + y\cos\theta \end{bmatrix} \quad (7)$$

Текисликда тасвирларни буриш фақат координаталар бошига нисбатан эмас балки, текисликдаги ихтиёрий нуқтага нисбатан ҳам бажарилиши мумкин.[5]

Берилган тасвирни турли бурчакка бурилган наъмуналари қуйидаги 2 - расмда келтирилган.



2- расм. Тасвирни буриш натижалари. а) берилган тасвир; б) 15^0 га бурилган; в) 45^0 га бурилган; г) 90^0 га бурилган; д) 120^0 га бурилган.

Хулоса қилиб айтганда замонавий ахборот-коммуникацион технологиялари асосида ишлаётган техник тизимларда тасвирларга қайта ёки рақамли ишлов бериш масалалари ва уларни ечиш учун ёндашув, таҳлилий натижалар асосида тасвирни олиш ёки дастлабки қайта ишлов бериш усулларини сингдириш мумкин бўлган техник тизимларни интеллектуаллаштириш воситалари ҳақида маълумотлар ҳал қилинадиган вазифаларни қисқача келтириб ўтилди.

Кўйилган мақсадга қуйидаги натижалар орқали эришилди:

- Тасвир кўринишидаги ахборотларни компьютер графикасида ифодалаш усуллари таҳлил қилинди ва турли соҳаларга тадбиқ қилинди;
- Стандарт координаталар тизимидағи тасвир ифодасини техник аппаратларда ҳосил бўлган координаталар асосида турли бурчакка буришни аналитик усуллар алгоритмини жорий берилган масалани ечиш учун ишлаб чиқилди.

Адабиётлар рўйхати:

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2012. – 1104 с.
2. Дадаҳанов М.Х. Кўлёзмали матн тасвирларини морфологик амалларга асосланган бинарлаш алгоритми //Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари. –Тошкент, 2020. – №1(53). – 112-121 б. (05.00.00; №10)
3. Ищенко Е. П., Топорков А. А. Криминалистика. – М.: Контракт, ИНФРА-М, 2010. – 784 с.
4. Жумаев Т.С. Биометрик тизимларда тасвирни характерловчи белгиларни ажратиш алгоритми//«Алгебра, амалий математика ва ахборот технологиялари масалалари» республика илмий амалий конференция. II-қисм. Наманган-2016. 146-148.
5. Fazilov Sh.X., Mahkamov A.A., Jumayev T.S. Algorithm for extraction of identification features in ear recognition // Информатика: проблемы, методология, технологии: Материалы XVII международной научно-методической конференции. Воронеж, 2018. Том2 – С.3-7. стр.

КАТАКЧАЛАРНИ САНАШ УСУЛИ АСОСИДА ФРАКТАЛ ЎЛЧОВЛАРНИ АНИҚЛАШ

Жаббаров Ж.С., Амонова О.А.

Самарқанд давлат университети

Муҳаммад ал-Хоразми номидаги Тошкент ахборот технологиялари

университети

jamoliddin.jabbarov@mail.ru

Мақолада инсон органларнинг фрактал ўлчови, фрактал тузилиши, хусусиятлари, Мандельброт-Ричардсон ўлчови ёки кутиларни ҳисоблаш усули ёрдамида аниқланган. Шунингдек, дараҳт навдаларининг фрактал тузилишига қиёслаб, инсон органи бўлган ўпканинг фрактал тузилиши ўрганилган. Жумладан, инсон ўпкасининг фрактал ўлчови, дараҳт шохлари, инсон тўр пардасидаги қон томир тизимларининг фрактал ўлсовлари ҳисоблаб чиқилган. Аксарият ишларда фрактал ўлчовни фақат геометрик шаклларга нисбатдан қўллаган. Мазкур мақолада эса одам тана организмларининг фрактал тузилиш хусусиятлари маҳсус математик формулалар асосида ўрганилган. Фрактал ўлчовларини ҳисоблаш учун мос сонли экспримент натижалари келтирилган.

Одамнинг кўз тўр пардасидаги қон томир тизимилари статистик жиҳатдан ўзига ўхшаш ва фракталдир [1]. У тартибсиз, лекин чекланган ўсиш жараёнига тўғри келади. Лекин инсон қон томир тизимининг

эмбриологик ривожланишига таъсир кўрсатиши мумкин. Бундан ташқари инсоннинг нафас олиш йўллари ҳам фрактал тузилишга эга.

Хозирги вақтда жадал суратларда ривожланиб бораётган тиббиётда одам организмида фрактал тузилишга эга бўлган таъна органларнинг ўлчовини аниқлаш, бу асосида инсонлардаги турли хил касалликларни олдиндан аниқлаш ва даволаш учун амалий ёрдам бериш мумкин. Шу боис мақола инсон организмининг фрактал ўлчовларини аниқлаш ва ташқизлашга қаратилган. Инсон таъна аъзоларининг фрактал ўлчовларини аниқлаш учун дараҳт шоҳларининг фрактал ўлчовини қиёслаб қутиларни ҳисоблаш усувлари қўлланилди.

Р.В.Генни ва бошқа дунё олимлари тамонидан инсон таъна аъзоси бўлмиш ўпканинг фрактал ўлчови векторлар усулида аниқланган бўлиб [9], мазкур ишда эса инсон ўпканинг фрактал ўлчови қутиларни ҳисоблаш усули ёрдамида аниқланди ва бу Мандельброт-Ричардсон ўлчови ҳам деб юритилади. Томирларнинг жойлашувини дараҳт шоҳларига қиёсланган ҳолда, инсон кўз тўр пардаси ва ўпкасидаги қон томир тизимларининг фрактал ўлчовлари аниқланди.

Инсоннинг қон томир тизимининг асосий вазифаси тананинг барча ҳужайраларини кислород ва бошқа муҳим озуқалар билан таъминлашдан иборат. Ушбу вазифани энг яхши амалга ошириширадиган артериал қон томири бўлиб, бунда келган озуқаларнинг бўлинешлари ҳар бир босқичда кенг тарқалгандир. Инсон қон томир тармоғининг мураккаблиги ва кўп даражали такрорланиши туфайли қон томирларининг тузилишини тавсифлаш учун қандай параметрлардан фойдаланиш кераклиги ҳақида аниқ фикр йўқ. Бундан ташқари, касалликларни аниқлаш учун нормал ривожланиш мезони керак. Ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун ҳар хил соғлом ва касал инсонларнинг қон айланиш тизимларини баҳолаш учун, бир қанча фрактал таҳлиллар ўтказилган [2]. Инсон қон томир тизимлари қатъий фрактал тузилишга эга эмас, чунки улар чексиз тарқалган, аммо ўзига ўхшаш хусусиятларга эга, чунки тарқалиш жараёни бир хил бўлади, шунинг учун инсон қон томирлари фрактал хусусиятга эга ва фрактал тузилишни ташкил қиласи деб ҳисобланиши мумкин [3].

Катакчаларни санаши усули. Мураккаб фракталларни математик усувлар билан ўрганиш ва тавсифлаш мумкин. Дараҳт шоҳларининг жойлашув зичлигини таҳлил қилиш бу бўшлиқни тўлдиришни миқдорий аниқлаш сифатида қараш мумкин. Шундай қилиб, тармоқланган шоҳларнинг фрактал ўлчамининг қиймати иккига қанчалик яқин бўлса, дараҳт шоҳлари бўшлиқни шунчалик самарали тўлдиради, шу сабабди фрактал ўлчовнинг юқори чегараси бутун ўлчамга тўғри келади. Ҳақиқат шундаки, фрактал геометрик обьектларнинг фрактал тасвирларини одатда ҳар доим текисликда деб қаралади [3].

Катакчаларни санаши усули ёрдамида фрактал ўлчовни топиш формуласи.

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} = 1,7.$$

Инсоннинг кўз тўр пардасидаги қон томир тизимлари ўзига хос хусусиятларидан бири, одам улгайган сари унинг кўз тўр пардасидаги қон томирлар ўсиб боради. Бу эса инсоннинг кўз тўр пардасидаги қон томирлар вақт ўтиши билан фрактал ёки касрли ўлчамини ўзгартириб боради деган хуносага келиш мумкинлигини кўрастади. Бироқ, фрактал яъни, касрли ўлчамининг қиймати асл ўлчамга (бутун) нисбатдан қўп ўзгармайди. Яъни тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики одамнинг кўз тўр пардасидаги қон томирларнинг фрактал ёки касрли ўлчови ўзгариш соҳаси $\pm 0,073$ лар орасида фарқ қиласди.

Хулоса

1. Инсон кўз тўр пардасидаги қон томир тизимининг фрактал ёки касрли ўлчови ёшга қараб ўзгариши мумкинлиги аниқланди.
2. Одам кўз тўр пардасидаги қон томир тизимлари фрактал хусусиятга эга эканлиги аниқланди.
3. Инсоннинг кўз тўр пардасидаги қон томир тизимларининг касрли ўлчови 1.7 га тенглиги аниқланди. Шу ўлчовлар асосида инсоннинг қандли диабет касалликга чалинганилигини ташқизлаш мумкин.

References

1. Mandelbrot B.B. Les Objects Fractals: Forme, Hasard et Dimension.- Paris: Flammarion, 2010;
2. Glenny R.W. Emergence of matched airway and vascular trees from fractal rules. J Appl Physiol 110: 1119–1129, 2011. First published December 16, 2010; doi:10.1152/japplphysiol.01293.2010.
3. Zainidinov Kh.N., Anarova Sh.A., Zhabbarov Zh.S. Fractal measurement and prospects for its application // Problems of computational and applied mathematics journal. – Toshkent. 2021. No. 3 (33), - pp. 105-114

POLINOMIOGRAFLAR ASOSIDA PM_{10} ITERATIV USULIDAN FOYDALANIB FRAKTAL TASVIRLARNI HOSIL QILISH

Ibrohimova.Z.E., To'xtasinov.A.I.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti,

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU
Zuli117@mail.ru t.adhamjon@mail.ru*

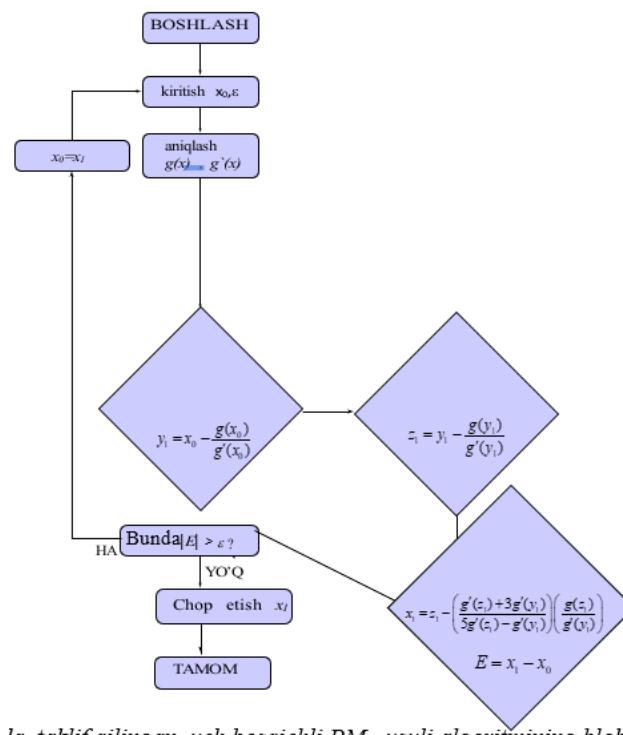
Chiziqli bo'limgan tenglamalar sistemalarini yechishning iterativ usullarini o'rGANISH nazariya va amaliyotda juda muhim hisoblanadi. $g(x)=0$ ko'rinishidagi chiziqli bo'limgan modellarni yechish uchun o'zgartirilgan iterativ usullardan

foydalanimi. Ushbu usullarning ba'zilarida modifikatsiyalar ikkita mayjud usulni birlashtirib, yangi usulni ishlab chiqish g'oyasiga asoslanadi. Nyuton usuli va o'zgartirilgan Halley usulini umumlashtirish orqali $2 \times 5 = 10$ yaqinlashish tartibining o'ninchidarajali konvergensiya usuli ishlab chiqilgan [1].

O'ninchitartibli konvergensiya har bir iteratsiya uchun faqat 6 ta funksiyani baholashdan foydalanimi (3 ta funksiyani baholash va 3 ta biringchi hosilaviy baholash). Usullarni birlashtirish qo'shimcha hisob kitoblarni keltirib chiqaradigan qo'shimcha funksiyalarni baholashdan xalos bo'lish uchun juda muhimdir. Shuning uchun tavsiya etilgan iterativ usul nafaqat yuqori tartibli konvergensiyanı tekshiradi, balki funksiyalarni kamroq baholashdan ham foydalanimi, buni PM_{10} deb qisqartirilgan quyidagi taklif qilingan uch bosqichli usul bilan izohlash mumkin:

$$\begin{aligned} y_n &= x_n - \frac{g(x_n)}{g'(x_n)}, \\ z_n &= y_n - \frac{g(y_n)}{g'(y_n)}, \quad n = 0, 1, 2, \dots, \\ x_{n+1} &= z_n - \frac{g'(z_n) + 3g'(y_n)}{5g'(z_n) - g'(y_n)} \left(\frac{g(z_n)}{g'(y_n)} \right). \end{aligned} \quad (1)$$

(1) da taklif qilingan takrorlanuvchi uch bosqichli usulning algoritmi 1-rasmida keltirilgan blok sxemada tasvirlangan.

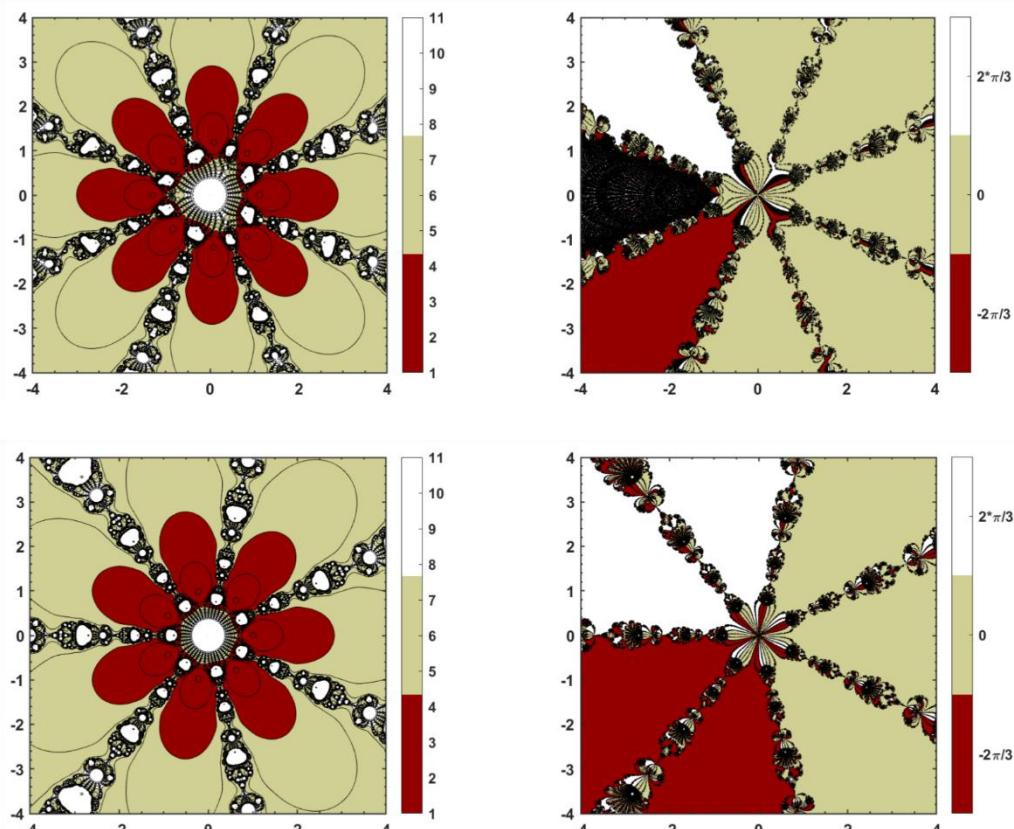


1-rasm. (1) da taklif qilingan uch bosqichli PM_{10} usuli algoritmining blok sxemasi.

Iterativ usul yordamida $g(z)=0$ chiziqli bo'lмаган функция үчун yechimlarning (ildizlarning) turg'unligini tortishish havzalari deb ataladigan tushuncha yordamida tahlil qilish mumkin. Attraksionlar havzalari - bu iterativ usulda qo'llaniladigan iteratsiyalarini namoyish qiluvchi fazali tekisliklar bo'lib, ular dastlabki taxminiy z_0 үчун turli xil tanlovlarni qabul qilishi mumkin. Bunday $2D$ hududlar estetik jihatdan shunchalik go'zalki, ularning ilovalari nafaqat amaliy matematikada, balki arxitektura, san'at va dizayn kabi sohalarda ishlaydigan odamlar ham yoqimli dizaynlarni olish үчун kontseptsiyadan foydalanadilar [2]. Shuni ta'kidlash kerakki, chiziqli modellar bunday dinamik ko'zni qamashtiruvchi xatti-harakatni tasvirlamaydi, chiziqli bo'lмаган modellar esa bu yerda tavsiya etilgan iterativ PM_{10} usulida ko'rilgan xususiyatlarni keltirib chiqaradi. MATLAB-ning o'rnatilgan parametrлari, jumladan kontur, rang xaritasi va rang paneli ushbu tadqiqotda diqqatga sazovor joylarni olish үчун ishlatiladi. Shu munosabat bilan, kompleks shaklda tanlangan funksiyalar үчун $[-4,4] \times [-4,4]$ bo'yicha 2000 dan 2000 gacha bo'lgan panjara nuqtalarini o'z ichiga olgan kvadrat R hududi tanlanadi. Ushbu kompleks qiymatli funksiyalarning ba'zilari tavsiya etilgan usul bo'yicha hududlarni tasvirlash үчун quyidagi tarzda natija olinadi.

1-misol.

$$P_1(z) = z^8 + z^5 - 4, \quad P_2(z) = z^7 - 1. \quad (2)$$



1-rasm. $P_1(z)$ үчун tavsiya etilgan PM_{10} usuli bo'yicha polinomiograflar.

2-rasm. $P_2(z)$ үчун tavsiya etilgan PM_{10} usuli bo'yicha polinomiograflar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gdawiec, Krzysztof, Wiesław Kotarski, and Agnieszka Lisowska. “Polynomiography with non-standard iterations” (2014).

2. Gdawiec, Krzysztof, Wiesław Kotarski, and Agnieszka Lisowska. “Polynomiography based on the nonstandard Newton-like root finding methods” *Abstract and Applied Analysis*. Vol. 2015. Hindawi, 2015.

ARXIV TASVIRLARINI QAYTA TIKLASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Ismailova S.N.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti
ismailovaaodat3006@gmail.com*

Arxiv tasvirlarni raqamli usullar yordamida qayta tiklash muammolarini hal qilishning maqsadga muvofiqligi

Tasvirlarni qayta tiklash buzilishlar va shovqinlarning tasvirning vizual idrokiga xalaqit beruvchi ta'sirini imkon qadar yo'q qilish maqsadida amalga oshiriladi.

Kompyuter texnologiyalari va axborot texnologiyalarining doimiy rivojlanishi, ularning yordami bilan tasvirni qayta ishslash muammolarini hal qilish imkonini beradi va raqamli qayta tiklash usullarini takomillashtirishga olib keladi. Shu bilan tasvirni qayta tiklash vazifalari faoliyatning ko'plab sohalarini qamrab oladi: gidrolakatsiya, tasviriy san'at ob'ektlarining badiiy qadriyatlarini himoya qilish, astronomiya, muzey ishi, kino va televidenie va boshqalar.

Raqamli tasvirning sifati uni raqamlashtirish vaqtidagi asl tasvir sifatiga mos keladi. Arxiv fotohujatlari uzoq muddatli saqlash jarayoni bilan bog'liq bo'lgan ko'plab sabablarga ko'ra yuzaga keladigan turli xil nuqsonlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi, shuningdek hujjat fondga kiritilgunga qadar mavjud bo'lgan holatlarga bog'liq.. Bunday nuqsonlarning mavjudligi nafaqat fototasvirning vizual idrokiga xalaqit beradi, balki foydalanuvchining iltimosiga binoan video ma'lumotlar bazalarida tasvirlarni qidirish bilan bog'liq ko'plab protseduralarni amalga oshirishga to'sqinlik qiladi. Shu sababli, bunday raqamli fotosurat sifatini yaxshilash, ya'ni uni qayta tiklashni amalga oshirish zarurati tug'iladi.

Tasvirni tiklashning an'anaviy usullari (qo'lda, kimyoviy, fotografik) uni qayta tiklashning tegishli sifatini ta'minlamaydi. Bundan tashqari, ko'p hollarda asl tasvirgaga zarar yetkazish xavfi yuqori. . Bu, shuningdek, raqamli tasvirni tiklash usullaridan foydalangan holda uning nusxaisidagi tasvirni qayta tiklashga majbur qiladi. Bunday qayta ishslash natijasida olingan fotonusxa fotosurat tasviridagi ob'ektlarning yaxlit ko'rinishini beradi va raqamli usullardan foydalanish tasvirni qayta tiklash jarayonini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Arxiv tasvirlarini qayta tiklash va saqlash usullarining quyidagi afzalliklarini aniqlash mumkin:

- 1) Raqamli tasvirdagi turli xil nuqsonlarni bartaraf etish qobiliyati;
- 2) butun tasvirni ham, uning alohida qismlarini ham tuzatish imkoniyati;
- 3) Asl nusxaning to'liq saqlanishini ta'minlash;
- 4) Ko'p mehnat talab qiladigan muntazam operatsiyalarni kompyuter texnikasi ishi bilan almashtirish;
- 5) Saqlanayotgan fonddagi ichki (ilmiy) ishi uchun asl va qayta tiklangan raqamli tasvirlarning kerakli miqdordagi nusxalarini yaratish;
- 6) Arxiv tasvirlarining uzoq vaqt davomida xavfsizligini ta'minlash uchun ma'lumotlarning ortiqcha bo'l shidan foydalangan holda raqamli nusxalarni saqlashning zaruriy ishonchlilagini ta'minlash.

Arxiv tasvirlarni raqamli qayta tiklash vazifalarining dolzarbliji fondlarda raqamli kolleksiyalarining mavjudligi va doimiy ravishda to'ldirilishi bilan ham tasdiqlanadi. Shubhasiz, fondlarga elektron kolleksiyalarni joriy etish va videoma'lumotlar bazalarini yaratish jarayonlari grafik ma'lumotlarni, xususan, fotografik tasvirlarni qayta tiklashni avtomatlashtirish zaruriyatiga olib keladi. Buning uchun ushbu vazifani bajaradigan videoma'lumotlar bazalarida qayta tiklash tizimidan [2] foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Raqamli tasvirga ishlov berish usullaridan foydalangan holda arxiv tasvirlarni qayta tiklash jarayonining asosiy bosqichlari va kompyuter texnologiyalari

Raqamli tiklash usullaridan foydalangan holda arxiv tasvirlarni qayta tiklash jarayonini uch bosqichga bo'lish mumkin:

- 1) Arxiv tasvirlarni raqamli shaklga aylantirish;
- 2) Raqamli tasvirni qayta tiklash;
- 3) Tasvirning raqamli shaklini arxiv tasviriga aylantirish.

Birinchi bosqich skanerlash orqali amalga oshiriladi. Fotosuratlarni raqamlashtirishda asl nusxaga zarar yetkazmasdan skanerlash imkoniyati muhim omil hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalarda qo'llaniladigan skanerlash usullari va vositalari ko'rib chiqiladi, ular orasida yuqori sifatli skanerlash majmuasi ham ko'rib chiqiladi.

Skanerlashning eng muhim parametrlari kvantlash darajalari soni va ruxsatidir. Qora va oq fotosuratlarni skanerlashda inson ko'zi tomonidan kulrang tusni idrok etish xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, odatda oq va qora fotosuratlar yorqinligining 256 kvantlash darajasi (8 bit ma'lumot) qo'llaniladi, garchi zamonaviy uskunalar ham foydalanadi. Kvантлаш даражаларининг каттариқ сони (масалан, 10, 12 бит). Кулринг рақамли тасвирни олш үчун квантлаш тасвирнинг ўрғинлигига қараб амалга оширилади. Расларни рақамли qayta tiklash bosqichida kompyuterlar yordamida avtomatlashtirilgan va avtomatik usullar qo'llaniladi. Avtomatlashtirilgan raqamli tiklash jarayoni qayta tiklashning alohida bosqichlarida qaror qabul qiluvchi sifatida shaxsning ishtirokini o'z ichiga oladi.

Uchinchi bosqich - raqamli shakldan tasvirini olish - tasvirni qog'ozga chop etish yoki uni monitor ekranida ko'rsatish orqali amalga oshiriladi. Birinchi holda, zamonaviy foto printerlar va maxsus turdag'i fotosurat qog'ozlari yordamida eng

yuqori sifatli chop etish mumkin Shuni ta'kidlash kerakki, maxsus turdag'i tashuvchilarda tayyorlangan ko'plab zamonaviy fotoprinterlar modellarining nashrlari an'anaviy "kimyoviy" texnologiyadan foydalangan holda fotolaboratoriyalarda tayyorlanganidan ko'ra yuqori tasvir sifati va uzoqroq chidamliligi bilan ajralib turadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Abidi M.A, Eason R.O., Gonzalez R.C [1991] *Autonomous Robotics Inspection and Manipulation Using Multisensor Feedback*. IEEE Computer, vol. 24, no. 4, pp. 17–31.
2. Bezdek J. C., et al. [2005]. *Fuzzy Models and Algorithms for Pattern Recognition and Image Processing*. Springer, New York.

МЕТОДЫ СКАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ОБЪЕКТОВ В 3D ФОРМАТЕ

Ахатов А.Р., Курбаниязов З.С.

*Самаркандский государственный университет имени Шарофа
Рашидова*

3D-сканирование помогает в захвате размеров объекта для дальнейшего использования его для редактирования и даже обработки на 3D-принтере. Например, можно легко создавать файлы 3D-моделирования с помощью 3D-сканера. Даже при запуске печати с нуля 3D-сканеры остаются важным инструментом. Важным будет понять, как работает 3D-сканирование и как это помогает реализовать цифровые 3D-файлы для печати на 3D-принтерах. Все эти рассуждения необходимо осветить, чтобы глубже понять технологию. 3D-сканирование включает в себя анализ объектов из реального мира. С целью сбора данных для восстановления его полного внешнего вида с помощью аддитивных технологий или других методов. Благодаря 3D-сканированию объект можно превратить в 3D-модель. Цифровой файл можно использовать, например, с программным обеспечением САПР и другими инструментами моделирования. В результате можем редактировать эти файлы, чтобы внести изменения в дизайн.

Для объектов 3D-сканирования существуют различные методы. Как и в случае 3D-печати. Кроме того, на основе различных технологий, машины 3D-сканирования также отличаются друг от друга.

Можно понять, что 3D-сканирование может быть выполнено различными методами. Но можно рассмотреть несколько важных методов 3D-сканирования. Чтобы получить краткую картину того, как выглядит или работает 3D-сканирование. 3D сканирование совместимо с различными инструментами моделирования и проектирования. В результате они могут быть добавлены для использования с 3D-принтерами. Но 3D-сканеры могут захватывать не только форму, но и текстуру и цвет объектов. Это упрощает 3D-печать объектов, как в реальном мире.

Этот процесс также известен как обратный инжиниринг и очень помогает во многих задачах.



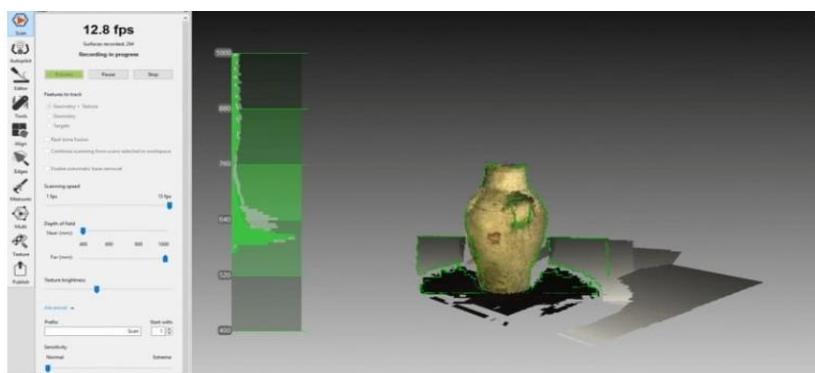
Все, что существует в реальном мире, может быть отсканировано в 3D. Но, кроме размера объекта, практически любой другой фактор не является значительным. Хотя технология имеет несколько ограничений. Из них можно выделить некоторые параметры как:

Объекты

Все, от стекла до лампы, может быть отсканировано в 3D с помощью 3D-сканера. Все, что нужно сделать, это поместить объект в устойчивое положение. В результате использовать 3D-сканер для правильного сканирования размеров и кривых для создания цифрового файла объекта.

Живые Существа. 3D-сканирование также можно использовать для сканирования людей или животных. В результате 3D-сканирование может помочь отобразить размеры тела и может быть напечатана на 3D-принтере.

Окружение. Важно знать, что 3D-сканер может сканировать практически все. Но это абсолютно верно для окружения, в котором вы остаетесь. Например, музеи, экспонаты или архитектурные сооружения. С помощью 3D-принтера даже можно отсканировать их, чтобы создать цифровой файл для печати на 3D-принтере.



Реализовать и эксплуатировать 3D-сканирование можно применить по-разному. Но производительность 3D-сканера и возможности различаются. В зависимости от методов использования. Принципы работы 3D-сканирование можно использовать для любой из доступных методов, которые лучше всего подходят для желаемого применения. Воссоздание формы легко при использовании 3D-сканеров.

Литература

1. Богданова, Е.А. Необходимость применения технологии 3D-моделирования в процессе подготовки студентов / Е.А. Богданова, Ю.А. Михаленко // Актуальные вопросы современной экономики. 2018. № 5. С. 78-83.
2. Гинзбург, В.А. 3D-моделирование в образовании: особенности, программное обеспечение / В.А. Гинзбург // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике: Московский педагогический государственный университет, 2019. С. 559-562
3. Программа Blender. Режим доступа: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 1.11.2021).
4. Blender 2.93 Reference Manual. Режим доступа: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/> (дата обращения: 1.11.2021).

SIMMETRIK BINAR DARAXTSIMON FRAKTALLARNI IFODALASH UCHUN ANALITIK FUNKSIYALARINI SHAKLLANTIRISH

Ibrohimova.Z.E.², Quddusova.D.I.¹, Amonova.O.A.¹

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlanirish ilmiy-tadqiqot instituti²

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU¹

zuli117@mail.ru quddusova33@gmail.com

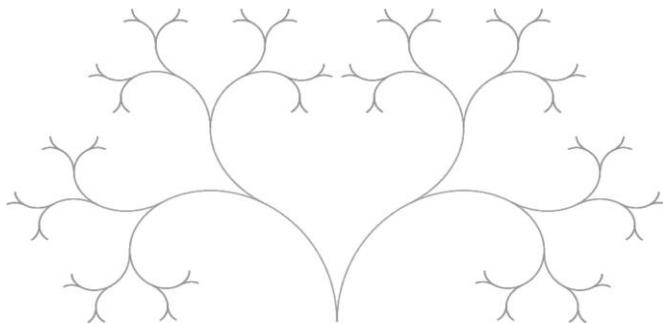
Differensial tenglamalar simmetrik binar daraxt fraktallarini qisman bir-biriga mos keladigan analitik yo'llar to'plami sifatida ifodalovchi ko'p qiymatli analitik funksiyalarni aniqlash imkonini beradi [1]. Ushbu formula yordamida binar simmetrik daraxt fractalini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\check{p}(s) = \int \frac{\partial r}{\partial s} e^{i\check{u}(s) \int \frac{\partial \varphi}{\partial s} ds} ds \quad (1)$$

Bu yerda $\frac{\partial r}{\partial s}$ va $\frac{\partial \varphi}{\partial s}$ hosilaviy koordinata funksiyalari va $\check{u}(s) = \{0\}$, $\check{u}(s)$ ko'p qiymatli $\{-1, 1\}$ intervalga tegishli bo'lgan birlik funksiya. Integratsiyalash jarayonida daraxtning har bir nuqtasidan chap va o'ng shoxlarni hosil qiladi [1]. O'zgaruvchining ustidagi tasdiq belgisi fraktal rekursiv parametr ekanligini anglatadi va ma'lum bir pozitsiyaga mos keladigan qiymatlar to'plamini ifodalovchi o'zgaruvchi daraxt shoxlari to'plami hisoblanadi. Masalan, o'rtadagi nuqta, 3 va 4-avlod shoxlari o'rtasida 2^3 ta qiymatlar to'plami mavjud [3]. Fraktal o'zgaruvchi yo'l o'zgaruvchisi s ga bog'liq bo'lib, har doim ham aniq bo'lmasligi mumkin. Masalan, $\check{u} \equiv \check{u}(s)$. Belgilanishni soddalashtirish uchun nuqta belgisidan foydalanilsa, $\dot{r}(s)$ fraktal yo'llar bo'ylab tezlik funksiyasi, $\dot{\varphi}$ esa burchak chastotasi, ya'ni burchakning nisbiy o'zgarishi deb ifodalash mumkin. Shunday qilib, (1) tenglama quyidagicha yoziladi.

$$\check{p}(s) = \int \dot{r} e^{i\check{u} \int \varphi ds} ds \quad (2)$$

Ushbu (2) formulani tekshirish uchun quyida hosilaviy koordinata funksiyalaridan foydalanadigan daraxt fractaliga misol keltirilgan: $\dot{\varphi} = \frac{\pi}{3}$ va $\dot{r} = (\frac{2}{3})^s$.



1-rasm: $\dot{r}(s)$ va $\dot{\varphi}(s)$ hosilaviy koordinata funksiyalaridan foydalangan holda hosil qilingan simmetrik fraktal daraxt.

Hosilaviy koordinata funksiyalaridan va analitik daraxtsimon fraktaldan foydalaniib, yangi geometrik fraktal tasvir ishlab chiqiladi. Bunda simmetrik daraxtsimon fraktalning bitta shoxchasidan uni to‘liq daraxt shakligacha o’zgartiriladi. Ushbu jarayon quyidagi formula asosida bajariladi:

$$\tilde{p}(s) = \int R^s e^{i\tilde{u}\varphi s} ds \quad (3)$$

bu yerda R va φ doimiy bo’lib, simmetrik daraxtsimon fraktalni ifodalaydi va shoxlar eksponent ravishda qisqartiradi (yoki cho‘ziladi).

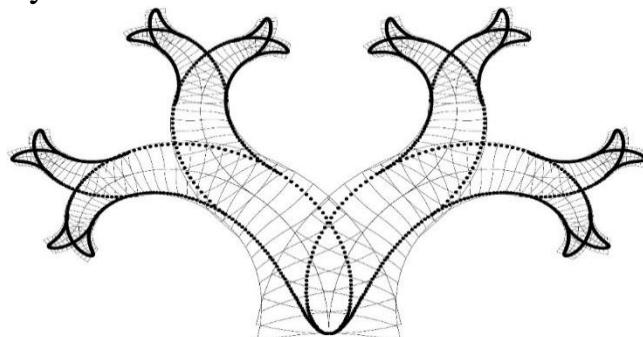
Bitta shoxni ko‘rib chiqayotganda, birlik shoxcha funksiyasini $\tilde{u}(s)$ dan olib tashlash mumkin va $\varphi < 0$ uchun o‘ng tomon shoxchasingin traektoriya funksiyasini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$p(s) = \int R^s e^{i\varphi s} ds \quad (4)$$

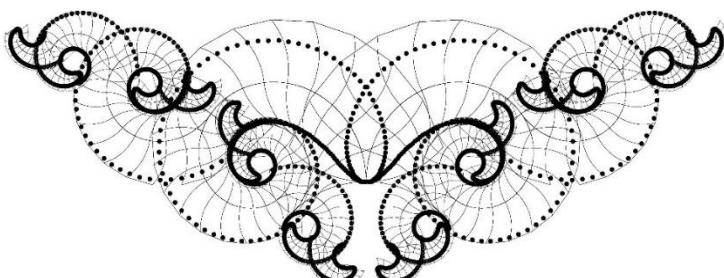
(x_1, x_2) koordinata juftligini kiritish orqali yangi geometrik shakl aniqlanadi. Fraktal geometrik fazoning ta‘rifidan foydalaniib, konussimonlar kabi ma‘lum ob‘ektlar tasvirlarini chizish mumkin. 2-rasmda ko‘rsatilgan daraxt fraktalining barcha shoxlari analitik geometriyaning quyidagi asosiy xususiyatlari orqali hosil qilingan [4]:

- Fraktal bo‘ylab ellipsning o‘sishi bilan masshtabning qisqarishi.
- Fraktal shoxlarning yanada keskinroq egilishi.
- a dan boshlab, har bir tarmoq nuqtasida ellipsning simmetrik takrorlanishi daraxt tanasidagi ellipsning pastki chetidagi yagona fraktal nuqta hosil qilishi.

Daraxt fraktallari o‘z novdalari va geometriyasini atrofida 3-rasmda ko‘rsatilganidek aylanishi va buralishi mumkin bo’lib, dastlabki bir necha iteratsiyani takrorlaydi.



2-rasm: Analitik geometriyada ellips yordamida hosil qilingan daraxtsimon fraktal



3-rasm: Kox egri chizig'i va ellips orqali hosil qilingan daraxtsimon fraktal

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sen, Asok K. "A Product-Delay algorithm for graphic design" Computers & Graphics 22.6 (1998): 759-764.
2. Lu, Shufang, et al. "Mathematical marbling" IEEE computer graphics and applications 32.6 (2011): 26-35.
3. Naud, Mickael, et al. "Automatic generation of aesthetic images for computer assisted virtual fashion design" Generative Arts 10th International Conference (GA2007). 2007.
4. Gdawiec K. Pseudoinversion Fractals //International Conference on Computer Vision and Graphics. - Springer, Cham, 2016. - C. 29-36.

ILMIY VIZUALLASHTIRISHNI INTIZOM SIFATIDA RIVOJLANTIRISH USULLARI

Mamatov N.S., Gafurov X.O.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy tadqiqot instituti.
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti.
obidjon_bekjon@mail.ru

Ilmiy vizuallashtirish termini intuitiv darajada tushunarli bo'lib – ilmiy tadqiqot natijalarini kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanib vizual taqdim etish deb tushunish mumkin.

Ilmiy vizuallashtirish raqamli shaklda ifodalangan ilmiy tadqiqotlar natijalarini vizual tasvirlarga aylantiradi. Raqamli ma'lumotlarning vizual taqdimoti axborot bilan ishlashni va almashtirishni osonlashtiradi. Lekin asosiy maqsadi ilgari ko'rinxaydigan narsalarni ko'rishdir. Boshqa so'zlar bilan aytganda, ko'rinxaydigan narsalarni ko'rish deyish mumkin.

Ilmiy vizuallashtirish kompyuter fanining bir tarmog'i bo'lgan kompyuter grafikasi usullarining bir qismini ham ko'rib chiqadi. Ilmiy vizuallashtirishning maqsadi - olimlar tushunishi, ko'rishi va ma'lumotlarga ega bo'lishi uchun ilmiy ma'lumotlarni grafik tasvirlashdir.

Kompyuterlar paydo bo'lishidan ancha oldin ham, ko'rinxaydigan narsalarni ko'rishni har doim xohlashgan. Fizika, suyuqlik va gaz mexanikasi, elastiklik

nazariyasi tajribalarning aksariyati, nafaqat hodisaning miqdoriy xususiyatlarini olish va o'lhash, balki ularni ko'rish, fizik jarayonlarni ko'rish uchun mo'ljallangan.

Yadro fizikasida yadro zarrachalarining traektoriyalarini ushbu hodisaning fotosuratlari yordamida tekshiradigan Wilson kamerasini esga olish mumkin. Suyuq va gaz mexanikasida eksperimental ishlarni esga olish mumkin, u yerda kanallarda laminar oqimlarning ranglanishi, aerodinamik trubalarda joylashgan modellar va modellarga uzoq ipak iplarni yopishtirish, tutun oqimlari va geliy pufakchalarining gaz oqimlariga injektsiya qilish uchun ishlatilgan.

Raqamli va fizik eksperiment o'rtasida o'xshashlik mavjud. Fizikaviy tajribada, ko'p hollarda, bu optik tasvir tadqiqotning asosiy natijasi hisoblanadi. Aeroballistik sinov xonalarida qurilmalar soya yordamida modelning uchqun fotosuratini ishlab chiqaradi qurilma, issiqlik moslamasi yoki interferometr yordamida. Ushbu rasm ko'pincha eksperimentning yagona asosiy natijasi. Ilmiy natijalar fotosuratni sifatli va miqdoriy qayta ishslash yo'li bilan olinadi. Soya qurilmasida fotosuradagi qorayish intensivligi ikkinchi zichlik bilan mutanosib.

Eslatib o'tamiz, kompyuterlar va raqamli tajribalar paydo bo'lishidan ancha oldin, jismoniy eksperimentda natija olishning mohiyati eksperimental qurilma ta'sirida aks ettirilgan oqim maydonini tahlil qilishga asoslangan edi. Asosiy qoidalar, natijalar va postulatlar suyuqlik va gaz mexanikasi asosan bunday eksperimental usulda olingan. Ularning aksariyati Van Daykning suyuqlik va gaz oqimlarining mashhur albomida aks ettirilgan.

Tajribalardagi fizik vizuallashtirish matematik modellashtirish paydo bo'lishidan oldin hodisalar va jarayonlar haqida axborotning asosiy manbai bo'ldi. Raqamli eksperimentning paydo bo'lishi va rivojlanishi bilan dunyoning jismoniy qiyofasini bilish uchun arzonroq va manevra vositasi bo'lib, jismoniy tajriba raqamli tadqiqotlarni nazorat qilish va tekshirishning asosiy vositasi bo'lib qoldi. Shaffof muhitni tasavvur qilishning turli eksperimental usullari rivojlanishda davom etmoqda. Shaffof muhitda turli xil vizuallashtirish vazifasi deb, ushbu muhit orqali o'tadigan to'lqin jabhasining fazasini o'zgartirish, ro'yxatdan o'tish mumkin bo'lgan ob'ekt tasvirining yoritilishini o'zgartirishdir. Optik usullarning afzalliklari bu kontaktsiz foydalanish, o'rganilayotgan hodisaning parametrlariga ta'sir etishmasligi, yuqori sezuvchanlik.

Kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan, o'rganilayotgan jismoniy hodisa yoki jarayonning matematik modelida ishlatiladigan tenglamalarning raqamli yechimiga asoslangan hisoblash tajribalarini o'tkazish imkoniyati paydo boldi.

Hisoblash fizikasida raqamli modellashtirish natijalarini vizual taqdim etish usullari va algoritmlarining roli dastlab yordamchi sifatida qaraldi. Vizualizatsiya ikkita asosiy yordamchi funktsiyaga ega edi:

- a) nazoratni ta'minlash va raqamli natijalarini yaxshiroq tushunish;
- b) munozaralar va munozaralarda yodlash va yo'nalishni osonlashtiradigan tasviriy funktsiya.

Hozirgi vaqtida tasviriy va uning yordamchi vositalaridan ilmiy tasavvurlar paydo bo'ladi to'liq bilim vositasi, bundan tashqari, ko'pincha simulyatsiya

qilingan jismoniy jarayonning mohiyatini aniqlab olish uchun yagona vosita bo'ladi.

Ilmiy vizualizatsiya va kompyuter grafikalarining haqiqiy tug'ilishi XX asrning ikkinchi yarmida grafopostroitlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq edi. Bu nafaqat grafikani qog'ozga avtomatik ravishda taqdim etish imkonini berdi, balki raqamli ma'lumotlarni vizual taqdim etish dasturiy vositalarini rivojlantirishga olib keldi. Ayni paytda Grafor, СМОГ, GINO 3D, Plot10 kabi grafik dasturlarning paketlari mavjud. Ilmiy va dizayn ishlarining natijalarini vizual tarzda taqdim etish imkonini beruvchi dasturiy ta'minotni ishlab chiqish boshlanadi.

Ushbu bosqichda suyuqlik va gazni hisoblash mexanikasida uch o'lchamli statsionar vazifalar va ikki o'lchovli vazifalar hal qilindi, bu esa barqaror bo'lмаган xarakterga ega bo'lsa-da, barqaror oqim rasmiga hisoblash jarayonida o'rnatildi. Ushbu qarorlarni grafik jihatdan taqdim etish imkoniyati vizualizatsiya vositalarini rivojlantirishga olib keldi. Biroq, vaqt o'tishi bilan, kompyuter texnologiyasini takomillashishi va hal qilinadigan vazifalarning murakkabligi aniq ko'rsatib turibdiki, haqiqiy natijaga erishish uchun avval uni hisoblash yetarli emas, keyin esa tasviriy vositalarni qo'llash mumkin emas.

Адабиётлар рўйхати:

1. James Clerk Maxwell, P. M. Harman. The Scientific Letters and Papers of James Clerk Maxwell; Volume 3; 1874–1879. — Cambridge University Press, 2002. — C. 148. — ISBN 0-521-25627-5.
2. Scientific Visualization: Advances and challenges / Lawrence J. Rosenblum. — Academic Press, 1994.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА И ПУТИ РАССЛЕДОВАНИЙ ГОРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Мирзараҳмедова А.Х., Солиева Б.Т.

*Научно-исследовательский институт развития цифровых технологий и
искусственного интеллекта*

Azizab3@mail.ru, barnoxon76@mail.ru

Расследование пожаров обладает определенной спецификой, обусловленной особенностями как механизма совершения данного вида преступлений, так и следовой картины, доступной для изучения в ходе раскрытия преступлений. Уничтожение большей части следов самим пожаром делает процесс его расследования достаточно сложным и трудоемким, требует существенных интеллектуальных затрат со стороны сотрудников правоохранительных органов. Анализ криминалистической литературы показал, что на сегодняшний день в современной отечественной науке недостаточно внимания уделено использованию метода моделирования при расследовании пожаров. В то же время возможности именно данного метода в исследовании возникновения пожара, собственно

криминального и посткриминального этапов преступного события позволяют в полной мере восстановить истинную картину произошедшего. Ведь построить мысленную информационную модель расследуемого события — значит шаг за шагом воссоздать имевшую место события ситуацию, разобраться в ее сущности, проследить генезис, а на этой основе уяснить механизм пожара. В свое время А.Я.Качанов применительно к криминальным пожарам указывал, что эти преступления однородны в том смысле, что «их объединяет общее — явление пожара, повлекшее уничтожение или повреждение имущества или иные тяжкие последствия, независимо от того, возникает данное явление в результате целенаправленных, умышленных или неосторожных действий виновного лица» [1, с. 45].

К группе криминальных пожаров — на примере пожаров и взрывов на объектах нефтегазового комплекса — А. И. Федоров отнес преступления, совершенные путем взрыва, поджога, неосторожного обращения с огнем, электрооборудованием, горючими жидкостями и иными веществами и предметами, представляющими повышенную взрывов и пожароопасность, а также нарушения правил пожарной безопасности и иных правил, повлекшие возникновение и развитие пожара, гибель людей или иные тяжкие последствия [2, с. 141—142]. Таким образом, можно сделать вывод, что криминальные пожары в пожары в отличие от пожаров, вызванных действием стихийных сил природы, являются следствием умышленных действий (поджоги) или преступных нарушений правил пожарной безопасности [3]. Полагаем целесообразным разделить данный вид преступлений на два подвида.

1. Пожары, возникшие в результате умышленных действий — поджога.
2. Пожары, ставшие следствием нарушений различного рода правил пожарной безопасности, в том числе неосторожного обращения с огнем.

Считаем, что при расследовании каждого из указанных подвидов преступлений своей спецификой будут обладать как обстоятельства, подлежащие установлению, так и использование метода ситуационного моделирования, в частности предкриминального этапа преступного события. Объектами возникновения пожара являются:

- автотранспортные средства и их составные части;
- здания, строения и сооружения;
- территории и земельные участки, подвергшиеся пожару;
- вещественные доказательства (вещная обстановка места пожара);
- предметы, вещества и изделия способные самовоспламеняться, самовозгораться или подвергшиеся тепловому воздействию, сравнительные образцы материалов;
- материалы уголовного или гражданского дела, техническая документация характеризующая объект исследования, нормативные документы (ГОСТы, ТУ и др.).

- Задачи компьютерных математических моделирования весьма многообразны и в целом сводятся в следующие основные категории:
- Моделирование материального объекта (например, материальной обстановки на месте пожара, реконструкция использованного преступником зажигательного или взрывного устройства).
- Моделирование явления (возможности самовозгорания того или иного вещества в зависимости от конкретных условий, возможности детонации газовоздушных смесей и др.).
- Моделирование события (к примеру, нарушения технологического процесса, приведшего к пожару).
- Моделирование процесса (перегрузки и аварийного режима работы электрооборудования и т. п.).
- Моделирование поведения (например, лиц, находившихся в зоне пожара, жертв пожара при эвакуации, потерпевших, преступника в предкриминальной, криминальной и посткриминальной ситуации, поведения лиц в ходе неотложных следственных действий в рамках расследования криминального пожара) [4].

Так, в настоящее время остается довольно актуальной проблема моделирования поведения преступника (поджигателя) после совершения им преступления, возникающая, когда преступника не удалось задержать после совершения преступления ни «по горячим следам», ни позднее.

Литература

1. Качанов А. Я. Расследование уголовных дел о пожарах : дис. ... канд. юр. наук. М., 1987.
2. Федоров А. И. О содержании и некоторых элементах криминалистической характеристики пожаров (взрывов) на объектах нефтегазового комплекса // Актуальные проблемы криминастики на современном этапе : матер. Всерос. науч.-практ. конф. Краснодар, 2002.
3. Бондаренко Ю. А. Понятие и типичные следственные ситуации по делам о нарушениях требований пожарной безопасности // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2013. № 2—3. С. 78—82.
4. Осипова Е. В., канд. юр. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград., Санжаревский Д. С. асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград. Использование метода моделирования в расследовании криминальных пожаров. Калининград, 2005.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ

Нарзуллаева Н.У.

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
nigacool89@gmail.com*

Развитие индустриального общества сопровождается появлением новых факторов, которые улучшают жизнь человека, конечно, не всегда эти

процессы дают положительные результаты, то есть большими темпами строятся заводы и фабрики, так называемые антропогенные источники, которые являются основным фактором экологической проблемы. Очевидно, что антропогенные источники наносят природе непоправимый ущерб и основной угрозой является не что иное, как загрязнённая атмосфера. Безусловно, мониторинг, прогнозирование и оценка экологического состояния окружающей среды, а также проектирование и размещение промышленных объектов с учётом санитарных норм является основной задачей в проблеме охраны окружающей среды. Из мониторинга и прогнозирования концентрации вредных веществ, выброшенных из промышленных объектов в атмосферу, следует, что дальнейшее ухудшение состояния атмосферы может привести к непоправимым последствиям, то есть к экологическому кризису, а именно, к такому состоянию экологической системы, при котором она станет непригодной для жизни человека. Следовательно, актуальность математического моделирования процесса переноса загрязняющих веществ и прогнозирование последствий выбросов вредных веществ промышленными предприятиями очевидны.

Многими учёными за последние годы были получены значительные теоретические и прикладные результаты и разработаны математические инструменты для исследования, прогнозирования и мониторинга экологического состояния промышленных регионов, ядром которых являются-математические модели, численный алгоритм и программно-инструментальные комплексы для проведения вычислительных экспериментов на ЭВМ и принятие управлеченческих решений по проблеме охраны окружающей среды.

С учетом сказанного выше, для прогнозирования концентрации вредных веществ в атмосфере предлагается следующая математическая модель распространения активных аэрозольных частиц в атмосфере, которая описывается полным уравнением гидромеханики:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + u \frac{\partial \theta}{\partial x} + v \frac{\partial \theta}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta}{\partial z} - D_f \left(\frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} \right) + \sigma_1 \theta + \kappa_1 \theta_c \theta - \kappa_{-1} \theta_r = \delta Q; \quad (1)$$

$$\frac{\partial \theta_c}{\partial t} + u \frac{\partial \theta_c}{\partial x} + v \frac{\partial \theta_c}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta_c}{\partial z} - D_r \left(\frac{\partial^2 \theta_c}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta_c}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta_c}{\partial z^2} \right) + \sigma_2 \theta_c - \kappa_1 \theta_c \theta + \kappa_{-1} \theta_r = 0; \quad (2)$$

$$\frac{\partial \theta_r}{\partial t} + u \frac{\partial \theta_r}{\partial x} + v \frac{\partial \theta_r}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta_r}{\partial z} - D_r \left(\frac{\partial^2 \theta_r}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta_r}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \theta_r}{\partial z^2} \right) + \sigma_3 \theta_r - \kappa_1 \theta_c \theta + \kappa_{-1} \theta_r = 0; \quad (3)$$

с соответствующему начальными и граничными условиями:

$$\theta|_{t=0} = \theta^0; \quad (4)$$

$$-D_f \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=0} = \alpha_1 (\theta_b - \theta); \quad D_f \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \alpha_2 (\theta_b - \theta); \quad (5)$$

$$-D_f \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=0} = \alpha_3 (\theta_b - \theta); \quad D_f \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \alpha_4 (\theta_b - \theta); \quad (6)$$

$$-D_f \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=0} = (\beta \theta - Q_1); \quad D_f \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=L_z} = \alpha_5 (\theta_b - \theta). \quad (7)$$

$$\theta_c \Big|_{t=0} = \theta_c^0; \quad (8)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial x} \Big|_{x=0} = \alpha_1 (\theta_b - \theta_c); \quad D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \alpha_2 (\theta_b - \theta_c); \quad (9)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial y} \Big|_{y=0} = \alpha_3 (\theta_b - \theta_c); \quad D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \alpha_4 (\theta_b - \theta_c); \quad (10)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial z} \Big|_{z=0} = (\beta \theta_c - Q_1); \quad D_r \frac{\partial \theta_c}{\partial z} \Big|_{z=L_z} = \alpha_5 (\theta_b - \theta_c). \quad (11)$$

$$\theta_r \Big|_{t=0} = \theta_r^0; \quad (12)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial x} \Big|_{x=0} = \alpha_1 (\theta_b - \theta_r); \quad D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \alpha_2 (\theta_b - \theta_r); \quad (13)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial y} \Big|_{y=0} = \alpha_3 (\theta_b - \theta_r); \quad D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \alpha_4 (\theta_b - \theta_r); \quad (14)$$

$$-D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial z} \Big|_{z=0} = (\beta \theta_r - Q_1); \quad D_r \frac{\partial \theta_r}{\partial z} \Big|_{z=L_z} = \alpha_5 (\theta_b - \theta_r). \quad (15)$$

Для решения поставленной задачи разработан численный алгоритм и программно-инструментальный комплекс для проведения вычислительных экспериментов на ЭВМ, который подробно изложен в работе [1].

На основе разработанного математического и программного обеспечения были проведены численные расчеты на ЭВМ при различных значениях скорости ветра.

Вычислительным экспериментом установлено, что изменение концентрации аэрозолей в атмосфере существенно зависит от коэффициента поглощения частиц в атмосфере, который изменяется в зависимости от степени влажности воздушной массы атмосферы, времени года и суток.

Проведенными численными расчетами установлено, что наиболее существенными параметрами, влияющими на распространение и накопление вредных аэрозольных частиц в атмосфере, являются горизонтальная и вертикальная составляющие скорости ветра, и их направление, а также скорость осаждения частиц. Установлено, что концентрация загрязнений экспоненциально уменьшается по мере удаления от источника

Литература:

1. Равшанов Н., Нарзуллаева Н., Мурадов Ф. Численное исследование процесса распространения аэрозольных частиц в пограничном слое атмосферы// Проблемы вычислительной и прикладной математики, № 3(33) 2021, стр.54-81

2. Ravshanov N, Narzullayeva N and Muradov F 2021 Int. Conf. on Inform. Sci. and Comm. Tech.: Applications, Trends and Opportunities (ICISCT 2021) (Tashkent: IEEE) p 1-4

ТАСВИРЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ ЖАРАЁНЛАРИ

Норинов.М.У.¹, Отаконов.М.Р.¹, Норматов.Э.Х.¹

ТАТУ Фаргона филиали¹

Тасвирларга ишлов бериш жараёни бир неча босқичлардан иборат бўлиб, барча ёзиб олиш қурилмаларида қуи частотали фільтрлаш ва тиниқлик гистограммасини эквализациялар асосида ультраовоз, рентген, радиолокация, астрономик суратлар, электрон микроскопия, расм ва видео камераларда, сканерларда, эхолокаторларда, ва бошқалар ёрдамида олинган тасвирларда ўзининг кенг доирадаги тадбигини топмокда.

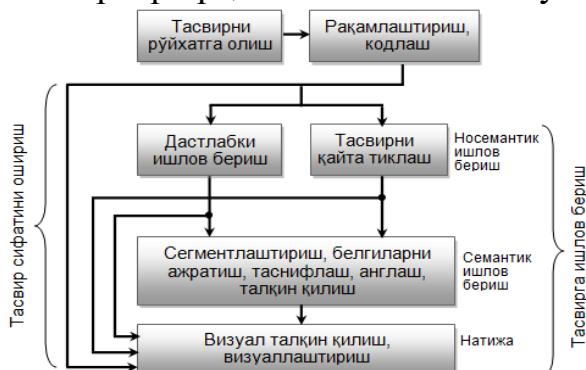
Телевизион тасвирларга ишлов беришда қўлланиладиган усуллар ўз асосида турли физик самаралар, маълумотларга ишлов бериш технологиялари ва аппаратлар таъминотини ишлатади. Бу усуллар ёрдамида олинадиган тасвирлар ўз узига хосликка эга.

Кўриш идрок қилиш учун мўлжалланган тасиврларга ишлов бериш автоматик таҳлил қилиш қурилмаларида ишлов беришдан фарқланади. Уларда биринчи ўринга белгиларни ажратиш, микдорий харакатистикалар ва бошқалар ҳақидаги маълумотларни шакллантириш масалалари чиқади.

Тасвирларга ишлов бериш кўп қадамли жараён ҳисобланади, шунинг учун тасиврнинг кўриш идрок қилишни яхшилаш мақсадида ўтказиладиган тасвирларга ишлов беришнинг асосий босқичларини 1-расмда келтирилган тузилиш схемаси кўринишида тасвирлаш мумкин.

Тасвирларга ишлов бериш тасвир рақамли шаклда бериладиган ҳоллардан ташқари, тасвирларни шакллантириш тизимлари ёрдамида тасвирларни олинишида (қайд этилишида) бошланади. Бу босқичда муҳими ёруғлиқ оқимидан тасвирни шакллантириш тизимини танлаш ва тасвирдаги обьектнинг қизиқтирадиган белгисини (ёритиш, тўлқин узунликлари диапазони ва х.к.) қайд этиш параметрларини максимал аниқ танлаш ҳисобланади. Рақамлаштириш тасвирнинг рақамли шаклга ўзгартериш учун зарур, кодлаш тасвирларни алоқа каналлари бўйича узатишида талаб қилинади.

Тасвирларга глобал ишлов бериш усуллари тўғридан-тўғри тасвир майдони бўйича ёки спектрлар орқали ишлатилиши мумкин.



1-расм. Тасвирларга ишлов берининг асосий босиқичлари

Тасвирларга ишлов беришда икки ўлчамли глобал ортогонал ўзгаришиларнинг қуидагилар учун уча асосий қўлланиш соҳалари мавжуд:

- тасвир белгилари характеристикаларини ажратиш;
- қиймати бўйича кичик ўзгаришиш коэффициентларини ташлаб юбориш ёки қўпол квантлаш ҳисобига спектрнинг кенглиги камайганида тасвирларни кодлаш;
- ҳисоблашларни бажарилишида ўлчамлиликнинг қисқариши.

Бундай ўзгаришиларга Фурье, синус, косинус ўзгаришилари, вейвлет-ўзгаришилар, шунингдек Карунен-Лоев, Уолш, Хаар ва Адамар ўзгаришилари киради. Лекин бу ўзгаришилар рақамли фильтраш масалаларининг кенг доирасини зарур универсалликка эга эмас.

Кўпинча амалда дастлабки тасвирни частотавий соҳага ўтказиш ва уни қайта тиклаш учун тўғри дискрет ўзгариши (ТДЎ) ва Фурье тескари дискрет ўзгариши (ФТДЎ) ёки бошқа дискрет ортогонал ўзгаришилар ишлатилади. Частоталар соҳасида фильтраш тасвирнинг Фурье-образини фильтрнинг частотавий характеристикасига кўпайтиришдан иборат.

Тасвирларга дастлабки ишлов бериш, шовқинлар ва ҳалақитларни йўқотиш, оптимал винер фильтраш, тасвирларни визуал қабул қилиш сифатини ошириш, образларни (тимсолларни) таснифлаш ва англаш мақсадларида объектларнинг чегараларини ажратиш ва уларни сегментлаштириш, тасвирлар спектрларини таҳлил қилиш, дискрет ўрамани ҳисоблаш, корреляцион функция ва спектр устидаги бошқа операциялар масалаларини ечиш учун ФТДЎга муқобил сифатда Хартли, Хаар, Уолш-Адамар дискрет ортогонал ўзгаришилари энг кенг қўлланилади.

Фурье дискрет ўзгариши (ФДЎ) кўплаб рақамли фильтраш усууларининг ишлатилиши учун асос ҳисобланади. Усуулнинг авзаллиги ФТЎ тезкор алгоритмларининг қўлланилиши имконияти ҳисобланади, бу реал вақт масштабида ишлов беришли тизимни ишлатилишига имкон беради. Камчилиги аналог-рақамли ўзгаришида чексиз спектрни чеклаш зарурати ҳисобланади.

Тасвирга дастлабки ишлов бериш алгоритми 2-расмда тасвиранган. Кириш маълумотлари сифатида дастлабки ишлов берилмаган А тасвир қабул қилинади, унинг учун Н ёрқинликлар гистограммаси ҳисобланади, μ , математик кутиш, σ ўртacha квадратик оғиши ва $\mu_{1/2}$ медиана каби тасвир пикселлари ёрқинликлари статик характеристикалари аниқланади, шунингдек рақамли шовқиннинг μ , математик кутиши, σ ўртacha квадратик оғиши ҳисобланади.

Рақамли шовқинини йўқотиш ва контурларни кучайтириш учун А тасвирга паст частотали фильтрлар билан ишлов берилади. Паст частотали фильтраш натижаси A' тасвир ҳисобланади, унда D контурларни ҳисоблаш амалга оширилади. Шунингдек дастлабки ишлов беришнинг натижаси

мувозанатлаштирилган зидликли ва сўндирилган паст частотали шовқинли В тасвир ҳисобланди.



2-расм. Тасвирга дастлабки ишлов берииш алгоритми

Дастлабки ишлов бериишнинг боришида математик кутиш ва ёрқинликларнинг ўртача квадратик оғиши, зидлик, ёрқинликлар ва зидликлар гистограммаларини қуриш, энг тўғри келадиган моделни ва рақамли шовқин параметрларини танлаш каби тасвирнинг турли статистик характеристика-ларини аниқлайдиган тасвирни таҳлил қилиш ўтказилади. Дастлабки ишлов бериш босқичида тасвирдан рақамли шовқинни йўқотилишини амалга оширадиган паст частотали фильтрлаш ўтказилади.

Тасвирга дастлабки ишлов бериш учун дастлабки тасвирдаги статистик характеристиклар, зидлик ва шовқин даражалари ҳисобланади. Кейин тасвирнинг шовқин ташкил этувчини йўқотадиган шовқинни паст частотали фильтрлаш амалга оширилади. Якуний босқичда ҳисоблаш контурлари ёрдамида тасвирнинг контурларини қидириш ва зидликни тузатиш бажарилади.

ХУЛОСА

Тасвирларга ишлов бериш жараёнида уларнинг ёрқинликларини ошириш усулларини ишлаб чиқиши бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди. Телевизион тасвирларга ишлов бериш жараёнида мунозарали ҳолатларни моделлаштириш алгоритмларини ва объектни ифодаловчи тасвир ҳолатини икки ўлчовли растрли моделини ишлаб чиқарилиши ночизиқли ўйин масала-ларини шакллантириш ва тасвирлар тиниқлигини таъминлаш усулларини танлаш имконини яратади. Вактий-фазовий силжиш ва нуқсонлар мавжуд бўлганда рақамли телевизион тасвирларга ишлов бериишнинг фильтрлаш усулларини такомиллашуви тасвирларни спектрал майдонларда импульслар ҳусусиятларини инобатга олган ҳолда ихчамлаш, адаптив анизотроп фильтрлаш усулларини қўллаш, ҳамда бўлимли-силлиқ тасвир моделлари ёрдамида нусонлар бартараф этилади

Адабиётлар

1. Вернер М. Кодлаш асослари. - М.: Техносфера, 2006. - 288 б.
2. Саломон Д. Маълумотлар, тасвирлар ва товушларни сиқиши. - М.: Техносфера, 2006. - 368 б.Маматов М.Ш., Ташманов Е.Б., Рахимов Б.Н. Обработка сигналов на основе Фурье преобразование // Вестник Фер.ПИ.-Фергана,2016.-№3.-С.131-133
3. Лукин А. Введение в цифровую обработку сигналов. Лаборатория компьютерной графики и мультимедиа. – Москва: МГУ, 2007. – 54 с.
4. С.С.Бекназарова,М.У.Норинов., “Телевизион тасвирларни қайта ишлаш жараёнининг оптимал усуллари”, “ТошДТУхабарлари” 2018 й №4-сон.
5. Норинов М.У., Бойкузиев А.А., “Методы обработки и анализ традиционных форм телевизионных изображений”, “WORLD SOCIAL SCIENCE” ҳалқаро илмий журнал 2018/№1.

BOSHQARUV TIZIMI UCHUN TEZKORLIK MASALASI DINAMIK MODELINI TADQIQ ETISHDA CHIZIQLI ALGEBRA USULLARIDAN FOYDALANISH

Otaqulov S., Hamdamov F.

*Jizzax politexnika instituti, O'zbekiston milliy universiteti Jizzax filiali
otakulov52@mail.ru*

1. Ob'yektning $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ holat vektori o'zgarishini $u = (u_1, u_2, \dots, u_m)$ boshqaruv vektori bilan bog'lovchi dinamik modeli ko'p hollarda

$$\dot{x} = f(t, x, u)$$

ko'rinishdagi differensal tenglama bilan ifodalanadi[1,4]. Optimal boshqaruvning chiziqli modelida ob'yektning harakat dinamikasi

$$\dot{x} = Ax + u, \quad (1)$$

chiziqli differensial tenglama bilan beriladi, bu yerda x – ob'yektning n -o'lchamli holat vektori, u – n -o'lchamli boshqaruv vektori, A – $n \times n$ -o'lchamli matritsa. *Chiziqli tezkorlik masalasi* obektni boshlang'ich M_0 to'plamdan oxirgi M_1 to'plamiga eng qisqa vaqt ichida olib o'tuvchi $u^*(t)$ joiz boshqaruvni va unga mos (1) tenglamaning $x^*(t)$ yechimini topishdan iborat, ya'ni bu masalada sifat mezonii $J(u(t), x(t)) = t_1 - t_0$ bo'ladi [1,3]. Masalan, agar y – mayatnikning muvozanat holatidan chetlanishi bo'lsa, u holda mayatnikning kichik amplitudalardagi tebranish tenglamasi $\ddot{y} + y = 0$ ko'rinishda bo'ladi. Arar $|u| \leq 1$ tensizlikni qanoatlantiruvchi tashqi kuch qo'yilgan bo'lsa, boshqariladigan mayatnikning tenglamasi $\ddot{y} + y = u$ ko'rinishda yoziladi. $x_1 = y$, $x_2 = \dot{y}$ belgilashlar bilan bu tenglamani

$$\dot{x}_1 = x_2 ,$$

$$\dot{x}_2 = -x_1 + u.$$

sistema ko'rinishiga keltiramiz. Aytaylik qandaydir tashqi kuchlar ta'siri ostida mayatnik $x_1 = 0, x_2 = 0$ muvozanat holatidan $x_0 = (x_0^1, x_0^2)$ holatga chetlangan bo'lsin. U holda $|u(t)| \leq 1$ tensizlikni qanoatlantiruvchi shunday $u(t)$ tashqi kuchni

tanlash lozimki, unga mos ravishda mayatnikning $x(t)$ trayektoriyasi boshlang‘ich $M_0 = \{x^0\} = \{(x_1^0, x_2^0)\}$ holatdan oxirgi $M_1 = \{(0,0)\}$ holatga eng qisqa vaqtda o‘tsin.

2.Barcha $u(t) \in U$ joiz boshqaruvlar bo‘yicha (1) tenglamaning yechimlari yordamida M_0 boshlang‘ich to‘plamdan $I = [t_0, t]$ vaqt oraligida erishilishi mumkin bo‘lgan R^n fazoning barcha nuqtalari to‘plamiga vaqtning t momentidagi erishish to‘plami deyiladi va $X(t)$ bilan belgilanadi. $X(t)$ erishish to‘plmini

$$X(t) = e^{(t-t_0)A} M_0 + \int_{t_0}^t e^{(t-s)A} U ds \quad (2)$$

formula bilan ifodalash mumkin. Bu formulada ko‘p qiymatli akslantirish integralidan foydalanilgan. Erishish to‘plamining xossalari tezkorlik masalasi yechimimni qurishda muhim ahamiyatfga ega. Tezkorlik masalasini tadqiq etishda $\Omega(R^n)$ fazo tushunchasi hamda chiziqli akslantirishlar xossalari keng qo‘llaniladi [2,4].

3. n o‘lchamli R^n Evklid fazosining barcha bo‘ch bo‘lmagan kompakt qism to‘plamlaridan tashkil topgan to‘plamlar sistemasidan iborat $\Omega(R^n)$ fazoni qaraymiz. $\Omega(R^n)$ fazoning ikkita $F, G \in \Omega(R^n)$ elementlarining algebraik yig‘indisi deb $Q = F + G = \{q = f + g : f \in F, g \in G\}$ to‘plamga aytildi. λ sonning $F \in \Omega(R^n)$ to‘plamga ko‘payitmasi deb $C = \lambda F = \{c = \lambda f : f \in F\}$ to‘plamga aytildi. Bu holda $Q \in \Omega(R^n)$ va $C \in \Omega(R^n)$ bo‘ladi. Ixtiyoriy α, β sonlari va ixtiyoriy ikkita $F, G \in \Omega(R^n)$ to‘plamlar uchun quyidagi: 1) $\alpha(\beta F) = (\alpha\beta)F$; 2) $1 \cdot F = F$; 3) $\alpha(F + G) = \alpha F + \alpha G$ xossalari bajariladi. $\Omega(R^n)$ fazo kiritilgan ikki to‘plamning algebraik yig‘indisi va to‘plamni songa ko‘paytirish amallariga nisbatan chiziqli fazo bo‘lmaydi. Bundan tashqari chiziqli fazo uchun eng zarur bo‘lgan

$$(\alpha + \beta)F = \alpha F + \beta F \quad (3)$$

tenglik umumiy holda bajarilmaydi. Faqat, agar $\alpha \geq 0, \beta \geq 0$ va F qavariq to‘plam bo‘lsagina (3) formula o‘rinli bo‘ladi.

4. $F \in \Omega(R^n)$ va R^n fazoda chiziqli almashtirish $n \times n$ o‘lchamli A haqiqiy matritsa bilan berilgan bo‘lsin. F to‘plamning A chiziqli almashtirishdagi obrazi deb

$$G = AF = \{g = Af : f \notin F\} \quad (4)$$

to‘plamga aytildi. Ixtiyoriy A, B matritsalar va ixtiyoriy $F, G \in \Omega(R^n)$ to‘plamlar uchun quyidagi: 1) $A(BF) = (AB)F$; 2) $EF = F$; 3) $A(F + G) = AF + AG$; 4) $(A + B)F \subset AF + BF$ xossalari bajariladi. (4) ga misol sifatda R^2 tekislikda tomonlari koordinata o‘qlariga parallel bo‘lgan ixtiyoriy G to‘g‘ri to‘rtburchakni qaraymiz: $G = \{x \in R^2 : a_1 \leq x_1 \leq a_2, b_1 \leq x_2 \leq b_2\}$. Bu G to‘plamni $F = \{x \in R^2 : |x_1| \leq 1, |x_2| \leq 1\}$ kvadratdan mos parallel ko‘chirish va chiziqli almashtirish yordamida hosil qilish mumkin, ya’ni

$$G = \left\{ \left(\frac{b_1 + a_1}{2}, \frac{b_2 + a_2}{2} \right) + \begin{pmatrix} \frac{b_1 - a_1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{b_2 - a_2}{2} \end{pmatrix} \right\} F.$$

Qaralgan $\Omega(R^n)$ fazo xossalaridan va (2) formuladan foydalanib, (1) chizqli boshqaruv tiziminig $X(t)$ erishish to‘plaminin qavariqlik va kompaktlik xossalariga ega bo‘lamis. Bundan tashqari to‘plamlarning chiziqli obrazi xossalaridan foydalanish chiziqli tizimining boshqarluvchanlik to‘plami xossalarini o‘rganishga va ular asosida tezkorlik masalasida optimallik shartlarini tadqiq etish imkonini beradi [4]. O‘z navbatda optimallik shartlari chiziqli tezkorlik masalasi yechimini qurish algoritmlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Adabiyyotlar

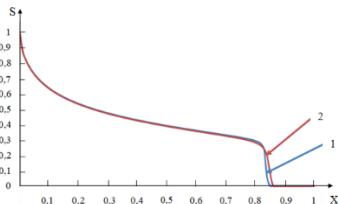
1. Понtryгин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкелидзе Л.Г., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука, 1961.
2. Благодатских В.И. Задача управляемости для линейных систем. Труды МИАН РАН. 1977, т.143. с. 57-67.
3. Благодатских В.И., Филиппов А.Ф. Дифференциальные включения и оптимальное управление. Труды МИАН РАН, 1985, т. 169. С. 194–252.
4. Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление(линейная теория). М.: Высшая школа, 2001.

CHEKLI AYIRMALI ZARBALI TO'LQIN MARKAZI TUSHUNCHASINING IKKI FAZALI FILTRATSIYA MASALASIDA QO'LLANILISHI

Uzakov Z.U., Qurbanazarov O.J.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Qarshi filiali, Qarshi davlat universiteti
zair90uzakov@gmail.com olim160289@gmail.com*

Tutash muhitlar mexanikasi jarayonlarini elektron hisoblash mashinalari yordamida matematik modellashtirish usuli bilan tadqiq etishda yechimlarida birinchi tur uzilishi paydo bo‘ladigan matematik modellar ham qo'llaniladi. Mexanika masalalarini sonli yechish usullaridan biri – bu yechim uzlucksiz bo’lgan sohada ham, yechim uzilishga ega bo’lgan sohada ham **sonli yechimni hisoblash algoritmi bir xil bo’lgan** chekli ayirmalar usulidir. Bunday chekli ayirmali sxemalar masalani yechish algoritmini sezilarli darajada soddallashtiradi. Biroq, bu turdagи chekli ayirmali sxemalar qo'llanilganda, sonli yechimlardagi uzilishlar chekli ayirmali to‘rning bir nechta oralig‘iga “shuvaladi” (1-rasm, 2-yechimda $S(x, t)$ funksiyadagi birinchi tur uzilishi $[0.81; 0.86]$ kesmaga “shuvalgan”) va hisoblash natijalari asosida izlanayotgan funksiyaning uzilish nuqtasini lokalizatsiyalash muammosi yuzaga keladi. Odatda, mexanika masalalarini yechimlarida uzilishlar tadqiq etilayotgan jarayonning mazmunli qismini tashkil etadi va uzilish nuqtasini lokalizatsiyalash zarur bo‘ladi.



1-rasm. (1) - (2) masalaning $t = 0.378$ vaqt momentida vaqt bo'yicha τ qadamning turli qiymatlarida hisoblangan sonli yechimlari grafiklari.

Bu muammoni hal etishga bir qator ilmiy tadqiqotlar bag'ishlangan [1-2]. N.N.Yanenko (Яненко Н.Н.), Ye.V. Vorojtsov (Е.В.Ворожцов), V.M.Fomin (В.М.Фомин) tomonidan gaz dinamikasining bir o'lchovli masalalariga tatbiq etilgan holda zarbali to'lqinlarning differensial analizatorlari nazariyasini ishlab chiqilgan va uning asosida sonli yechimlarda zarbali to'lqinlarni ajratib olishning ba'zi mavjud usullari asoslab berilgan hamda yangi usullari taklif etilgan. Differensial analizatorlar nazariyasining markazi tushunchasi chekli ayirmali zarbali to'lqin markazi tushunchasidir. Hisoblangan sonli yechim OX o'qining chekli ayirmali to'rining tugunlari bo'lмаган nuqtalariga interpolyatsiya, masalan chiziqli interpolyatsiya yordamida kengaytiriladi. Chekli-ayirmali zarbali to'lqin markazi deb zarbali to'lqin "shuvalgan" sohadagi shunday nuqtaga aytildiki, bu nuqta chekli ayirmali tenglamaning bir xil t vaqtida to'r doimiy qadamlarining ikki xil qiymatlarida olingan echimlariga tegishlidir, sonli yechimlar kesishish nuqtasidir. Chekli-ayirmali zarbali to'lqin markazi tushunchasining g'ovak muhitda Bakley-Leverett modeli doirasida bir o'lchovli ikki fazali filtratsiya masalasiga qo'llanilishini ko'rib chiqamiz. Bu masalada, masalan, ikkinchi faza $S(x, t)$ to'yinganlik funksiyasining taqsimoti ushbu

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial \varphi(S)}{\partial x} = 0 \quad (1)$$

differensial tenglama bilan tavsiflanadi. Bu erda $\varphi(S)$ - natural tajribalarda aniqlanadigan, fazalarning nisbiy o'tkazuvchanlik funksiyalari $f_1(S)$, $f_2(S)$ va fazalar dinamik qovushqoqliklari nisbati μ_0 orqali ifodalanadigan ma'lum funksiya, t va x - o'lchovsiz ko'rinishga o'tkazilgan vaqt va fazoviy o'zgaruvchilar. $S(x, t)$ funksiyaga nisbatan

$$S(x, 0) = \underline{S}, \quad S(0, t) = \bar{S} \quad (2)$$

boshlang'ich va chegaraviy shartlar qo'yilgan bo'lsin. \bar{S} va \underline{S} , mos ravishda, $S(x, t)$ funksiyaning eng yuqori va eng quyi qiymatlari. Masalan, $f_1(S) = (1 - S)^2$, $f_2(S) = S^2$ funksiyalar uchun $\bar{S} = 1$ va $\underline{S} = 0$. Odatda $\varphi(S)$ funksiya nomonoton bo'lganligi sababli, (1) - (2) masala yechimida birinchi tur uzelishi paydo bo'ladi. Kvazichiziqli giperbolik differensial tenglamalarning umumiyligi nazariyasiga ko'ra, (1)-(2) masalaning yechimi quyidagi tuzilmaga ega bo'ladi: $[0, x_*(t)]$ kesmada $S(x, t)$ yechimning qiymati \bar{S} dan ma'lum $S_* > \underline{S}$ gacha uzlusiz o'zgaradi, $x \geq x_*(t)$ nuqtalarda esa $S(x, t) = \underline{S}$. $x = x_*(t)$ nuqtada $S(x, t)$ funksiya birinchi tur uzelishiga ega bo'ladi. $\mu_0 = 10$ bo'lganda $S(x, t)$ ning uzelish nuqtasidagi chap

limitik qiymati $S_* = 0.3016$, uzilish nuqtasining harakatlanish tezligi esa $D_* = 2.15740$ bo'ladi. (1) - (2) masalani sonli yechish uchun birinchi tartibli oshkor chap "burchakli" chekli ayirmali sxema deb ataluvchi

$$(S_i^{n+1} - S_i^n)/\tau + (\varphi_i^n - \varphi_{i-1}^n)/h = 0 \quad (3)$$

sxemadan foydalanildi. Bu yerda n - chekli ayirmali to'rning vaqt bo'yicha qatlami, i - to'rning fazoviy tugunining tartib raqamlari, τ va h - to'rning vaqt bo'yicha va fazoviy qadamlari. 1-rasmida (1) - (2) masalaning $t = 0.378$ vaqt momentida hisoblangan sonli yechimlarining grafiklari keltirilgan. 1-yechim $\tau = 0.003$, $h = 0.01$ ($K = 0.893048$ – Kurant soni) bo'lganda, 2-yechim esa $\tau = 0.0015$, $h = 0.01$ ($K = 0.446524$) bo'lganda olingan. Yechimlar grafiklaridan ko'rinib turibdiki, sonli yechimlar masala yechimidagi uzilish "shuvalgan" sohada birta kesishish nuqtasiga ega. Bu nuqta abscissasi $x_{sonli} = 0.825$ ga teng bo'lib, yuguruvchi to'lqin ko'rinishidagi avtomodel yechimdagi uzilish nuqtasi abscissasi $x_{avtomodel} = 0.8154972$ dan $d = 0.0095028$ qiymatga, yani $d = 0.95028 * h$ qiymatga farq qiladi. Shunday qilib, chekli ayirmali zarbali to'lqin markazi tushunchasidan foydalanib, bir o'lchovli ikki fazali filtratsiya masalasining uzilish "shuvalgan" sonli yechimlarida uzilish nuqtasi $d = 0.95028 * h$ aniqlik bilan lokalizatsiya qilindi.

Adabiyotlar

1. Ворожцов Е.В., Яненко Н.Н. Методы локализации особенностей при численном решении задач газодинамики. // Новосибирск. Издательство «Наука», Сибирское отделение. 1985. 224 с.
2. Плёнкин А.В. Разрывы гидродинамических функций в методах сквозного счёта, их алгоритмическая локализация и классификация: автореф. ...дис... канд. физ.-мат. наук. - М.: 2013.

ALGORITHM FOR DETERMINING OBJECTS IN THE IMAGE USING A DESCRIPTOR

Shamiyev.M.O.

*Samarkand branch of the Tashkent University of Information Technologies,
nurshod86@mail.ru*

Object recognition by images is an urgent task in the field of informatics: human-machine interfaces, biometrics, remote sensing, image databases, process control systems, and others. Descriptor - evaluates and describes specific points detected by the detector from surrounding areas. The descriptor is a set of 64 (or 128) numbers for each specific point [1,2]. These numbers represent the fluctuation of the gradient around a specific point.

Local binary descriptors represent a small area of the image in the form of binary vectors. Examples of the most common local descriptors are BRIEF, SIFT, SURF, ORB, KAZE, and others. Alternatively, a Fourier descriptor that defines the basic core functions.

In turn, the conditions and visualization tools directly affect the efficiency of system recognition and identification. Therefore, the development of face

recognition systems consists of initial image processing, separation of facial areas from the enhanced image, as well as separation of facial features from these areas and identification of a person based on these features. The stage of extracting facial features of the image differs from these stages in its importance and complexity.

Designing a graph-based structural descriptor

The advantage of structural approaches is that they allow you to analyze a large variety of elements based on a small number of simple components and rules for the formation of a graphical model. Also, structural methods allow us to describe those characteristics of an object that exclude its assignment to another class, which increases the reliability of recognition.

Building a graph from an image

It should be noted that when objects are rotated in space, some features in different images will disappear. Therefore, to improve the reliability of the search, it is proposed to track the centers of mass of the feature segments.



Fig. 1. SURF detector view when changing the image at a certain angle.

Clustering of singular points is carried out. During this process, all the special points selected in the image are grouped based on the method of connected components. In this case, a graph is constructed based on the Delaunay triangulation. The parameter W is set, and all edges in the graph, the length of which is greater than W . To select the parameter W , a histogram of distributions of pairwise distances between the vertices is constructed. For images with a well-pronounced cluster structure, the histogram will have two peaks, one of which corresponds to intra-cluster distances, the second - to inter-cluster distances. The W parameter is selected from the minimum zone between these peaks. Only the closest peaks remain connected. If in any obtained segment there are few features (less than 3), then it is not considered further. Thus, segments are formed corresponding to the most characteristic areas of the image.

The normalized Laplace matrix of the graph is calculated based on the expression:

$$L_n = \begin{cases} 1, & \text{if } u = v \text{ and } d_v \neq 0; \\ -\frac{1}{\sqrt{d_u d_v}}, & \text{if } A(u, v) = 1; \\ 0 & \end{cases} \quad (1)$$

where d_u, d_v are the degrees of the vertices u and v , respectively

Embedding graphs in vector space and classifying objects in images

To search for objects, it is proposed to embed graphs into a vector space. This will make it possible to represent images in the form of vectors of numerical characteristics, which will enable an approximate comparison of structures that does not require exact comparison of graphs. The advantage of the developed approach is the invariance to rotation of the image on the plane, since the spectral characteristics of the graph do not depend on the marking of its vertices.

To compare the candidate image with the reference, it is proposed to use the spectral graph theory. To solve this problem, the graphs constructed from the compared images are embedded in a vector space.

Based on the decomposition of the normalized Laplace matrix, the spectral characteristics of the graph are calculated:

$$L_n = \Phi \Lambda \Phi^T \quad (2)$$

where Λ is the diagonal matrix of eigenvalues $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda |V|$;

Graph embedding is based on solving a thermodynamic equation:

$$\frac{\partial H_t}{\partial t} = -L_n H_t \quad (3)$$

where t is the time of the change in the state of the graph; H_t - heat core.

Usually the time value is selected empirically. However, the clustering of singular points allows one to reduce the dependence of the result on the value of t . In the examples below, the initial value is $t = 0.01$.

The heat core is a solution to the equation and is calculated using eigenvalues and eigenvectors:

$$H_t(u, v) = \sum_{i=1}^{|V|} e^{-\lambda_i t} \varphi_i(u) \varphi_i(v) \quad (4)$$

where λ_i are the eigenvalues of the Laplace matrix; φ_i are the eigenvectors of the Laplace matrix.

When projecting a graph into a vector space using spectral characteristics, the values of the heat core are used. Young-Householder decomposition is performed:

$$H_t = Y^T Y \quad (5)$$

Expanding this expression, we get:

$$Y = e^{-(\Lambda_t/2)} \Phi^T \quad (6)$$

Therefore, for the vertex u , the coordinate vector is calculated as follows:

$$y_n = (e^{-\frac{\lambda_1 t}{2}} \varphi_1(u), e^{-\frac{\lambda_2 t}{2}} \varphi_2(u), \dots, e^{-\frac{\lambda_{|V|} t}{2}} \varphi_{|V|}(u))^T \quad (7)$$

When embedding a graph in a vector space, differential geometry is used, in which compound curves are used to describe the relationship between the

elements of a coordinate matrix. By the Gauss – Bonet theorem, a part of such a curve can be approximated by an arc of a circle.

$$d_E(u, v)^2 = (y_u - y_v)^T (y_u - y_v) = \sum_{i=1}^{|V|} e^{-\lambda_i t} [\varphi_i(u) - \varphi_i(v)]^2 \quad (8)$$

Composite curves are characterized by curvature parameters. For u and v, the curvature value is calculated as follows:

$$k(u, v) = \frac{1}{R(u, v)} \quad (9)$$

where R (u, v) is the radius of the circle.

In this case, the length of the arc, that is, the shortest path in a circle between points u and v, is calculated as follows:

$$d_G = 2\alpha R(u, v) \quad (10)$$

where α is the angle of the arc.

When nesting graphs, the shortest distance is characterized by the weight of the edge. Therefore, for an unweighted graph, we can take $d_G = 1$. In this case, the angle α is calculated as follows:

$$\alpha = 1/2R(u, v) \quad (11)$$

The Euclidean distance is equal to the length of the chord in the considered circle between the points u and v:

$$d_E = 2R(u, v)\sin(\alpha) \quad (12)$$

In further calculations, it is necessary to get rid of the calculation of the sine function of the unknown angle. To do this, it is proposed to expand the sin (x) function in a Maclaurin series, that is, in a Taylor series at $x = 0$:

$$d_E = 2R(u, v)\left(\alpha - \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} - \dots\right) \quad (13)$$

$$d_E = 1 - \frac{1}{24R(u, v)^2} \quad (14)$$

Solving this equation in search of R (u, v), we obtain the following curvature value for points u and v:

$$k(u, v) = \sqrt{24(1 - d_E)} \quad (15)$$

Having a similarity matrix, using the MDS (Multi Dimensional Scaling) method, it is possible to determine how much the candidate object and the reference object correspond to each other. The MDS method is used to reduce the dimension of the dataset.

5. Algorithm for solving the problem

The graph-based structural descriptor implementation algorithm consists of the following steps.

Step 1. The features of the candidate image and the reference image are highlighted.

Step 2. Clustering of features of two images is carried out.

Step 3. Based on the centers of mass of the segments, Delaunay graphs are constructed. The normalized Laplace matrices and heat kernels are calculated.

Step 4. Using the Young-Householder transformation, the coordinates of the graph vertices are projected into the vector space.

Step 5. The values of the curves connecting the points are calculated. Curvature matrices are constructed.

Step 6. The matrix of distances between the characteristics of the reference image graph and the analyzed image graph is calculated.

Step 7. For data visualization, the multidimensional scaling method is used, which allows displaying the degree of closeness of the candidate image to any object from the reference base.

Step 8. Clustering of points occurs in a space of lower dimension based on the method of connected components. The inclusion of points in the cluster indicates the assignment of images of objects to a certain image-reference.

References

1. Krig, S. Computer vision metrics: Survey, taxonomy, and analysis / S. Krig. – Berkeley, CA: Apress Media, 2014. – 498 p. – ISBN: 978-1-4302-5929-9.

2.Jain, M. A survey on CBIR on the basis of different feature descriptor / M. Jain, D. Singh // British Journal of Mathematics & Computer Science. – 2016. – Vol. 14, Issue 6. – P. 1-13. – DOI: 10.9734/BJMCS/2016/24000

3.Shamiyev M.O. Algorithm for Searching Objects in Images Using a Descriptor// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.-2020.- Vol 7(10) / ISSN: 2350-0328

4.Shamiyev M.O. Approaches to the development of a recognition system for solving the problem of determining the content of digital images//International journal of Psychosocial Rehabilitation.-2020.-Vol 24(9).-ISSN:14757192

MODIFICATION OF THE MONTE CARLO METHOD FOR PARALLEL MACHINES

Shaazizova M.E¹., Abduraxmanov A.A²., Jumanazarov B.J²., Yusupova M.T².

¹ Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, ²–Urgench State University.

*madish_86@mail.ru, golden boy-9.5@mail.ru,
jumanazarovbunyodbek7@gmail.com, yusupova_1816@mail.ru*

Currently, artificial neural networks (ANNs) are a powerful tool for analyzing information of various kinds. Before using them to solve any problems, it is necessary to train them, i.e., adjust the weights according to a set of input data and the teacher's instructions corresponding to them. The network weights are determined in such a way as to minimize a certain quality functional that estimates the degree of closeness of the teacher's instructions and the model responses of the network, which in the overwhelming majority of cases is taken as the sum of their squared deviations. In this formulation, the task of training a neural network turns out to be a non-linear least squares problem. To solve it, a rich apparatus of optimization theory can be used, which is usually done when training artificial neural networks [1].

Minimized functional looks like this

$$\varepsilon = \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{P-1} (F(\vec{x}_i, \vec{w})_j - d_{i,j})^2, \quad (1)$$

Where x, d – input and output values of the modeled object, w – vector of coefficients of synaptic connections (weights), N is the number of rows in the training sample, P is the length of the output data vector d_j .

At the moment, there are many methods for selecting weight coefficients, most of which are adapted to the specific structure of the ANN. The Monte Carlo method is distinguished by its universality and ease of implementation, but it also has some disadvantages, which are getting stuck in a local minimum and a low rate of convergence. This problem can be solved using the technology of parallel computing, so the purpose of this work is to modify the Monte Carlo method for parallel machines.

Monte Carlo ANN weight selection algorithm works as follows. First, the vector of weight coefficients w is initialized with random values from the range $[l_0; l_1]$.

Then a number of actions are performed sequentially for each weight coefficient

1. Random number generation r .

2. Calculation of the change in the value of the weight coefficient

$$\Delta w_i = sr, \quad (2)$$

where s – change factor (step), i – index of the weighting factor.

3. Calculation of a new value of the weight coefficient

$$w(k)_i = w(k-1)_i - \Delta w_i. \quad (3)$$

4. Calculation of a new residual value $\varepsilon(k)$ and comparison with the residual value at the previous iteration

$$\varepsilon(k-1).$$

5. In case of non-compliance with the condition

$$\varepsilon(k-1) \geq \varepsilon(k) \quad (4)$$

the value of the weight coefficient is reversed

$$w(k)_i = w(k)_i - \Delta w_i, \quad (5)$$

$$\varepsilon(k) = \varepsilon(k-1), \quad (6)$$

Such actions continue until the stop condition is met - the required error is reached, the specified number of iterations has been passed, etc.

References

1. A. A. Arzamastsev, Yu. A. Zusman, N. A. Zenkova, D. V. Sletkov, N. O. Shku-ta, O. V. Kryuchin, S. S. Bannikov, and A. N. Korolev ., Shkatova L.S., Shokhina T.B. Implementation of the Tempus Tacis project "System Modernization of University Management" at Tambov State University G.R. Derzhavin // Vestn. Tamb. university Ser. natural and tech. science. Tambov, 2006. T. 11. Issue. 5. pp. 619-645.
2. O. V. Kryuchin, A. A. Arzamastsev, A. N. Korolev, S. I. Gorbachev, and Seme-new N.O. Universal simulator based on the technology of artificial neural networks, able to work on parallel machines // Vestn. Tamb. university Ser. natural and tech. science. Tambov, 2008. Vol. 13. Issue. 5. pp. 372-375.

FURE ALMASHTIRISHI YORDAMIDA RAQAMLI TOVUSH SIGNALLARNING INFORMATIV BELGILARINI AJRATISH

Akramova F.M.

Namangan Davlat Universiteti

akramovafotima@gmail.com

Kompyuter bilan insonning tabiiy aloqa vositalarini yaratish hozirgi vaqtida zamonaviy fanning eng muhim vazifasi bo'lib, turli hil tovushlarni axborot ko'rinishiga keltirish foydalanuvchi uchun eng qulay usulda amalga oshiriladi.

Ushbu maqolada biz Furye almashtirishlari yordamida raqamli tovush signallarini tahlil qilish uchun dasturiy ta'minot qobig'ining qo'shimchalarini tavsiflaymiz.

Signallarning asosiy turlari.

Signallarning asosiy turlariga quyidagilar kiradi: analog, diskret va raqamli.

Analog signallar uzluksiz va bo'laklari uzluksiz $x(f)$ funksya bilan ifodalanadi, bunda funksyaning o'zi va argumenti har qanday qiymatlarni qabul qilishi mumkin.

Diskret signal $x_t(t)$ uzluksiz signal $x(t)$ ni diskretizatsiyalash funksyasi $y(t)$ ga ko'paytirish natijasida hosil qilinadi. Bunda $y(t)$ diskretlash funksyasi Δt odim bilan davriy takrorlanuvchi kichik davomiy impulslar ketma-ketligidan foydalaniladi.

Raqamli signal $x_r(t)$ kvantlangan panjarasimon funksya, ya'ni qator diskret sathlarni kvantlash sathi mq qiymatlarfa nT vaqlarda ega bo'luvchi panjarasimon funksyadir.

Signallarga raqamli ishlov berish.

Signallarga raqamli ishlov berish (SRIB)da bir qator signal turlaridan ta'sir etuvchi sifatida foydalaniladi. Eng ko'p foydalaniladigan sinov signallariga quyidagi signallar kiradi:

Raqamli birlik impuls;

Kechiktirilgan raqamli bitta sakrash;

Diskret eksponenta;

Diskret garmonik signal;

Diskret kompleks garmonik signal

Signallarga raqamli ishlov berishda quyidagi 3 bosqichni alohida ajratish mumkun:

-birlamchi signal $x_k(t)$ dan raqamli $x_r(nT)$ ni shakllantirish;

-raqamli signal $x_r(nT)$ asosida raqamli $y_r(nT)$ signalini shakllantirish;

-natijaviy chiqish analog signal $y_{ch}(t)$ ni raqamli $y_r(nT)_d$ asosida shakllantirish.

SRIB umumlashgan sxemasida bu 3 bosqichga uch funksional mos keladi:

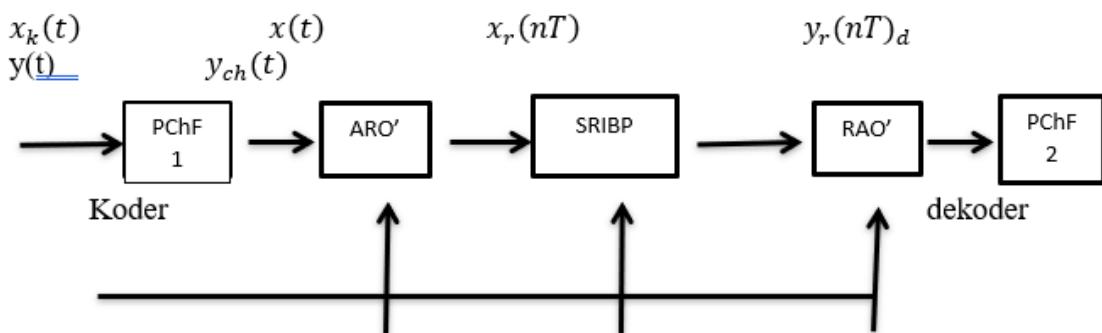
-koder;

-SRIB protsessori;

-dekoder.

Signallarni odatdagicha, ularning qiymatlarini ma'lum argumentlar (vaqt, chiziqli koordinatalar va shunga o'xshash) dan tashqari, ma'lumotlarga ishlov berish va ularni tahlil etishda signallarni argumenti dinamik shaklda ifodalashdagiga teskari bo'lgan argumentli matematik ifodalardan foydalaniladi.

Bu shaklda ifodalashda Furye almashtirishlaridan foydalaniladi. Signalni elementar garmonik tashkil etuvchiarga yoyish uzlusiz yoki boshlang'ich fazasi qiymatlari orqali ifodalanadi. Uzlusiz yoki diskret vaqt argumentlari ularga teskari bo'lgan ifodalashga mos keladi. Signal yoyilgan garmonik tashkil etuvchilarning majmuasi ushbu signalning amplituda spektri va boshlang'ich fazalar majmuasi esa faza spektri deb ataladi. Ushbu ikki spektr signalning to'liq spektrini tashkil etadi va bui matematik ifoda o'z aniqligi bilan signalni dinamik ko'rinishda ifodalashga to'liq mos keladi.



1-rasm. Signallarga raqamli ishlov berish umumlashgan sxemasi.

Signallarga raqamli ishlov berishda Fure diskret almashtirishi(FDA) va uning tezkor hisoblash usuli Fure tezkor almashtirishi(FTA)dan keng foydalanilaadi. Bunga bir nechga sabablar bor: ular chastotalar koordinatasida eng qisqa vaqt davom etadigan signallardan(<1s) tashqari signallarni to'liq, aniq ifodalaydi, chastota bo'yicha qisqartirilgan Fure tashkil etuvchilari ma'lumotlarni boshqa darajali qatorlarga nisbatan aniqroq ifodalaydi.

Fure almashtirishlari.

Har qanday davriy signal $S(t)$ ni cheksiz ko'p sinusoidal va kosinusoidal argumenti karrali tashkil etuvchilar va doimiy tashkil etuvchi yig'indisi ko'rinishida ifodalash mumkun . Bunday ifodalash Fure qatoriga yoyish deb ataladi va quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$S(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(n\omega T) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin(n\omega T)$$

Bu qatorni eksponensial funksya yordamida ixchamroq impuls xarakteristikasi shaklida ham ifodalash mumkun:

$$S(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} d_n e^{in\omega t},$$

bunda

$$d_n = \frac{1}{T_r} \int_{-T_r/2}^{T_r/2} S(t) e^{-in\omega t} dt$$

kompleks sonlar bo'lib, $|d_n|$ - voltlarda baholanadigan kattalik.

Fure qatorining doimiy tashkil etuvchisi a_0 quyidagicha aniqlanadi:

$$a_0 = \frac{1}{T} \int_{-T_r/2}^{T_r/2} S(t) dt ,$$

Signalning kompleks va trigonometrik shakldagi ifodalari bir-biri bilan quyidagicha bog'langan:

$$|d_n| = (a_n^2 + b_n^2)^{1/2} ,$$

Agar qaralayotgan tovush signali davriy bo'lmasa, u holda Fure qatoriga yoyish impulsar takrorlanish davri cheksizlikkacha davom ettirilib Fure almashtirishlariga moslashtirilib jarayon takrorlanadi.

Adabiyotlar ro'yhati:

1. A. A.Abdulazizov; I.R.Faziljonov; Y.T.Yusupov. Signallarga raqamli ishlov berish.Toshkent-2013y.5-20b
2. Рабинер Л;Гоулд. Теория и применение цифровой обработки сигналов,1978
3. A.A.Abdulazizov .Elektr aloqa nazaryasi-T.Fan va tehnologiyalar,2011y

INFLUENCE OF THE THERMAL CONDUCTIVITY ON THE DENSITY OF THE MEDIUM IN NONLINEAR HEAT TRANSFER PROCESSES IN TWO-DIMENSIONAL AREAS

¹Mamatov A. U., ²Avloqulova S. S.

*¹National University of Uzbekistan, ²Tashkent State Economic University
mmtovabrorjon1995@gmail.com, sadoqat_a@gmail.com*

To represent a nonlinear heat transfer process in multidimensional areas, we construct the following equation in domain $\mathcal{Q} = \{(t, x) : t \in R_+, x \in R\}$:

$$Au \equiv -\rho_1(|x|)u_t + \nabla \left(\rho_2(|x|)u^{m-1} |\nabla u|^{\beta-2} \nabla u^{\beta} \right) + v \nabla u + \varepsilon \gamma u^{\beta} \quad (1)$$

initial (Cauchy condition)

$$u(0, x) = u_0(x) \geq 0, \quad (2)$$

let the condition be given.

Where $u(x, t)$ is the heating temperature, $v(t) \in C(\mathcal{Q})$ is the velocity of the medium as a continuous function, $\rho_1(|x|) = |x|^{-n}$, $\rho_2(|x|) = |x|^q$ is the density of the medium, β is the parameter, $\varepsilon \gamma u^{\beta}$ is the positive ($\varepsilon = +1$) or negative ($\varepsilon = -1$) power of the emitter.

Equation (1) expresses a number of physical processes: the reaction in a nonlinear medium, the diffusion process in a homogeneous nonlinear medium, the heat dissipation process in a homogeneous nonlinear medium, the filtration of liquid and gas in a nonlinear medium, express the law of half-therapy and the existence of other nonlinear migrations.

The Cauchy problem and boundary value problems for equation (1) have been observed by many authors in both one-dimensional and multidimensional cases [1-3].

In the processes expressed by equation (1), the phenomenon of the limiting temperature distribution occurs [3]. And in the presence of an absorption coefficient, the phenomenon of the "reverse" front can occur, that is, the left front can stop after a certain time and move through the medium [1].

To solve the above problem (1)-(2), we will use the method of constructing a self-similar solution.

We write equation (1) for the case $N=2$ as follows:

$$\begin{cases} |x|^{-n} \frac{\partial u_1}{\partial t} = \nabla \left(|x|^q u_i^{m_1-1} |\nabla u_1^k|^{p-2} \nabla u_1^l \right) + v(t) \nabla u_1 + \gamma_1 u_2^{\beta_1} \\ |x|^{-n} \frac{\partial u_2}{\partial t} = \nabla \left(|x|^q u_i^{m_2-1} |\nabla u_2^k|^{p-2} \nabla u_2^l \right) + v(t) \nabla u_2 + \gamma_2 u_1^{\beta_2} \end{cases} \quad (4)$$

So that the system of equations (4) has a solution in $m=k, n=0, l=1, 0 < \beta_i < 1$ case [3]

$$\beta_i = \frac{p - [m_i \cdot (p-1)-1]}{p-1}, \quad 1 < m_i < 2, \quad p > m_i \cdot (p-1)-1$$

it is enough for the condition to be met. When this condition is met, certain properties of solutions arise: the effect of spatial localization of heat and the effect of localization of the finished solution, the effect of time on the rate of heat transfer, new effects arising from the influence of the density of the medium and the thermal maneuver.

In the system of equations (4), we perform the following substitution

$$|x| = r = \left(\sum_{i=1}^N x_i^2 \right)^{\frac{1}{2}};$$

here, space is a dimension. This substitution is called a radially symmetric substitution.

From the above substitution (4), the system of equations will change as follows:

$$\begin{cases} r^{-n} \frac{\partial u}{\partial t} = r^{1-N} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^{q+N-1} u_1^{m_1-1} \left| \frac{\partial u_1^k}{\partial r} \right|^{p-2} \frac{\partial u_1^l}{\partial r} \right) + r^{1-N} v(t) \frac{\partial}{\partial r} \left(r^{N-1} \frac{\partial u_1}{\partial r} \right) + \gamma_1 u_2^{\beta_1} \\ r^{-n} \frac{\partial u}{\partial t} = r^{1-N} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^{q+N-1} u_2^{m_2-1} \left| \frac{\partial u_2^k}{\partial r} \right|^{p-2} \frac{\partial u_2^l}{\partial r} \right) + r^{1-N} v(t) \frac{\partial}{\partial r} \left(r^{N-1} \frac{\partial u_2}{\partial r} \right) + \gamma_2 u_1^{\beta_2} \end{cases} \quad (1'')$$

here N – space is a dimension.

After the calculations, we find a self-similar solution as follows:

$$u_{A,i}(t, x) = A_i (T+t)^{-\alpha_i} \left[a - \frac{1}{\gamma} \cdot \left(\frac{1}{s} \right)^\gamma \cdot \left(\frac{\mu}{l \cdot k^{p-2}} \right)^{\frac{1}{p-1}} \cdot \left(\frac{m_i + k \cdot (p-2) + l - 2}{p-1} \right) \varphi^{1-\frac{2(s+N)}{N(p-2)}} \right]_+^{\frac{p-1}{m_i+k(p-2)+l-2}}$$

In the numerical solution of the problem, the equation is approximated on a grid using an implicit scheme of variable directions (for the multidimensional case) in combination with the balance method. Iterative processes were built on the basis of the Picard method, the Newton method, as well as a special method. As a test example, we used solutions of equation (1) obtained by the methods of support equations and nonlinear splitting [2]. Figure 1 shows the calculation results for different values of parameters $p, n, m, k, l, \mu, \beta$ and time.

Graphical result:

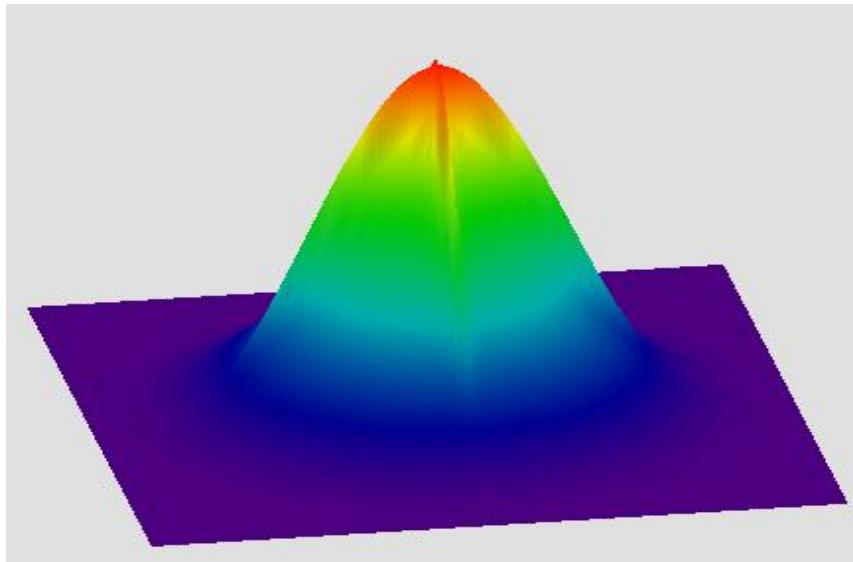


Figure.1. $p=2.1, n=1.2, m=1, k=1, l=1$

References

1. Ансгар Юнгель. Кросс-диффузационные системы с энтропийной структурой. arXiv: 1710.01623v1 [математика.AP] 4 октября 2017 года. Труды EQUADIFF, (2017).
2. Mamatov A. U. Effect of source on nonhomogeneous and nonlinear thermal conductivity processes in multidimensional areas. Scientific Journal of Samarkand University, ISSN: 2181-1296, No. 5, 4-12 (2021).
3. Маматов А. У. Численное моделирование процесса теплопроводности с двойной нелинейностью в двумерном случае при наличии переноса и источника (поглощения). Научный журнал Самаркандинского университета, ISSN: 2091-544, № 1, 41-44 (2020)

DAVOLASH- TASHXISLASH JARAYONIDA QARORLAR QABUL QILISHNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH.

Abdumanonov A.A., Майдинов Ф.Ф., Қосимова Г.С.

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot institute.

ahror79@inbox.ru, firuz_beko@inbox.ru

Tibbiyotda qadimdan kasalliklar va shifokorlarni tibbiy ko`riklarini so`zlar bilan ifodalash keng qo`laniladi, oxirgi vaqtarda esa ko`p hollarda axborot modellari ham qo`llanilmoqda [2]. Bugungi kunda tibbiyotda matematik modellar (MM) qo`llanilishi keng tarqalmoqda. Ular amaliy tibbiyotning barcha sohalarida ishlatilmoqda. MM asosida yaratilgan intellektual tibbiyot axborot tizimlari (TAT) yordamida murakkab fiziologik jarayonlarni o`rganish, tashxis qo'yish va davolash usullarini tanlash imkonini bermoqda.

Sog'liqni saqlash sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish davolash-tashxislash jarayonini, xususan, tashxislash - qaror qabul qilish jarayonini formalizatsiyalash murakkabligi fikrlari bilan cheklangan edi. Qaror qabul qilish muammolari axborot qo'llab-quvvatlash amalga oshirish joriy qiyinchiliklar birinchi navbatda, tizimni qurishda mutaxassislardan tibbiy bilimlarni formalizatsiya qilmaslikni talab qiladi. Tibbiy bilimlar formalizatsiyaga asoslangan tashxislashda va qaror qabul qilishni intellektuallashtirish aktual masalalardan biri hisoblanadi [3-5]. Bemorlar ahvolini boshqarish hamda, tibbiy yordam ko`rsatish jarayonini to`la boshqarish murakkab siklik jarayon hisoblanib, uni amalga oshirish kerakli axborot taminoti bilan taminlovchi, o`zida tibbiy bilimlar tizimiga ega bo`lgan tizimni yaratishni talab qiladi. Bunday tizimlarni yaratish inson organizmi xaqidagi turli tibbiy bilimlarni matematik modellardan foydalanish eng samarali yo`l hisoblanadi [4]. Tibbiy yordam ko`rsatish jarayonini turli aspektlarini aniqlash maqsadida modelar tizimi ishlab chiqilgan va ular quyidagilar: tarkibiy funksional, axborot va matematik , quyida ularni har birini analiz qilamiz.

Modelar tizimini quyidagicha tasvirlash mumkin:

$$M_u = \{M_t, M_f, M_a, M_m\}$$

bunda M_k – tibbiy yordam ko`rsatishni umumiyligi modeli; M_t - tarkibiy model; M_f - funksional modeli; M_a - axborot modeli; M_m - davolash-tashxislash qaror qabul qilish jarayonini matematik modeli.

Davolash-tashxislash qarorlarini qabul qilish jarayoni MM qurishni asosi sifatida, tibbiy yordam ko`rsatishni turli o`ziga xos xarakterlaridan kelib chiqib tashxislashni turli medodikalariga asoslanib tibbiy bilimlarni formalizatsiya qilish konsepsiysi taklif qilingan. Tibbiy bilim turli ob`ektlar va ular orasidagi munosabatlari teng bo`lgan ob`ektlar majmui sifatida taqdim etilib, bilimlarni tarkibi va bemor xolatini belgilarini baxolashni o`zaro bo`qliq bo`lmagan shakllarini o`z ichiga oladi [4, 6-8]. Inson organizmi tizim sifatida qaralib, uni xolati parametrlar to`plami p_i kattaligi bilan ifodalanadi. Belgilangan xar bir parametr kattaliklari doirasiga d_{ij} qarab o`zini bahosiga o_{ij} ega bo`ladi. Parametrlarni malum bir qiymatlarini mosligiga qarab organizm yoki uni tarkibiy tizimlari xolati aniqlovchi kattaliklar ularni o`zini umumiyligi baxosiga ega bo`ladi. Formalizatsiya qilish tamoyilini ishlab chiqishni asosi sifatida – barcha tibbiy metodikalarni ko`pgina parametrlar to`plami sifatida qarash tamoyili xisoblanadi:

$$X=\{\{P\}, \{D\}, \{O\}, \{\hat{p}\}, \{\hat{o}\}, \{S\}, \{R\}\},$$

bunda $\{P\}$ - tadqiqot natijasida olingan ko`pgina parametrlar $P=(p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_N)$;

$\{D\}$ - bu parametrlarini to`plami diapazoni $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_i \times \dots \times D_N$;

$\{O\}$ - parametrlarni diapazonini baholash to`plami $O_1 \times O_2 \times \dots \times O_i \times \dots \times O_N$;

\hat{p} – diapazonlarni bog`liklari to`plami;

\hat{o} - Bu bog`liklarni baxolash to`plami;

$\{S\}$ - tashxislar;

$\{R\}$ - amaliyotlar.

$F: \hat{o} \rightarrow S$ – bog`liq tashxislarni baholash funktsiyasi.

Tibbiy bilimni formalizatsiya qilish va davolash-tashxislash qarorlarini qabul qilish jarayonini MM shifokor xarakatlarini avtomatlashtirish orqali shifokorni qimmatli vaqtini turli qog`ozli formal ishlarga sarflashdan xalos qilib uning vaqtin aynan bemor kasalligi bilan shug`ullanish imkonini beradi. Intellektual tibbiyot axborot tizimlarda davolash-tashxislash qarorlarini qabul qilish jarayonini matematik modellashtirish yosh shifokorlar, klinik ordinotorlar va feldsherlar uchun foydali bo`lishi mumkin. Xususan, bu shoshilinch tibbiy yordam ko`rsatishda, ya`ni qisqa vaqt oralig`i va kam ma`lumotlar paytida zaruriy tezkor qarorlar qabul qilishda qo`l keladi.

Adabiyotlar.

1. Информационная система поддержки принятия решений в системе здравоохранения / Л.Я. Бухарбаева, Ю.В. Егорова, М.В. Танюкович // Компьютерные науки и информационные технологии: матер. 8-го междунар. симпозиума. Карлсруэ, Германия, сентябрь 28–29, 2006. Т.2. С. 54–56.

2. Абдуманонов А. А., Карабаев М. К., Махмудов Н. И. Об интеллектуализации медицинских информационных систем//Научно-практический журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики» Серия «Естественные и технические науки. 2013. №.9-10.С.60-64

3. Abdumanonov A. A. Intellectualization of medical information systems for medical diagnosis and treating// VIII всероссийского научно-образовательного форума с международным участием «Медицинская диагностика – 2016» 24–26 мая 2016 года г. Москва 219 с.

ТРАЕКТОРИИ ОДНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДВУПОЛОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Диёров А.М.

*Самарканский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

В простейшей задачи популяционной генетики рассматривается (см. [1]) биологическая система состоящая из n разновидностей (признаков): 1, 2, ..., n . Каждая особь принадлежит некоторой из этих разновидностей. Популяция определяется как замкнутое относительно размножения сообщество организмов. Предполагается, что в популяции различаются последовательные поколения F_1, F_2, \dots и между особями различных поколений не происходит скрещиваний.

Пусть разновидности родителей i, j однозначно определяют вероятность каждой разновидности k для непосредственного потомка. Обозначаем эту вероятность («коэффициент наследственности») через $P_{ij,k}$.

Тогда $P_{ij,k} \geq 0$, $\sum_{k=1}^n P_{ij,k} = 1$ и $P_{ij,k} = P_{ji,k}$, если разновидности не связаны с полом.

Состояние популяции описывается набором $x = (x_1, \dots, x_n)$ вероятностей разновидностей. Следовательно $x \in S^{n-1}$ где

$$S^{n-1} = \left\{ x = (x_1, x_2, \dots, x_n) : x_i \geq 0, \sum_{i=1}^n x_i = 1 \right\}$$

При случайному скрещиваний

$$x_k' = \sum_{i,j=1}^n P_{ij,k} x_i x_j, \quad k = \overline{1, n} \quad (1)$$

будет польной вероятносью разновидности для непосредственных потомков.

Пусть $V : S^{n-1} \rightarrow S^{n-1}$ отображение определяемое равенством (1). Итак, если в некотором поколении популяция находится в состоянии x , то в следующем поколении она находится в состоянии $x' = Vx$. Одна из основных задач популяционной генетике состоит в изучении предельного поведения траекторий: $x^{(0)}, Vx^{(0)}, V^2x^{(0)}, \dots$.

Обозначим $S = [0, 1]^2$.

Рассмотрим оператор $W : S \rightarrow S$, определяемое равенством (см. [2]):

$$\begin{aligned} x' &= \frac{\alpha xy + b(x(1-y) + y(1-x))}{\alpha xy + b(x(1-y) + y(1-x)) + c(1-x)(1-y)}, \\ y' &= \frac{\alpha xy + \beta(x(1-y) + y(1-x))}{\alpha xy + \beta(x(1-y) + y(1-x)) + \gamma(1-x)(1-y)} \end{aligned} \quad (2)$$

где $a, b, c, \alpha, \beta, \gamma \geq 0$, $a + b \neq 0$, $\alpha + \beta \neq 0$.

Отображение (2) при любом начальном состоянии (x^0, y^0) однозначно определяет траекторию

$$\{(x^{(t)}, y^{(t)})\}_{t=0}^{\infty} : (x^{(t+1)}, y^{(t+1)}) = W((x^{(t)}, y^{(t)})) = W^{(t)}((x^{(0)}, y^{(0)})), \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (3)$$

Множество предельных точек траекторий, начинающихся в точке (x^0, y^0) , называется ее предельным множеством.

Основним результатом является следующая.

Теорема. Для оператора (2) если неподвижная точка z_0 (соответственно z_2) является

- *притягивающая*, то существует окрестность $U \subset S$ точки z_0 (соответственно z_2), такая что $\lim_{n \rightarrow \infty} W^n(x) = z_0$ (соответственно $\lim_{n \rightarrow \infty} W^n(x) = z_2$) для всех $x \in U$.

- *седло*, то существует инвариантная кривая $\bar{\xi}$ (соответственно $\bar{\eta}$) проходящая через точку z_0 (соответственно z_2) в множестве S такое, что для любой начальной точки $x \in \bar{\xi}$ (соответственно $x \in \bar{\eta}$) $\lim_{n \rightarrow \infty} W^n(x) = z_0$ (соответственно $\lim_{n \rightarrow \infty} W^n(x) = z_2$).

- если z_2 *отталкивающая*, то существует кривая $\bar{\zeta}$ проходящая через точку z_2 в множестве S и существует окрестность $N(z_2)$ точки z_2 такая, что для любой начальной точки $v \in \bar{\zeta} \cap N(z_2)$, существует $k = k(v) \in \mathbb{N}$, что $W^k(v) \notin N(z_2)$.

Литература

1. Ганиходжаев Р.Н. Квадратичные стохастические операторы, функции Ляпунова и турниры. Матем. сб. 1992 г. Ст 119-140.
2. Diyorov A. M., Rozikov U. A. Dynamics of a population with different fitness of genotypes. Uzbek Math. J. 2020, No. 1, p. 31-40.

ИДЕНТИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НЕЧЕТКО-ЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ.

Зохидова О.С.

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий
zoxidova.olima@gmail.com*

Идентификация состояния вычислительных систем с применением нечеткого множества осуществляется с помощью пакета Fuzzy Logic Toolbox (FLT). При этом, в процессе идентификации на основе пакета FLT создается нечетко-логическая система. Fuzzy Logic Toolbox - это пакет прикладных программ, входящих в состав среды MatLab. Она позволяет создавать системы нечеткого логического вывода и нечеткой классификации в рамках среды MatLab. Базовым понятием Fuzzy Logic Toolbox является FIS-структура - система нечеткого вывода (Fuzzy Inference System) и ANFIS - адаптивная нейро-нечеткая система. FIS-структура содержит все необходимые данные для реализации функционального отображения “входы-выходы” на основе нечеткого логического вывода. ANFIS-редактор позволяет автоматически синтезировать из экспериментальных данных нейро-нечеткие сети. Для идентификации состояний вычислительных систем нечетко - логической основе первоначально создадим таблицу числовые экспериментальные данные, полученные от системного монитора (1-таблица).

1-таблица

№	Физический диск(x)	Оперативная память (у)	Процессор(z)	№	Физический диск(x)	Оперативная память (у)	Процессор(z)
1.	90	75	40	16.	80	50	34
2.	64	40	24	17.	50	30	20
3.	44	27	14	18.	80	45	25
4.	90	78	40	19.	90	68	40

5.	82	68	32	20.	64	55	34
6.	64	56	34	21.	95	40	24
7.	50	40	20	22.	100	80	50
8.	94	72	44	23.	70	44	28
9.	50	38	20	24.	88	66	38
10.	72	56	32	25.	96	75	44
11.	44	30	14	26.	100	85	66
12.	60	45	24	27.	50	30	22
13.	42	23	12	28.	79	60	32
14.	60	40	25	29.	40	20	6
15.	42	20	12	30.	80	60	38

Загрузим эту таблицу на ANFIS-редактору и создадим функциональную схему нейро-нечеткого моделирования для оценки влияния загрузки физического диска и оперативной памяти на состояния процессора (рис.1).

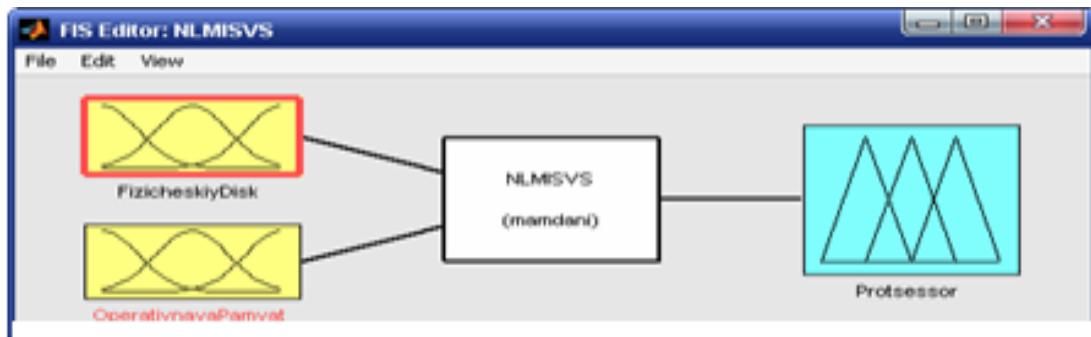


Рис.1. Схема нейро-нечеткого моделирования

Перейдем в редактор функций принадлежности. Для этого сделаем двойной щелчок левой кнопкой мыши на блоке «FizicheskiyDisk». Зададим функции принадлежности переменными «FizicheskiyDisk», «OperativnayaPamyat» и «Protsessor». Для лингвистической оценки за каждую переменную будем использовать 4 терма «Nezagrujeno», «Normal», «Zagrujeno» и «SilnoZagrujeno» с тропециональными функциями принадлежности (рис.2).

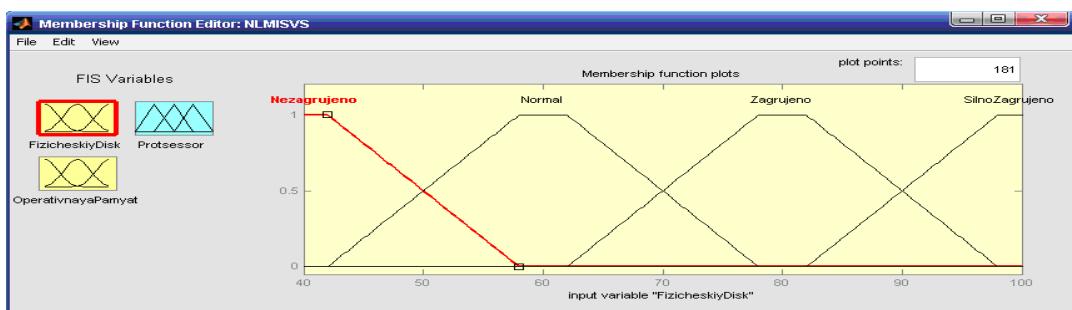


Рис.2. Функции принадлежности переменной «FizicheskiyDisk»

Литература.

1. Леоненков А.В. нечеткое моделирование в среде MATLAB и Fuzzy TECH. СПб.: БХВ - Петербург, 2003. -736 с.,ил.
2. Усманов Р.Н. К вопросу нечеткого представление параметров исследуемой среды в процессе решение идентификационных задач.// Вестник ТашГТУ. -2006.-№3. –С.7-9.

MAGNITOELASTIKLIK MODELİ

Indiaminov R.¹, Shodmonov J.², Vohidov D.¹

*TATU Samarqand filiali¹, Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali
Axborot texnologiyalari kafedrasi assistenti²*

Bog'liqli maydonlar mexanikasi muammolaridan bo'lgan elektromanito-elastlikka oshib borayotgan qiziqishlar ishlab chiqarishning turli sohalaridagi zamonaviy texnik jarayonlar talablarini ta'minlash va yangi texnologiyalarni ishlab chiqish talablaridan kelib chiqadi. Deformasiyanuvchan jismlarda bog'liqli maydonlar mexanikasi bo'yicha tadqiqotlar olib borish ham fundamental, ham amaliy ahamiyatga ega bo'lib, ularga muhim dolzarblik kasb etadi.

Elektromagnit maydoni bilan elektr o'tkazuvchi jismlarning dinamik va mexanik ko'chishlarining bog'liqlik effektlari ponderomotor Lorens kuchlari orqali amalga oshiriladi. Elastik jisning elektromagnit maydoni bilan o'zaro ta'siri bo'yicha bajarilgan ishlarning ko'pchiligi masala chiziqli qo'yilganda qaralgan bo'lib, anizotrop elektr o'tkazuvchanlik, magnit va dielektrik singdiruvchanliklar hisobga olinmagan.

Agar o'tkazuvchi elastik jismning materiali anizotrop elektr o'tkazuvchanlik, magnit va dielektrik singdiruvchanlik xossalariiga ega bo'lsa, u holda maydonlarning o'zaro ta'siri sezilarli ravishda murakkablashadi.

Vektor shaklida magnitoelastik tenglamalarni quydagicha yozamiz [1,2]:

$$\begin{aligned} \hat{\operatorname{div}}\vec{T} + \rho_0(\vec{F}_i + \vec{F}_i^\wedge) &= \rho_0 \frac{\partial^2 \vec{u}}{\partial t^2}, \\ \vec{\operatorname{rot}}\vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \vec{\operatorname{rot}}\vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}. \\ \vec{\operatorname{div}}\vec{D} &= 0, \quad \vec{\operatorname{div}}\vec{D} = R_c. \end{aligned} \quad (1)$$

Mos holda, tok zichligi va ponderomotor Lorents kuchi uchun ifoda Lagrang o'zgaruvchilarida quyidagicha yoziladi:

$$\vec{J} = \sigma \Gamma \vec{F}^T \vec{F}^{-1} [\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}] + R_c \vec{V} \quad (2)$$

$$\rho \vec{F}^\wedge = \sigma \Gamma \vec{F}^T \vec{F}^{-1} [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}) \times \vec{B}] + \Gamma^{-1} R_c \vec{V} \quad (3)$$

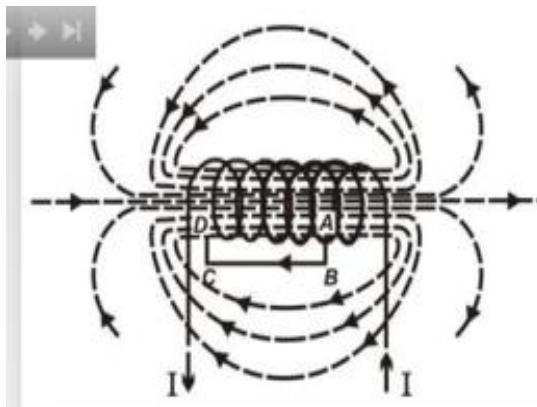
Yuqoridagi tenglamalar sistemasini hosil qilishda deformatsiya maydoniga elektromagnit maydoni va tashqi tok ta'siri Lorenj kuchi orqali sodir bo'ladi deb qabul qilingan.

Elektr toki oqadigan, spiral ko'rinishda o'ralgan izolyasiyalangan o'tkazgich solenoid deb ataladi. Barcha N o'ramlarni o'rabi oluvchi ABCDA yopiq k ontur bo'yicha B vector tsirkulyasiyasi quydagi integralga teng,

$$\int_{ABCDA} B_l dl = \mu_0 NI$$

AB va CD qismlarda kontir magnit induksiyasi chiziqlariga perpendikulyardir, demak $B_l = 0$ (1-rasm). DA qismida kontur magnit induksiyasi chiziqlari bilan mos tushadi, solenoid ichida maydon birjinslidir sababli.

$$B = shu B_l, \quad \int_{DA} B_l d = Bl = \mu_0 NI \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{l}$$



1-rasm. Solenoidning elektromagnit induktsiya jarayonini vizuallashtirish

Anizotrop elektr o'tkazuvchanlikli anizotrop plastinka va qobiqlar elektromagnitoelastikligi masalasalari nazariya va amaliyat nuqtai nazarlaridan juda muhim ilmiy qiziqishlar uyg'otadi.

Masala shundaki, ya'ni anizotrop elektr o'tkazuvchanlikli yupqa anizotrop va izotrop jismlarda jism materialining hamma fizika-mexanikaviy parametrlarini variasiya qilish yordamida magnitoelastiklikning optimal masalalarini yechish mumkin.

Xususiy holda, mexanik va geometrik parametrlar doimiy bo'lganda, faqat, anizotrop eletrodinamik parametrlarni o'zgartirish yordamida sifatli yangi mexanik xususiyatga ega bo'lgan konstruktiv elementlarni hosil qilish mumkin.

Elektromagnitoelastiklik hozirgi davrga kelib juda muhim amaliy samara bermoqda va zamonaviy texnikaning turli sohalariga tadbiq qilinmoqda. Jumladan: real konstruktiv elementlarni hisoblashlarda, zamonaviy o'lchagich tizimlarini yaratishda, shuningdek elektron avtomatik stansiyalarning elektron boshqaruvi mashinalarida va mikroelektronika, radioelektronika, elektrotexnikaning har xil sohalarida uchraydigan elektromagnit maydoni ta'siri ostida ishlaydigan yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlar

tebranishi, mustahkamligi kuchlanganlik-deformasiyalanganlik holatlarini tadqiq qilishda va hokazo.

ADABIYOTLAR

1. L. V. Mol'chenko, I. I. Loos, and R. Sh. Indiaminov, "Determining the stress state of flexible orthotropic shells of revolution in magnetic field," *Int. Appl. Mech.*, **44**, No. 8, 882–891 (2008). ADSMathSciNetCrossRefMATH

ФАОЛЛАШТИРИШ ФУНКЦИЯСИНИ ТАНЛАБ ОЛИШ КАМЧИЛИКЛАРИ ВА АФЗАЛЛИКЛАРИ ТАҲЛИЛИ

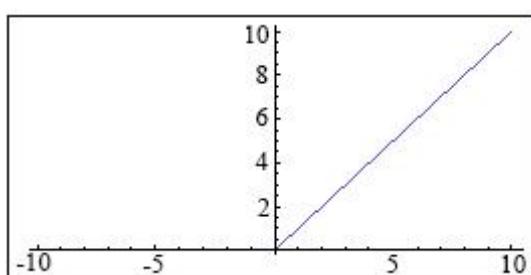
Искандарова С.Н., Махкамова Д.А.

Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали

Нейрон тармоғини фаоллаштирувчи функциясини танлаш нейрон тармоқ ишлаб чиқиши босқичларидан бири бўлиб, нейронларни фаоллаштириш функциясини танлаб олиш муҳим ҳисобланади. Фаоллаштириш функциясининг кўриниши кўп жиҳатдан нейрон тармоғининг функционал имкониятлари ва бу тармоқни ўқитиш усулини белгилаб беради. Классик хатоликнинг тескари тарқалиши алгоритми икки қатламли ва уч қатламли нейрон тармоқларида яхши ишлайди, бироқ чуқурлик янада ортганида муаммоларга дуч келишни бошлайди. Сабаблардан бири – градиентларнинг сўниши деб аталувчи ҳодиса. Хатолик чиқиши қатламидан кириш қатламига тарқалиб боргани сари ҳар бир қатламда жорий натижани фаоллаштириш функцияси ҳосиласига кўпайтириш юз беради. Анъанавий сигмоидал фаоллаштириш функциясида ҳосила бутун аниқланиш соҳасида бирдан кичик, шунинг учун ҳам бир нечта қатламдан кейин хатолик нолга яқинлашиб боради. Аксинча, агар фаоллаштириш функцияси чекланмаган ҳосилага эга бўлса (гиперболик тангенс каби), тарқалиб бориши билан хатоликнинг портловчан кўринишдаги ортиши юз бериши мумкин, бу эса ўқитиш процедурасининг нотурғунлигига олиб келади[1].

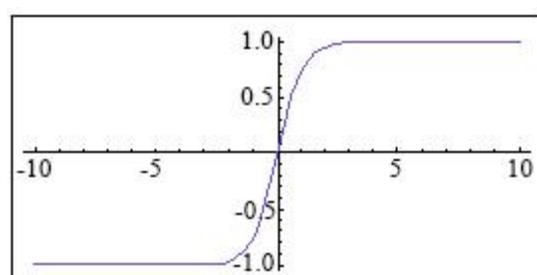
Нейрон тармоқларида қўлланилувчи энг кенг тарқалган фаоллаштириш функцияларини кўриб чиқамиз.

ReLU (rectified linear unit)



1-расм ReLU гарфиги

Гиперболик тангенс



2-расм Гиперболик тангенс графиги

$$f(s) = \max(0, s)$$

$$f'(s) = \begin{cases} 1, & s > 0 \\ \text{rand}(0.01, 0.05), & s \leq 0 \end{cases}$$

$$f(s) = \frac{e^{2s} - 1}{e^{2s} + 1}$$

$$f'(s) = 1 - f(s)^2$$

Афзалликлари

- ресурсларни талаб қилувчи амаллардан маҳрум
- кераксиз қисмларни олиб ташлайди
- градиент ошмайди / камаймайди
- ўқитиш тезлашади

Камчиликлари

- доим ҳам ишончли эмас, ўқитиш жараёнида “йўқолиши” мумкин
- взвларнинг ўрнатилишига ўта боғланган

Афзалликлари

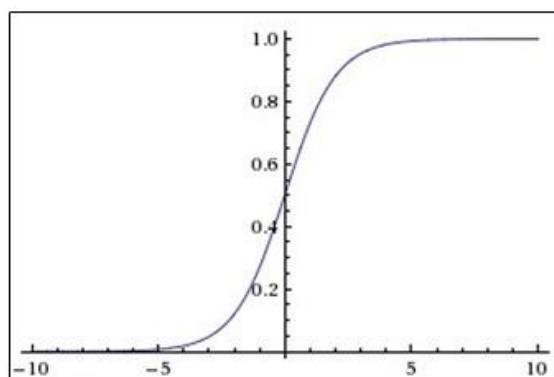
- ўз функциясининг қиймати орқали ҳосилани ҳисоблашнинг соддалиги
- қийматлар оралиғи -1 дан 1 гача Камчиликлари
- градиентнинг ошиши ёки камаймайди
- ReLU га нисбатан ресурсларни талаб қилувчи

Сигмоида қўринишидаги фаоллаштириш функцияси

Бу функция узлуксиз функциялар синфига киради ва у киришда ихтиёрий ҳақиқий сонни, чиқиша эса 0 дан 1 гача бўлган оралиқдаги ихтиёрий ҳақиқий сонни қабул қиласди. Хусусан, катта (модули бўйича) манфий сонлар нолга, катта мусбат сонлар эса – бирга айланади. Тарихан сигмоида кенг қўлланилган, чунки унинг чиқиши нейронни фаоллаштириш даражаси: фаолликнинг йўқлигидан (0) тортиб тўлиқ тўйинган фаоллаштиришгача (1) сифатида яхши талқин қилинади. Сигмоида (sigmoid) қўйидаги формула билан ифодаланади:

$$f(s) = \frac{1}{1 + e^{-s}}$$

Сигмодиал функциянинг қўйидаги 3-расмга кўра графиги:



3-расм Сигмоидал функциянынг графиги

Сигмоиданинг энг нохуш хусусияти бўлиб функциянинг у ёки бу томондан (0 ёки 1) тўйинганида бу соҳалардаги градиентнинг нолга яқинлашиши ҳисобланади[2].

Хатоликнинг тескари тарқалиши жараёнида бу (локал) градиентнинг умумий градиентга кўпайишини эслатиб ўтамиз. Шунинг учун агар локал градиент жуда кичик бўлса, у умумий градиентни амалга нолга teng қилиб қўяди. Натижада сигнал нейрон орқали унинг вазнларига ва рекурсив тарзда унинг маълумотларига деярли ўтмайди. Бундан ташқари тўйинишнинг олдини олиш учун сигмоидал нейронларнинг вазнларини беришда жуда эҳтиёт бўлиш керак. Масалан, агар берилган вазнлар хаддан ташқари катта қийматларга эга бўлса, кўпчилик нейронлар тўйинганлик ҳолатига ўтади, натижада тармоқ ёмон ўқитилади[3-4].

Сигмоидал функция:

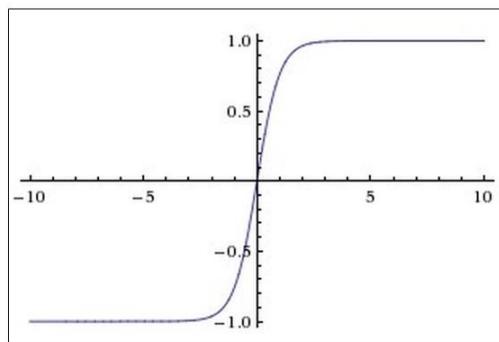
- узлуксиз;
- монотон ўсуви;
- дифференциалланувчи бўлиб ҳисобланади.

Гиперболик тангенс кўринишидаги фаоллаштириш функцияси

- гиперболик тангенс типидаги симметрик фаоллаштириш функциялари стандарт логистик функцияга нисбатан тезроқ яқинлашишини таъминлайди;

- функция узлуксиз биринчи ҳосилага эга;
- функция унинг қийматлари орқали ҳисобланishi мумкин бўлган содда ҳосилага эга, бу эса ҳисоблашларни тежаб қолишга имкон беради.

Гиперболик тангенс функциясининг графиги 4-расмда кўрсатилган:



4-Гиперболик тангенс функциясининг графиги

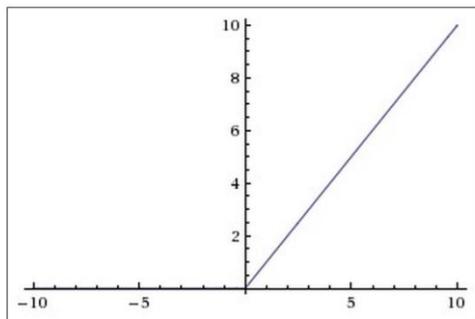
ReLU фаоллаштириш функцияси

Маълумки, нейрон тармоқлари уларда қатламлар сони етарлича бўлганида ва фаоллаштириш функцияси начизиқли бўлганида ҳар қандай мураккаб функцияга яқинлашиш қобилиятига эга. Сигмоидли ёки тангенциал кўринишдаги фаоллаштириш функциялари начизиқли ҳисобланади, бироқ улар градиентларнинг сўниши ёки ортиши муаммоларига олиб келади. Бироқ анчагина содда вариант –

фаоллаштиришнинг тўғриланган чизиқли функциясидан (rectified linear unit, ReLU) фойдаланиш мумкин, у қуйидаги формула орқали ифодаланади[5-6]:

$$f(s) = \max(0, s)$$

ReLU функциясининг графиги қуйидаги 5-расмга мос келади:



5-расм ReLU функциясининг графиги

ReLU функциясидан фойдаланиш афзалликлари:

- унинг ҳосиласи бирга ёки нолга teng ва шунинг учун ҳам градиентларнинг ошиб кетиши ёки сўниши юз бериши мумкин эмас, яъни бирликни хатолик дельтасига кўпайтирган ҳолда дельта хатоликни оламиз, agar биз бошқа функциядан, масалан, гиперболик тангенсдан фойдаланганимизда эди, хатолик дельтаси ўсиши ёки шундайлигича қолиши мумкин, яъни гиперболик тангенс ҳосиласи турли белги ва катталикка эга бўлган сонни қайтаради, бу эса градиентнинг сўниши ёки ўсишига кучли таъсир қилиши мумкин. Бундан ташқари бу функциядан фойдаланиш вазнларни сийраклаштирилишига олиб келади;

- сигмоидлар ва гиперболик тангенсни хисоблаш даражага кўтариш каби кўп ресурсларни талаб қилувчи амалларни бажаришни талаб қилади, ReLU эса нолда фаоллаштириш матрицасини оддий бўсағавий шакл алмаштириш ёрдамида амалга оширилиши мумкин;

- манфий чиқища каналдаги кераксиз деталларни олиб ташлайди.

Камчиликларидан шуларни таъкидлаб ўтиш мумкинки, ReLU ҳар доим ҳам ишончли эмас ва ўқитиш жараёнида ишдан чиқиши (“ўлиши”) мумкин. Масалан, ReLU орқали ўтувчи катта градиент вазнларнинг шундай янгиланишига олиб келиши мумкинки, бу нейрон бошқа ҳеч қачон фаоллашмайди. Агар бундай ҳол юз берса, шу вақтдан бошлаб бу нейрон орқали ўтувчи градиент ҳар доим нолга teng бўлади. Мос ҳолда ушбу нейрон қайтмас тарзда ишдан чиқарилади. Масалан, ўқитишнинг ҳаддан ташқари катта тезликларида (learning rate) 40% гача ReLU “ўлик” бўлиши (яъни ҳеч қачон фаоллашмайдиган) мумкин. Бу муаммо ўқитишнинг тегишли тезлигини танлаб олиш воситасида ҳал қилинади.

Фойдаланган адебиётлар рўйхати

1. D. E. Rumelhart, G. E. Hinton, and R. J. Williams. Neuro computing: Foundations of research. chapter Learning Representations by Back-propagating Errors, pages 696–699. MIT Press, 1988.

2. K. Simonyan and A. Zisserman. Very deep convolutional networks for large-scale image recognition. CoRR, abs/1409.1556, 2014.
3. B. Su and S. Lu. Accurate scene text recognition based on recurrent neural network. In ACCV, 2014.
4. K. Wang, B. Babenko, and S. Belongie. End-to-end scene text recognition. In ICCV, 2011.
5. T. Wang, D. J. Wu, A. Coates, and A. Y. Ng. End-to-end text recognition with convolutional neural networks. In ICPR, 2012.
6. C. Yao, X. Bai, B. Shi, and W. Liu. Strokelets: A learned multi-scale representation for scene text recognition. In CVPR, 2014.

ТРЕХМЕРНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ ГАЗА В ПОРИСТЫХ СРЕДАХ

Курбонов Н.М.

*Научно-исследовательский институт развития цифровых технологий и искусственного интеллекта
nozim_kurbanov@mail.ru*

В зависимости от области фильтрации газа и шага интегрирования по времени и пространственным переменным, размерность матриц может составлять от сотен до миллионов. Таким образом, в случае крупномасштабных задач их решение требует значительных вычислительных ресурсов. Поэтому проблема разработки эффективных параллельных алгоритмов не теряет своей актуальности [1-3].

Рассмотрим трехмерную математическую модель фильтрации газа в пористой среде. Основное уравнение имеет следующий вид:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{K}{\mu} b \rho \frac{\partial P}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{K}{\mu} b \rho \frac{\partial P}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{K_z}{\mu} b \rho \frac{\partial P}{\partial z} \right) = \frac{\partial}{\partial t} (m \rho) \tilde{b} \pm F_Q, \quad (1)$$

где

$$F_Q = \frac{Q P_{at}}{\Delta z \Delta x \Delta y} \cdot \frac{2\mu}{b \cdot K} \delta(x, y, z), \quad \delta(x, y, z) = \begin{cases} 1 & \text{при } (x, y, z) \in \gamma_v; \\ 0 & \text{при } (x, y, z) \notin \gamma_v. \end{cases}$$

К уравнению (1) добавляем начальные, граничные, а также внутренние условия:

$$P(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = P_h; \quad (2)$$

$$\frac{\partial P}{\partial n} \Big|_{\Gamma} = 0; \quad \iint \frac{K}{\mu} b \cdot \frac{\partial P}{\partial n} ds = c Q_v; \quad (3)$$

$$\frac{\partial P}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0; \quad \frac{\partial P}{\partial z} \Big|_{z=H} = 0. \quad (4)$$

Как следует из постановки задачи (1)-(4), получить ее решение в аналитической форме затруднительно.

Поэтому, в данной работе предлагается эффективный метод конечно-разностной аппроксимации решения задачи, основанный на применении неявной конечно-разностной консервативной схемы [1-3]. Тем самым исходная задача (1)-(4) сводится к системе алгебраических уравнений, решая которую, определяем газодинамические параметры объекта.

Для этого вводим сетку по x, y, z и, используя схему продольно-поперечных направлений по осям Ox, Oy, Oz , линеаризуем нелинейные члены, получая в итоге трехдиагональные квадратные матрицы размерностью $N_x * N_y * N_z$ следующего вида

$$A_1 x = \vec{b}_1, A_2 x = \vec{b}_2, A_3 x = \vec{b}_3.$$

Здесь \vec{b}_1 – вектор размерностью N_x , \vec{b}_2 – вектор размерностью N_y , \vec{b}_3 – вектор размерностью N_z [1-3].

Исходная матрица A распределяется по p процессорам циклическими горизонтальными полосами с шириной полосы в одну строку. Такая строчно-циклическая схема подразумевает изменение на единицу номера процесса при переходе от строки к следующей строке. Применение данной схемы решает проблему балансировки вычислительной нагрузки и простоев процессоров, как это происходит при последовательно-строчной схеме, когда при одинаковом распределении строк каждая последующая итерация увеличивает число простаивающих процессов.

Для операций над элементами матрицы A она трансформируется в одномерный массив, что связано с особенностями среды выполнения Java. Положение строк в одномерном массиве определяется с помощью набора значений смещения с интервалом равным количеству элементов в строке - n

Параллельный алгоритм решения системы линейных уравнений методом прогонки состоит из двух этапов. На первом этапе выполняется исключение поддиагональных элементов матрицы (прямой ход). На втором этапе – исключение наддиагональных элементов, начиная с последнего (обратный ход). После этого получим значения неизвестных на границах полос разделения данных, а далее за один проход находим значения внутренних переменных.

Хотя рассматриваемый алгоритм предполагает оптимальную балансировку вычислительной нагрузки между узлами кластера, на общее время работы программы существенно влияют затраты времени на пересылку строк матрицы между процессами. Поэтому эффективность работы алгоритма проявляется при большой размерности матриц, т.е. когда время на пересылку данных становится менее значимым по сравнению со временем, потраченным, непосредственно, на вычисления.

Данное обстоятельство приводит к необходимости соблюдения компромисса между желаемыми показателями ускорения и эффективности, т.е. сохранять соответствие между объёмом задачи и количеством

задействованных узлов кластера. При необоснованном увеличении числа процессов происходит замедление скорости вычислений. В нашем случае ускорение прекращается при $p > 8$, а при малых размерностях матрицы ускорения не происходит вообще, напротив, время вычислений увеличивается.

Литература

1. Курбонов Н.М., Ибрагимова К.А. Трехмерная модель и эффективный алгоритм параллельного вычисления задачи фильтрации газа в пористых средах // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж, 2021. – № 2(124). – С. 96-106.
2. Ravshanov N., Mamatov N., Kurbonov N., Ahmedov D. Parallel computing algorithm for solving the problem of mass transfer in porous medium // European Applied Sciences. – 2013. – № 3. – Pp. 40-42.
3. Kurbonov N.M., Ibragimova K.A. Parallel computational algorithm for solving gas filtration problems in porous media // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Vol. 6, Issue 12. – Pp. 12129-12134

КОЛЕБАНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО ТЕЛА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

¹Р.Индиаминов, ²Р.Бутаев, ¹Д.Набиева

¹Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий,

²Джизакский государственный педагогический институт

В последние десятилетия значительное внимание в литературе уделяется исследованию процесса деформации электропроводных тел, помещенных во внешнее постоянное магнитное поле, под воздействием силовых, тепловых и электромагнитных нагрузок. Интерес к исследованиям в этой области связан с важностью количественного изучения и оценки наблюдаемых эффектов взаимосвязи механических, тепловых и электромагнитных процессов и их практическим применением в различных областях современной техники при разработке новых технологий, а также в области радиоэлектроники, электротехники, современных измерительных системах и т.д.

При решении геометрически нелинейных задач магнитоупругости теории токонесущих тел трудно в общем случае оценить влияние нелинейности при определении их напряженного состояния. Для оценки такого процесса рассмотрено нелинейные колебания изотропного стержня постоянного сечения, находящегося под действием пондеромагнитной силы. Полученные оценки для стержня характеризуют также качественную сторону поведения токонесущих тел в магнитном поле.

Числовой пример. В качестве примера рассмотрим прямолинейный стержень из алюминия длины l при шарнирном закреплении его торцов. Полагаем, что гибкий стержень находится в постоянном внешнем магнитном поле и служит проводником электрического тока, который подводится к торцам стержня от внешнего источника и является функцией времени t . В

результате взаимодействия тока с магнитным полем в стержне возникают объемные силы Лоренца:

$$\rho \vec{f} = \vec{J} \times \vec{B} \quad (1)$$

Для плотности тока задаемся формулой

$$\vec{J} = -J_{10} \cdot \sin \omega t \vec{i}, \quad (2)$$

а вектор магнитной индукции принимается постоянным

$$\vec{B} = B_0 \cdot \vec{j} \quad (3)$$

где ω – круговая частота. В этом случае пондеромоторная сила равна

$$\rho \vec{f} = J_{10} \cdot B_0 \cdot \sin \omega t \vec{k} \quad (4)$$

Уравнение поперечного изгиба стержня согласно равновесия сил, действующих на элемент вдоль оси z , принимает вид

$$\frac{Eh^3}{12} \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} - h \sigma_x \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \rho h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = J_{10} \cdot B_0 \cdot \sin \omega t, \quad (5)$$

где σ_x – мембранные части продольного нормального напряжения.

Границные условия

$$w = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0 \quad \text{при} \quad x = 0, \quad x = l \quad (6)$$

Начальные условия

$$w = 0, \quad \dot{w} = 0 \quad \text{при} \quad t = 0 \quad (7)$$

Для случая действия только поперечной нагрузки ($\sigma_x = 0$, линейный случай) уравнение (5) принимает вид

$$\frac{Eh^3}{12} \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \rho h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = J_{10} \cdot B_0 \cdot \sin \omega t, \quad (8)$$

Уравнение (5) представляет собой дифференциальное уравнение вынужденных изгибных колебаний стержня постоянного сечения. Рассмотрим физический смысл различных членов уравнения (5). Их знаки зависят от выбранного правила знака, и не имеют особого физического смысла. Первый член уравнения представляет собой сопротивление прогибу, подсчитанное как вариация поперечной силы, момент которой уравновешивает вариацию изгибающего момента, который возникает из-за изменения кривизны, т.е. имеем изгибное сопротивление прогибу, пропорциональное изгибной жесткости стержня. Второй член представляет собой поперечную, обусловленную кривизной компоненту некоторой осевой силы N_x . Если сила N_x не зависит от прогиба, обусловленного осевой нагрузкой, приложенной на концах и так, что она остается постоянной при изгибании, то второй член линейный относительно w . Осевая сила N_x может также вызываться прогибом. Так бывает, если опоры стержня препятствуют движению концов стержня навстречу друг другу. Тогда, если стержень изгибаются поперечными силами, то осевая линия будет растягиваться, так как она при этом искривляется и, следовательно, становится длиннее, чем была первоначально, а опоры будут создавать действующую на стержень

растягивающую силу N_x , которая будет возрастать пропорционально квадрату прогиба. Второй член в этом случае будет возрастать пропорционально третьей степени прогиба, и уравнение станет нелинейным относительно w . Третий член представляет собой действие инерционной объемной нагрузки. Четвертый член уравнения представляет собой поперечную нагрузку, стремящуюся вызвать прогиб.

Представляя электромагнитную нагрузку в виде

$$J_0 \cdot B_0 \sin \omega t \sin \frac{\pi x}{l}, \quad (9)$$

решение краевой задачи (5)-(7) будем искать в виде

$$w(x,t) = w_1 \sin \omega t \sin \frac{\pi x}{l}, \quad (10)$$

где w_1 – прогиб в средине пролета стержня.

Перед тем как перейти к решению поставленной задачи, определим нормальное напряжение σ_x . Пусть Δl – разность между длинами изогнутой и не изогнутой осей стержня. Тогда

$$\sigma_x = E \frac{\Delta l}{l} = \frac{E}{l} \int_0^l \sqrt{1 + \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 - 1} dx \approx \frac{E}{2l} \int_0^l \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 dx = \frac{\pi^2 E}{4l^2} w_1 \sin^2 \omega t. \quad (11)$$

Подставляя в уравнение (5) выражение (10) и (11), после разделение на $\sin \pi/l$ имеем

$$\frac{Eh^3}{12} \left(\frac{\pi}{l} \right)^4 w_1 \sin \omega t + Eh \left(\frac{\pi}{l} \right)^4 w_1^3 \sin \omega t - \rho h \omega^3 w_1 \sin \omega t = J_0 B_0 \sin \omega t. \quad (12)$$

Учитывая, что $\sin^3 \omega t = \frac{3}{4} \sin \omega t - \frac{1}{4} \sin 3\omega t$ и собирая коэффициенты

при $\sin \omega t$, получаем приближенное соотношение относительно $\frac{w_1}{h}$ вида

$$\frac{w_1}{h} + 9 \left(\frac{w_1}{h} \right)^3 = \frac{12l^4}{Eh^4 \pi^4} \left(J_0 B_0 + \rho h^2 \omega^2 \frac{w_1}{h} \right). \quad (13)$$

Первое слагаемое соотношения (13) характеризует сопротивление нагрузке, обусловленное изгибом; второе слагаемое характеризует сопротивление, обусловленное действием силы $\sigma_x h \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$. Для больших

прогибов часть нагрузки, соответствующая второму слагаемому $\sigma_x h \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$,

быстро растет и поэтому должна быть учтена. Разрешив соотношение (13) относительно квадрата круговой частоты, имеем

$$\omega^2 = \frac{Eh^2 \pi^4}{12 \rho l^4} \left[1 + 9 \left(\frac{w_1}{h} \right)^2 \right] - \frac{J_0 B_0}{\rho h^2} \left(\frac{h}{w_1} \right). \quad (14)$$

Для осуществления колебательного процесса необходимо потребовать, чтобы правая часть соотношения (14) была положительной. Выполнение

этого требования позволяет определить пределы изменения величины плотности тока в зависимости от $\frac{w_1}{h}$ при известном B_0 . В заключение отметим, что все сказанное относительно рассмотренного стержня, характеризует качественно поведение гибких пластин и оболочек, находящихся в электромагнитном поле.

Литература

1. Indiaminov, R., Butaev, R., Narkulov, A. Nonlinear deformation of a current shell in a magnetic field // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0001.

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ЗАДАЧИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО РАСКРОЯ

Нарзуллаев У.Х., Козин И.В., Сабиров З.Р.

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми,
Запорожский национальный университет,*

*Ургенчский государственный университет, Узбекистан, Украина,
ulug1956_56@mail.ru, ainc00@gmail.com, sabirovz9625@gmail.com*

Применение эволюционных моделей в задачах дискретной оптимизации вызывает определенные трудности [1]. Существует много вариантов использования эволюционных алгоритмов в дискретных задачах. Однако, как правило, каждая подобная модель индивидуальна и ориентирована лишь на задачи определенных типов.

В настоящей работе предлагается универсальный метод построения эволюционных алгоритмов для различных дискретных оптимизационных задач на основе фрагментарного представления задачи. Этот метод применен к классической задаче двумерного прямоугольного раскroя. Проведено исследование эффективности метода на базе больших серий модельных задач.

Фрагментарной структурой (X, E) на конечном множестве X [2] называется семейство его подмножеств $E = \{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ такое, что $\forall E_i \in E$, $E \neq \emptyset \quad \exists e \in E_i : E_i \setminus \{e\} \in E$. Элементы из множества E будем называть допустимыми фрагментами.

Таким образом, для любого допустимого фрагмента E_i существует нумерация его элементов $E_i = \{e_{i1}, e_{i2}, \dots, e_{is_i}\}$ такая, что $\forall k = 1, 2, \dots, s_i \quad \{e_{i1}, e_{i2}, \dots, e_{ik}\} \in E$. Одноэлементные множества, которые являются допустимыми фрагментами, будем называть элементарными фрагментами. Фрагмент, будем называть максимальным, если он не является подмножеством никакого другого фрагмента.

Максимальный фрагмент может быть построен с помощью следующего "жадного" (фрагментарного) алгоритма:

- а) элементы множества X линейно упорядочиваются;
- б) на начальном шаге выбирается пустое множество $X_0 = \emptyset$;
- в) на шаге с номером $k + 1$ выбирается первый по порядку элемент $x \in X \setminus X_k$, такой, что $X_k \cup \{x\} \in E$;
- г) алгоритм заканчивает работу, если на очередном шаге не удалось найти элемент $x \in X \setminus X_k$ с требуемым свойством.

Результат применения фрагментарного алгоритма определяется заданным линейным порядком на множестве X . Таким образом, любой

максимальный фрагмент может быть описан некоторой перестановкой элементов множества X .

Задачу прямоугольного раскroя будем рассматривать в следующей постановке:

Задана прямоугольная матрица-основа размерности $H \times W$, где H, W – целые положительные числа – высота и ширина матрицы основы. Задано множество прямоугольных заготовок, стороны которых также выражаются целыми числами. Требуется разместить прямоугольные заготовки на матрице-основе таким образом, чтобы площадь части основы, не занятой заготовками была минимальной. Заготовки могут пересекаться лишь по границе. Пример такого размещения

приведен на рис1. Серым цветом выделена незанятая часть основы. Пусть множество заготовок задано в виде набора пар $\{(h_i, w_i)\}$, где h_i, w_i – высота и ширина соответствующей заготовки, $i=1,2,\dots,N$, где N – число заготовок. Допустимое решение задачи можно представить набором троек $\{(\delta_i, t_i, l_i)\}_{i=1}^N$. Здесь

$$\delta_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я заготовка входит в покрытие} \\ 0, & \text{если } i\text{-я заготовка не входит в покрытие} \end{cases},$$

t_i, l_i – соответственно координаты левого верхнего угла заготовки относительно матрицы основы.

Задача плоского прямоугольного раскroя может быть сформулирована как задача оптимизации на фрагментарной структуре. Каждый элементарный фрагмент представляется заготовкой и координатами ее левого верхнего угла на матрице основе. Условие присоединения – размещаемая на матрице основе заготовка не принадлежит к множеству уже выбранных заготовок и не пересекается с уже размещенными на матрице заготовками.

Таким образом задача прямоугольного раскroя может быть сведена к задачи оптимизации на перестановках элементарных фрагментов.

Для поиска субоптимальных решений задачи был применен вариант эволюционного алгоритма на перестановках [2].

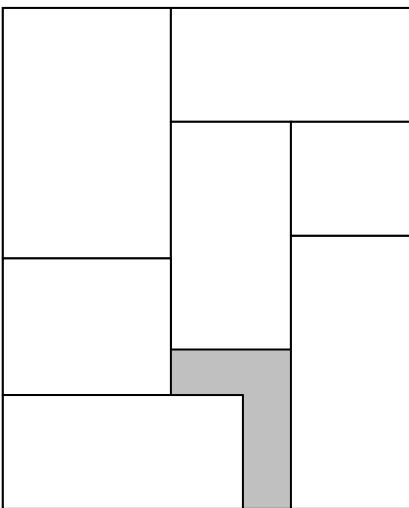


Рис.1. Карта раскroя

Результаты численных экспериментов на большой базе тестовых примеров показали, что эволюционный алгоритм может эффективно использоваться как эвристический алгоритм в при решении оптимизационных задач целочисленного прямоугольного раскроя. Причем качество алгоритма будет возрастать при увеличении ряда параметров эволюционного алгоритма таких как, величина популяции, число пар для селекции, количество поколений.

Литература

1. В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик, Теория и практика эволюционного моделирования. М.: Физматлит, 2003 -432с.
2. I. V. Kozin, N. K. Maksyshko, V. A. Perepelitsa Fragmentary Structures in Discrete Optimization Problems, Cybernetics and Systems Analysis November 2017, Volume 53, Issue 6, P 931–936. <https://doi.org/10.1007/s10559-017-9995-6>

YUPQA PLASTINKANING MAGNITOELASTIK MODELI

Narkulov A., Vohidov D.

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Samarqand filiali

Magnitoelastiklik hozirgi davrga kelib juda muhim amaliy samara bermoqda va zamonaviy texnikaning turli sohalariga tadbiq qilinmoqda. Jumladan: real konstruktiv elementlarni hisoblashlarda, zamonaviy o'lchagich tizimlarini yaratishda, shuningdek elektron avtomatik stansiyalarning elektron boshqaruv mashinalarida va mikroelektronika, radioelektronika, elektrotexnikaning har xil sohalarida uchraydigan elektromagnit maydoni ta'siri ostida ishlaydigan yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlar tebranishi, mustahkamligi kuchlanganlik-deformasiyalanganlik holatlarini tadqiq qilishda.

EHMning qo'llanish sohalaridan biri tabiatdagi turli jarayonlarni va ob'yektlarni matematik modellashtirishdir. Jarayonlarni kompyuter yordamida modellashtirish va tadqiq etish usuli turli fan sohalarida keng qo'llanilib kelmoqda.

Magnit maydonida elektr o'tkazuvchi jism deformasiyalanish jaryonini matematik modellashtirish va jismda paydo bo'ladigan elektromagnit effektlarni tadqiq qilish amaliy jixatdan muhim axamiyatga ega.

Elektromagnit maydoni bilan elastik muhitning o'zaro ta'sir mexanizmi har xil bo'lib, qaralayotgan jismning geometrik xususiyatlari va fizikaviy xossalari bog'liqidir. Xususan, bu ta'sir mexanizmini tadqiq etish muammoli masalalardan biri sifatida anizotrop elektr o'tkazuvchanlik yupqa plastinka va qobiqlarga nisbatan qaralganda bir qancha maxsus xususiyatlarga ega bo'ladi.

Zamonaviy texnikada optimal konstruksiyalarni yaratish chiziqli bo'limgan qonuniyat bilan o'zgarayotgan ta'sirni hisobga olgan holda yupqa plastinka va qobiqlar shaklidagi konstruktiv elementlarning keng ravishda ishlab chiqarishda qo'llanishi dolzarb hisoblanadi.

Bunda magnit maydonining qobiq va plastinka bilan o'zaro ta'siri tufayli paydo bo'ladigan elektromagnit effektlar salmoqli o'rinn egallaydi.

Obyekt va jarayonlarni kompyuter yordamida tadqiq etish quyidagicha zanjirni namoyish qiladi: Obyekt –model–hisoblash algoritmi–EHM uchun dastur–hisoblash natijalari–hisoblash natijalarining taxlili– obyektni boshqarish.

Magnit maydonida harakatlanayotgan elektr o'tkazuvchi jismning magnitoelastik tenglamalarida elektr o'tkazuvchi jismning elektromagnit kuchlar, ya'ni Lorens kuchi va mexanik kuchlar ta'siridagi deformasiyalanish jarayonini matematik modellashtiramiz.

Elektromagnit maydoni tavsiflaydigan tenglamalarni yozamiz va miqdorlarni aniqlaymiz. U holda magnitoelastiklik modelini quyidagicha yozamiz:

$$\hat{\operatorname{div}} \vec{T} + \rho_0 (\vec{F}_i + \vec{F}_i^\wedge) = \rho_0 \frac{\partial^2 \vec{u}}{\partial t^2}, \quad \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}. \quad (1)$$

$$\operatorname{div} \vec{D} = 0, \quad \operatorname{div} \vec{D} = 0$$

Mos holda Om qonuni va Lorens kuchi quyidagicha yoziladi:

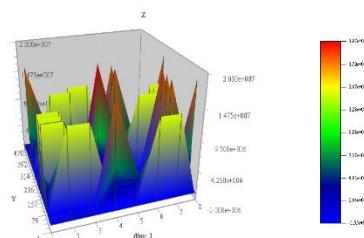
$$\vec{J} = \sigma [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B})] \quad (2)$$

$$\rho \vec{F}^\wedge = \sigma [(\vec{E} + \vec{V} \times \vec{B}) \times \vec{B}] \quad (3)$$

Bu erda \vec{E} elektr maydoni kuchlanganligi vektori, \vec{H} magnit maydoni kuchlanganligi vektori, \vec{D} elektr induksiyasi vektori, \vec{B} magnit induksiyasi vektorlari bilan tavsiflansin.

Toktshuvchi jism magnit maydonida harakatlanganda elektromagnit maydoni tomonidan shu jismga tasir qiluvchi hajmiy elektrodinamik kuch, yani Lorens kuchi paydo bo'ladi. Bu elektrodinamik kuchlarning yupqa toktashuvchi egiluvchan plastinka va qobiq shaklidagi elementlarga tasiri juda sezilarlidir.

Lorents kuchi tangentsial tuzuvchisining toktashuvchi plastinkaning kuchlanganlik holatiga tasirini o'rghanish maqsadida allyuminiylardan yasalgan izotrop plastinkani magnit maydonida qaraymiz. Olingan natijalar Lorens kuchi tangentsial tuzuvchisining va magnit maydonning toktashuvchi plastinkaning kuchlanganlik holatiga tasiri juda sezilarli (1 - rasm).



*1-rasm. Lorets kuchi ta'situdagi plastinkaning deformatsiyalanishi jarayonini vizuallashtirish
Adabiyotlar*

1. Indiaminov, R., Butaev, R., Narkulov, A. Nonlinear deformation of a current shell in a magnetic field // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0001.

РЕДУЦИРОВАННЫЙ БАЗИС ГРЁБНЕРА

Нарзуллаев У.Х., Бердикулов С.

Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми

Самаркандинский государственный университет имени Шарофа Рашидова
ulug1956_56@mail.ru

Базисы Грёбнера идеалов в полиномиальных кольцах [1] были открыты Б.Бухбергером в 1965 г. и названы им в честь В.Грёбнера (1899-1980) – научного руководителя Бухбергера. Родственное понятие «стандартного базиса» идеала в кольце степенных рядов было независимо введено Х.Хиронакой в 1964 г. Как мы увидим далее, Бухбергер также разработал основные алгоритмы для работы с базисами Грёбнера. Термин «базис Грёбнера» используется в английском написании «Groebner base» в качестве команды в некоторых системах компьютерной алгебры [3].

В [2] доказано, что каждый ненулевой идеал в $k[x_1, \dots, x_n]$ имеет базис Грёбнера. К сожалению, доказательство неконструктивно в том смысле, что оно не дает никаких указаний, как можно построить базис Грёбнера. В данной работе будет решаться следующая задача: как построить базис Грёбнера заданного идеала $I \subset k[x_1, \dots, x_n]$?

Теорема. Пусть дан некоторый ненулевой полиномиальный идеал $I = \langle f_1, \dots, f_s \rangle$. Тогда базис Грёбнера для идеала I может быть построен за конечное число шагов с помощью следующего алгоритма:

Вход: $F = (f_1, \dots, f_s)$

Выход: базис Грёбнера $G = \{g_1, \dots, g_s\}$ идеала I , где $f \in G$

$G := F$

REPEAT

$G' = G$

FOR каждой пары $\{p, q\}$, в G' DO

$S := \overline{S(p, q)}^{G'}$

IF $S \neq 0$ THEN $G := G \cup \{S\}$

UNTIL $G = G'$

Базисы Грёбнера, построенные с помощью алгоритма этой теоремы, часто оказывается избыточными – большими, чем необходимо. Мы можем исключить лишние образующие, используя следующий факт.

Лемма. Пусть G – базис Грёбнера полиномиального идеала I , и пусть $p \in \text{LT}(p) \in \langle \text{LT}(G - \{p\}) \rangle$. Тогда $G - \{p\}$ также является базисом Грёбнера для идеала I .

Подберем константы и сделаем все старшие коэффициенты единицами, а также исключим из G все p , такие что $\text{LT}(p) \in \langle \text{LT}(G - \{p\}) \rangle$. В результате мы получим *минимальный* базис Грёбнера.

Определение. Минимальным базисом Грёбнера полиномиального идеала I называется его базис Грёбнера G , такой, что

- (i) $\text{LC}(p) = 1$ для всех $p \in G$;
- (ii) $\text{LT}(p) \notin \langle \text{LT}(G - \{p\}) \rangle$ для всех $p \in G$.

Минимальный базис Грёбнера для данного ненулевого идеала можно построить с помощью алгоритма из теоремы с последующим применением леммы для исключения лишних образующих.

Определение. Редуцированным базисом Грёбнера полиномиального идеала I называется его базис Грёбнера G , такой, что

- (i) $\text{LC}(p) = 1$ для всех $p \in G$;
- (ii) никакой моном никакого $p \in G$ не принадлежит $\langle \text{LT}(G - \{p\}) \rangle$.

Предложение. Пусть $I \neq \{0\}$ – полиномиальный идеал, и пусть задано некоторое мономиальное упорядочение. Тогда существует единственный редуцированный базис Грёбнера идеала I .

Во многих системах компьютерной алгебры реализован алгоритм Бухбергера для вычисления базисов Грёбнера. Эти системы, как правило, находят базис, элементы которого отличаются от элементов редуцированного базиса постоянным множителем. Это означает, что базисы, вычисляемые разными системами, по существу совпадают. Таким образом, полученные результаты легко проверить, переходя от одной системы к другой.

Другим следствием единственности, доказанной в предложении, является то, что теперь у нас есть *алгоритм проверки равенства идеалов*. Пусть нам даны два множества $\{f_1, \dots, f_s\}$ и $\{g_1, \dots, g_t\}$. Как выяснить, порождают они разные идеалы или один и тот же? Ответ: задайте мономиальное упорядочение и вычислите редуцированные базисы Грёбнера для $\langle f_1, \dots, f_s \rangle$ и $\langle g_1, \dots, g_t \rangle$. Идеалы совпадают в том и только в том случае, когда совпадают редуцированные базисы.

Adabiyotlar ro'yuxati

1. Malik D.S., Morderson John N., Sen M.K. *Fundamentals of abstract algebra*. - WCB. McGraw-Hill. Boston, 1997.
2. Кокс Д., Литтл Дж., О'Ши Д. *Идеалы, многообразия и алгоритмы. Введение в вычислительные аспекты алгебраической геометрии и коммутативной алгебры*. Пер. с англ. — М.: Мир, 2000. — 687с.
3. Акритас А. Основы компьютерной алгебры с приложениями. М.: Мир, 1995.

ИССИҚЛИК ТАРҚАЛИШ ТЕНГЛАМАСИННИГ СИММЕТРИЯ ГРУППАСИ СОНЛИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

Нарманов О.А., Насриддинов С.С., Асадов К.У.

Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети
otabek.narmanov@mail.ru

Иссиқлик үтказиш коэффициенти чизиқли бўлмаган квазичизиқли иссиқлик тенгламаси бошқа кўплаб жараёнларни ҳам тавсифлайди, масалан, ғовакли мухитда газ ҳаракати, диффузия, қўшимча иссиқлик манбаи мавжуд эмас тахмини остида иссиқлик узатиш каби жараёнларни ишлатилади. Иссиқлик үтказувчанлиги коэффициенти ҳароратнинг чизиқли бўлмаган функцияси бўлган ҳол илмий тадқиқотларда катта қизиқиши уйғотмоқда. Тадқиқотлар шуни қўрсатадики, иссиқликнинг үтказувчанлиги жуда кенг параметрлар диапазонида ҳароратнинг даражали функцияси билан тавсифланиши мумкин.

Ўлчовлар назариясини қўллаш орқали олинган ўзига хос ечимлар автомодел ечимлар деб аталади. Умумийроқ ёндашув шуни қўрсатадики, автомодел ечимлар - бу инвариант ечимлар деб аталадиган ечимларнинг хусусий ҳоли бўлиб, уларнинг қўриниши дифференциал тенгламалар гурӯҳ хусусиятлари назарияси алгоритмлари ёрдамида аниқланиши мумкин.

Барча инвариант ечимларнинг умумий хусусияти шундан иборатки, бир ўлчовли ҳолда хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар системаси учун қўйилган масалани оддий дифференциал тенгламалар учун қўйилган масалага олиб келиш мумкин.

Хозирги кунда дунёда замонавий математиканинг долзарб муаммоларидан бири бу ғовакли мухитда иссиқлик ва бошқа газларнинг тарқалиши муаммосини ўрганишdir. Бу жараёнларни тавсифловчи реал физик жараёнларни ўз ичига олган аниқ ечимларни ечимларни ўрганиш ва топиш жуда мухимdir.

Мамлакатимизда математиканинг долзарб муаммоларига, хусусан, табиий жараёнларда илмий ва амалий қўлланиладиган математик моделлаштириш масалалариага алоҳида эътибор берилмоқда. Шу жумладан, физик ва химик жараёнларни математик моделлаштиришда “Математик физика, амалий математика ва математик моделлаштириш, Дискрет тузилмалари” фанларининг устувор йўналишлари бўйича юқори рейтингга эга бўлган мамлакатлар даражасида илмий изланишларни кучайтириш бу соҳадаги фаннинг асосий вазифалари ва йўналишлари этиб белгиланди

$$u_t = (k(u)u_x)_x \quad (1)$$

Бу тенглама учун ихтиёрий дифференциалланувчи $k(u)$ функция учун қўйидаги теорема исботланган.

Теорема-1 (1) тенглама учун симметрия группасининг Ли алгебраси ҳар қандай $k(u)$ функциянинг ясовчилари

$$X_1 = \frac{\partial}{\partial t}, \quad X_2 = \frac{\partial}{\partial x}, \quad X_3 = 2t \frac{\partial}{\partial t} + x \frac{\partial}{\partial x}.$$

вектор майдонлардан иборат уч ўлчамли алгебра бўлади.

Биринчи вектор майдон $X_1 = \frac{\partial}{\partial t}$ ҳосил қилган алмаштиришлар группаси

$(t, x, u) \rightarrow (t + s, x, u)$ алмаштиришлардан иборат, бу ерда $s \in R$.

Иккинчи вектор майдон $X_2 = \frac{\partial}{\partial x}$ ҳосил қилган алмаштиришлар группаси

$(t, x, u) \rightarrow (t, x + s, u)$ алмаштиришлардан иборат, бу ерда $s \in R$.

Учинчи вектор $X_3 = 2t \frac{\partial}{\partial t} + x \frac{\partial}{\partial x}$ ҳосил қилган алмаштиришлар группаси

$(t, x, u) \rightarrow (e^{2s}t, e^sx, u)$ алмаштиришлардан иборат, бу ерда $s \in R$.

Шунинг агар $u = u(t, x)$ функция (1) тенглама ечими бўлса, у ҳолда

$$v = u(t - s, x), \quad w = u(t, x - s), \quad z = u(e^{-2s}t, e^{-s}x)$$

функциялар ҳам (1) тенглама ечими бўлади..

> restart;

> with(PDEtools):with(ODETools):with(plots):

> PDE:=diff(u(t,x),t)=diff(u(t,x)^(-1/2)*diff(u(t,x),x),x)+u(t,x)^(-5/2);

$$\begin{aligned} PDE := \frac{\partial}{\partial t} u(t, x) &= -\frac{1}{2} \frac{\left(\frac{\partial}{\partial x} u(t, x)\right)^2}{u(t, x)^{3/2}} + \frac{\frac{\partial^2}{\partial x^2} u(t, x)}{\sqrt{u(t, x)}} \\ &+ \frac{1}{u(t, x)^{5/2}} \end{aligned}$$

> IBC3 := {u(0,x)=exp(-x^2),u(t,2)=exp(-4-t^2),u(t,0)=exp(-t^2)};

$$IBC3 := \{u(0, x) = e^{-x^2}, u(t, 2) = e^{-4 - t^2}, u(t, 0) = e^{-t^2}\}$$

> smod3 := pdsolve(PDE, IBC3, type=numeric, range=0..2, method=ForwardTimeCenteredSpace, time=t, timestep=1/20000);

```
smode3 := module()
  export plot, plot3d, animate, value, settings;
  ...
end module
```

From this solution a series of plots at different times can be generated and displayed in the same plot.

> p1 := smod3:-plot(t=0, colour=red):

p2 := smod3:-plot(t=1/5, colour=green):

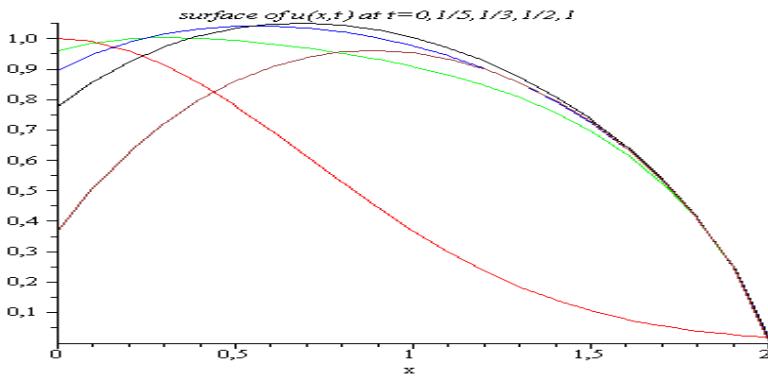
p3 := smod3:-plot(t=1/3, colour=blue):

p4 := smod3:-plot(t=1/2, colour=black):

p5 := smod3:-plot(t=1, colour=brown):

plots[display]({p1, p2, p3, p4, p5},

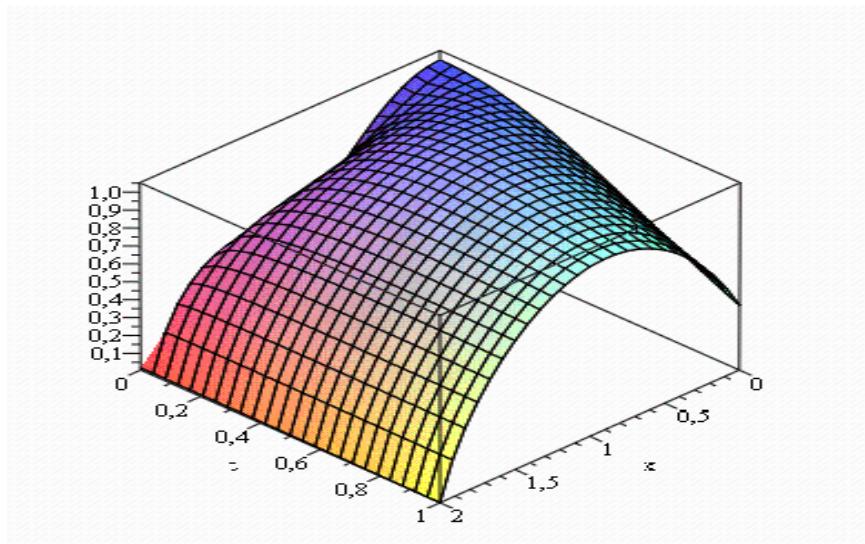
title='surface of u(x,t) at t=0,1/5,1/3,1/2,1');



```

> smod3:-value(t=1,output=listprocedure);
> uval := rhs(op(3,%));
> fsolve(uval(x)=1/2,x=0..2);
> smod3:-plot3d(t=0..1,x=0..2,axes=boxed);
>
[ t = 1., x = proc(x) ... end proc, u(t,x) = proc(x) ... end proc ]
uval := proc(x) ... end proc
1.73072065

```



Адабиёт

1. O.A.Narmanov. Lie algebra of infinitesimal generators of the symmetry group of the heat equation // Journal of Applied Mathematics and Physics, 2018,6, pp. 373-38
[https://doi.org/10.4236/jamp.2018.62035\(2-GJIF=0.54\)](https://doi.org/10.4236/jamp.2018.62035)

MATLAB MUHITIDA KOMPYUTER TIZIMLARI HOLATLARINI MODELLASHTIRISH

Narkulov A.S., Sobirov R.A., Axrorov.M.Sh., Hamiyev A.T.

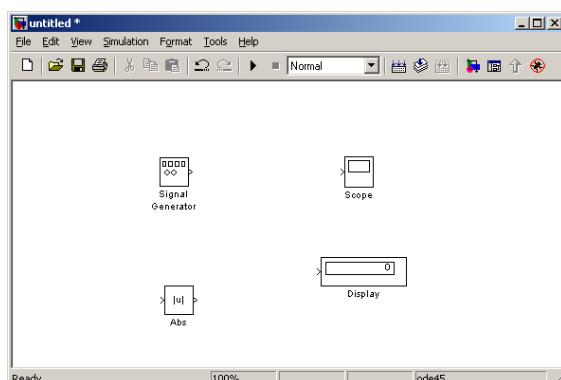
*TATU Samarqand filiali “Kompyuter tizimlari” kafedrasи professor-o`qituvchilari
Simulink paketi yordamida kompyuter tizimlarini loyihalash;*

- Mantiqiy sxemalarni loyihalash;
- Kompyuter tizimlarini loyihalash;
- Xotiraga saqlash qurilmalari bilan ishlash va loyihalash;

MATLAB tizimi fan va texnikaning eng yangi yo'nalishlari bo'yicha ham juda kuchli operatsion muhit bo'lib xizmat qila oladi va natijalarni yuqori darajalarda vizulashtirish imkoniyatlariga egaligi bilan xarakterlanadi.

SIMULINK muhitida model yaratish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

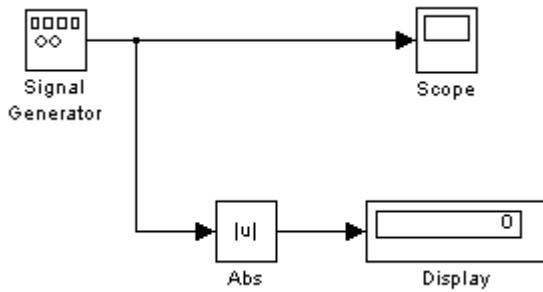
- File/New/Model, buyrug'i yoki asboblar panelidagi  tugma yordamida modelning yangi faylini yarating. Modelning yangi yaratilgan oynasi 1-rasmda ko'rsatilgan;
- Model oynasida bloklarni joylashtiring. Buning uchun bibliotekaning kerakli bo'limi ochiladi (masalan, *Sources*— manbalar). So'ngra kerakli blokni kursov bilan ko'rsatiladi va sichqonchaning chap tugmasini bosib yaratilgan oynaga suriladi. Bloklarga ega bo'pgan model oynasi 2-ramda ko'rsatilgan. Agar blokni yo'qotish zarur bo'lsa uning ustida sichqonchaning chap tugmasi bosiladi, keyin esa klaviaturadagi *Delete* klavishasi bosiladi.



1-rasm. Bloklarga ega bo'lgan blok oynasi

Blokning parametrlari o'zgartiring. Buning uchun blok tasvirining ustida sichqonchaning chap tugmasi ikki marta bosing. Blokning parametrlarini tahrirlash oynasi ochiladi. Kerakli o'zgartirishlar kiritilgandan keyin OK tugmasini bosish yo'li bilan oyna yopiladi.

Hamma zarur bloklar sxemaga joylashtirilgandan keyin sxema elementlarini o'zaro ulang. Bloklarni o'zaro bir-biriga ulash uchun blokning chiqishiga kursov olib boriladi va sichqonchaning chap tugmasi bosilgan holda boshqa blokning kirishigacha liniya chiziladi. Bog'lanish liniyasida tarqalish nuqtasini hosil qilish uchun tugun joylashishi zarur bo'lgan nuqtada sichqonchaning o'ng tugmasi bosing va kerakli liniyani chizing. Chizilgan liniyani yo'qotish uchun uni tanlash va klaviaturadagi *Delete* klavishasi bosish kerek bo'ladi. Bloklari bir-biri bilan ulangan modelning sxemasi 3-rasmda keltirilgan.

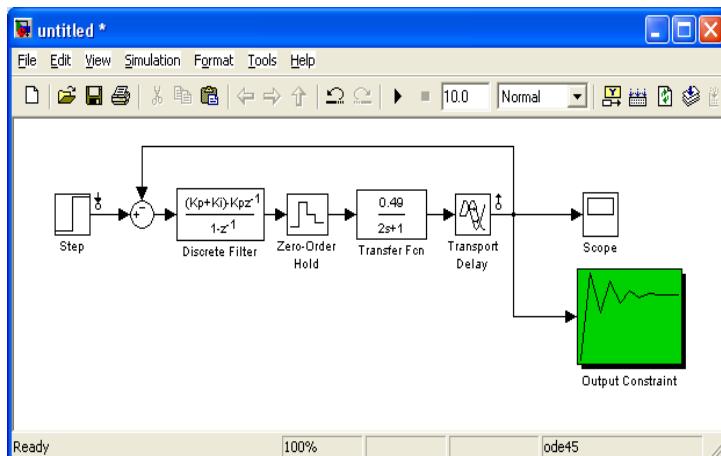


2-rasm. Modelning sxemasi

Avtomatik tizimning chiqish talablari bo'yicha raqamli rostlagichlarni tanlashda Simulink tizim bibliotekasi bo`lgan Output Constraint uskunalaridan foydalanamiz.

Ushbu blok boshqaruv tizimiga quyidagi talablarni xisobga olish imkonini beradi:

- rostlash vaqtি (Setting Time);
- qaytarostlash (Overshoot);
- o'sish vaqtি (Rise Time);
- o'sish vaqtining koridori (% Rise);
- rostlash vaqtining koridori (% Setting);
- so'nish dekrementi (% Undershoot).



3-rasm.Obyektni rostlashni raqamli tizimi modeli

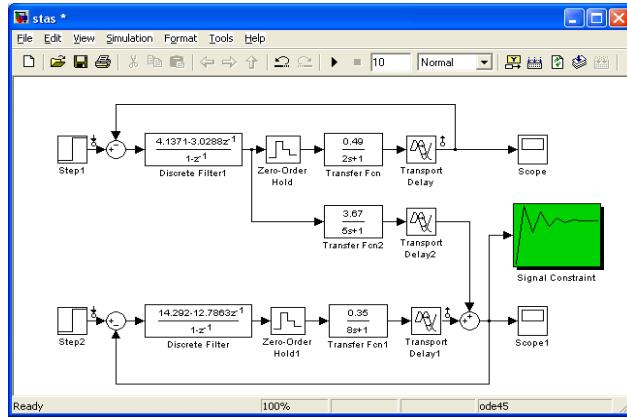
R₂ Raqamli rostlagichning optimal parametrlarini qidirish

Raqamli rostlagich uchun olib borilgan xisoblashlar natijasida quyidagi miqdordagi optimal rostlash natijalarini olamiz:

$$K_i = 1,5057$$

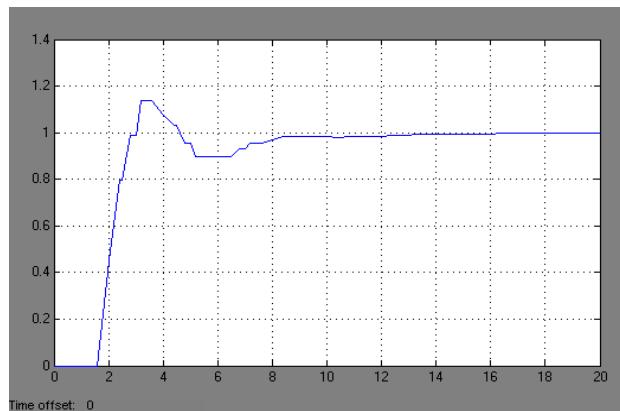
$$K_p = 12,7863$$

Ikki obyektni kesishuvchi axborotlar kanalini xisobga olgan holda rostlash tizimining o'tkinchi jarayoni bilan tanishib chiqamiz. Buning uchun tanlab oingan rostlagichlarning qiymatlarini olamiz va u struktura sxemaga qo'shimcha zvenolarni ulaymiz.



4-rasm. Kesishuvchi kanalli ikki o'lchovli tizimning struktura sxemasi

Quyidagi rasmda Y_1 va Y_2 chiqish signallari raqamli rostlagichlardagi o'tkinchi jarayonlar kesishuvchi kanallar asosida anday ko'rinishga ega bo'lganligi ifodalangan.



5-rasm. Kesishuvchi kanallar xisobga olinganda tanlab olingan R_1 rostlagichdagi o'tkinchi jarayon

Kesishuvchi kanallar o'zlariga toza kechikuvchan 1-tartibli aperedik zvenoni oladi.

Ushbu maqolada MATLAB tizimida kompyuter tizimlari xolatlarini modellashtirish, testlash jarayonlarini o`rganish mumkin. Bugungi kunda Ishlab chiqarishning turli sohalariga mo`ljallangan dasturiy vositalarni amaliy tadbiqini dastlab testlash jarayoniga o`tkazmasdan turib uni amaliyotga tadbiq qilishning samarasi yo`q. Shu maqsada Simulink paketini ishga tushurishni usullari va model yaratish tartibini o`rganish va tadbiq qilish zarur deb hisoblayman.

Foydalilanilgan adabiyotlar:

1. T. Dadajonov va M.Muhiddinov. Matlab asoslari: Toshkent – 2007 yil.
2. Дяконов В. П. МАТЛАБ 6.5 СП1/7 + Симулинк 5/6 в. Работа с изображениями и видеопотоками. – М.: Солон_P, 2005.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТ МАЙДОНДА ЖОЙЛАШГАН ЮПҚА МУРАККАБ
ШАКЛЛИ АНИЗОТРОП ПЛАСТИНАЛАРНИНГ
ЭЛЕКТРОМАГНИТЭЛАСТИК МАСАЛАЛАРИНИ МАТЕМАТИК
МОДЕЛИ ВА ҲИСОБЛАШ АЛГОРИТМИ**

Ф.М.Нуралиев, М.А.Артиқбаев, Ш.Ш.Сафаров.

*Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши илмий-
тадқиқот институты
t.a.artikbayev@mail.ru*

Замонавий техник қурилмаларининг конструктив элементлари асосини асосан юпқа пластиналар ташкил қиласи. Шу сабабли мураккаб шаклга эга бўлган электромагнит майдонда жойлашган юпқа пластиналарнинг тебраниш масаласини математик моделларини ва ҳисоблаш алгоритмларини яратиш долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Мазкур илмий ишда, юпқа мураккаб конструкцияйи шаклдаги электромагнитэластик анизотроп пластиналарнинг геометрик ночизиқли деформацияланиш жараёнларида электромагнит майдон кучларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган математик модели ва ҳисоблаш алгоритми келтирилган. Математик модель қуришда, Гамильтон-Остроградский вариацион тамоилии асосида Кирхгоф-Ляв гипотезаси, Коши муносабатлари, Гук қонуни ҳамда Максвелл электромагнит тензор кўринишларидан фойдаланиб, потенциал энергия, кинетик энергия ва ташки кучлар бажарган ишнинг вариацион кўринишлари аниқланилди [1,2]. Натижада кўчишга нибатан бошланғич ва чегаравий шартларга эга, юқори тартибли хусусий ҳосилали ночизиқли дифференциал тенгламалар системаси кўринишитаги қўйидаги (1) – (3) математик модель олинди.

Ишлаб чиқилган математик моделдан электромагнит майдонда жойлашган юпқа мураккаб шаклли анизотроп пластиналарнинг электромагнитэластик масалаларини тадқиқ қилишда фойдаланиш мумкин.

Бу масала, тадқиқ қилинаётган пластина чегараларини маҳкамлаш ҳолатларига қараб, тегишли чегаравий шартларда ечилади.

$$\left\{ \begin{array}{l} -\rho h \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + \frac{\partial N_{11}}{\partial x} + \frac{1}{2} \frac{\partial N_{12}}{\partial y} + N_x + R_x + q_x + T_{zx} = 0, \\ -\rho h \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + \frac{1}{2} \frac{\partial N_{12}}{\partial x} + \frac{\partial N_{22}}{\partial y} + N_y + R_y + q_y + T_{zy} = 0, \\ -\rho h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + \frac{\partial}{\partial x} (N_{11} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{1}{2} N_{12} \frac{\partial w}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial y} (\frac{1}{2} N_{12} \frac{\partial w}{\partial x} + N_{22} \frac{\partial w}{\partial y}) + \\ + \frac{\partial^2 M_{11}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 M_{12}}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 M_{22}}{\partial y^2} + N_z + R_z + q_z + T_{zz} = 0. \end{array} \right. \quad (1)$$

Бошлағич шарт:

$$\rho h \frac{\partial u}{\partial t} \delta u \Big|_t = 0, \rho h \frac{\partial v}{\partial t} \delta v \Big|_t = 0, \rho h \frac{\partial w}{\partial t} \delta w \Big|_t = 0, \rho \frac{h^3}{12} \frac{\partial^2 w}{\partial t \partial x} \delta w \Big|_x \Big|_t = 0, \rho \frac{h^3}{12} \frac{\partial^2 w}{\partial t \partial y} \delta w \Big|_y \Big|_t = 0. \quad (2)$$

Чегаравий шарт:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{11} \delta u \Big|_x = 0, \frac{1}{2} N_{12} \delta v \Big|_x = 0, -M_{11} \delta \frac{\partial w}{\partial x} \Big|_x = 0, -\frac{1}{2} M_{12} \delta \frac{\partial w}{\partial y} \Big|_x = 0, \\ \left[N_{11} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{1}{2} N_{12} \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial M_{11}}{\partial x} - \frac{1}{2} \frac{\partial M_{12}}{\partial y} \right] \delta w \Big|_x = 0, \\ \left[(N_{Px} + N_{Txx}) \delta u + (N_{Py} + N_{Txy}) \delta v + (N_{Pz} + N_{Txz}) \delta w \right]_x = 0, \\ N_{22} \delta v \Big|_y = 0, \frac{1}{2} N_{12} \delta u \Big|_y = 0, -M_{22} \delta \frac{\partial w}{\partial y} \Big|_y = 0, -\frac{1}{2} M_{12} \delta \frac{\partial w}{\partial x} \Big|_y = 0, \\ \left[N_{22} \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{1}{2} N_{12} \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\partial M_{22}}{\partial y} - \frac{1}{2} \frac{\partial M_{12}}{\partial x} \right] \delta w \Big|_y = 0, \\ \left[(N_{Fx} + N_{Tyx}) \delta u + (N_{Fy} + N_{Tyy}) \delta v + (N_{Fz} + N_{Tyz}) \delta w \right]_y = 0. \end{array} \right. \quad (3)$$

Бунда: u, v, w – күчишлар; ρ – пластина материалининг зичлиги; h – пластиналарниң қалинлиги; M_{11}, M_{22}, M_{12} – эгилиш ва бурилиш моментлари; N_{11}, N_{22}, N_{12} – нормал ва урунма кучлари; $N_x, N_y, N_z, R_x, R_y, R_z$ – ҳажмий кучларини ташкил этувчилари; $T_{zx}, T_{zy}, T_{zz}, q_x, q_y, q_z$ – сирт кучларини ташкил этувчилари; $N_{Px}, N_{Py}, N_{Pz}, N_{Fx}, N_{Fy}, N_{Fz}, N_{Txx}, N_{Txy}, N_{Txz}, N_{Tyx}, N_{Tyy}, N_{Tyz}$ – контур кучларини ташкил этувчилари.

Кўйилган масалани сонли ечиш учун мураккаб конструкцияйи шаклдаги магнит-эластик пластиналарни аналитик R-функция усули (RFM), Ньюмарк усули, вариацион Бубнов-Галеркин усули ва бир қанча сонли усулларни биргаликда қўллаган ҳолда ҳисоблаш алгоритми ишлаб чиқилди. Бунда масалаларни ечиш жараёни қўйидаги босқичлардан иборат [3,4]:

1. Ночизиқли хусусий ҳосиллали дифференциал тенгламалар тизимларини эчишда чизиқлантириш усулини қўллаш.

2. Берилган чегаравий шартларга мос келадиган координата функциялари кетма-кетлигини (ечимлар тузилмаларини) В.Л.Рвачевнинг R-функция ёрдамида қуриш [4].

3. Фазовий ўзгарувчиларга нисбатан дискретизация, дискрет тенгламалар яъни дискрет тенгламаларни Ньюмарк усули ва Бубнов-Галеркин вариацион усули ёрдамида қуриш [3].

4. Дискрет тенгламаларни ечиш ва ечимлар тузилмаларининг номаълум компоненталарини топиш.

5. Номаълум функцияларни аниқлаш. Пластина ўрта сиртининг тангенциал ва нормал кўчишларини аниқлаш.

Шундай қилиб, электромагнит майдонда жойлашган юпқа анизотроп пластиналар тебраниш масаласининг математик модели ва ҳисоблаш алгоритми ишлаб чиқилди. Мураккаб шаклли юпқа пластиналарнинг

электромагнит майдонда тебраниш масалаларини ечишда R-функция усули, Ньюмарк усули ва Бубнов-Галеркин вариацион усулларини биргаликда кўллаш самарали бўлиб ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Амбарцумян С.А. Теория анизотропных пластин. - М.: Наука. 1987.– 360 с.
2. Кабулов В.К. Алгоритмизация в теории упругости и деформационной теории пластичности Ташкент Фан 1966.– 392 с.
3. Образцов И.Ф., Савельев Л.М., Хасанов Х.С. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов: Учебное пособие для студентов авиац. спец. вузов. –М.: Высшая школа, 1985. –392 с.
4. Рвачев В.Л. Теория R- функций и некоторые ее приложения. –Киев: Наукова думка, 1982. – 552 с.

**РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА
РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ПРИЗЕМНОМ
СЛОЕ АТМОСФЕРЫ**

Равшанов.Н., Назаров.Ш.Э.

*Институт развития цифровых технологий и искусственного интеллекта,
Узбекистан, Бухарский государственный университет, Узбекистан
nazarov_shakhzod@mail.ru*

Успешное выполнение государственных программ по дальнейшему совершенствованию деятельности объектов реального сектора экономики и социальной сферы, а также защиты атмосферы и подземных вод от источников загрязнения, неразрывно связано с всесторонними комплексными исследованиями по анализу и прогнозированию состояния рассматриваемых объектов и связанных с ними процессов. Результаты подобных научных изысканий позволяют обеспечить основу для принятия экономически и социально обоснованных управленческих решений.

Зашита окружающей среды от техногенных факторов является острой проблемой имеющий последствия для здоровья человека, а также для биосфера, в частности для растительности, атмосферы и климата планеты. Выбросы в атмосферу в результате деятельности человека добавляются к компонентам естественного происхождения, зачастую той же природы, что и загрязняющие вещества.

В настоящее время, одним из основных средств проведения научных исследований для мониторинга и прогнозирования атмосферы окружающей среды и оптимального размещения промышленных объектов производства является методология математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Обзорный анализ источников [1–4]показал, что вопросы моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере достаточно подробно рассмотрено.

В работе [5] посвящено проблемам использования моделей оценки и прогноза загрязнения приземного слоя атмосферы промышленными выбросами. Рассматриваются модели оценки загрязнения атмосферы, используемые в задачах экологической экспертизы.

В статье [6] представлены две двумерные модели для описания взаимодействия воздушного потока с неоднородным растительным покровом в приземном слое атмосферы. Приводятся результаты численных экспериментов, проведенных с помощью каждой из моделей, по описанию поля скорости ветра в приземном слое над неоднородным растительным покровом – лесополосой и лесным массивом со сплошной вырубкой.

В статье [7] рассмотрены две численные модели для прогнозирования качества воздушной среды на улицах городов. Для решения задачи гидродинамики, связанной с обтеканием зданий, используется модель идеальной жидкости. Для численного интегрирования уравнений модели используются неявные разностные схемы. Отличительной особенностью разработанных моделей является оперативность в получении прогнозных данных.

Хотя выше приведённых работах полученный значительные результаты фундаментального и прикладного характера но в них не рассматривается распространение вредных веществ с учётом неоднородны и шероховатости поверхности земли: растительный покров, лесополоса и высотных жилых и производственных объектов.

Постановка задачи. С учетом выше сказанной для исследования процесса переноса и диффузии аэрозольных частиц в атмосфере с учетом существенных параметров u, v, ω составляющие скорости ветра по направлениям x, y, z соответственно, а также орографии рассматриваемой местности рассмотрим математическую модель, описывающую на основе закона гидромеханики:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + u \frac{\partial \theta}{\partial x} + v \frac{\partial \theta}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta}{\partial z} + \sigma \theta + \alpha \theta = \mu \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 \theta}{\partial y^2} + \frac{\partial}{\partial z} \left(\kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \right) + \delta Q; \quad (1)$$

с соответствующими начальными и граничными условиями:

$$\theta|_{t=0} = \theta^0; \quad (2)$$

$$-\mu \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=0} = \xi(\theta_E - \theta); \quad \mu \frac{\partial \theta}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \xi(\theta_E - \theta); \quad (3)$$

$$-\mu \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=0} = \xi(\theta_E - \theta); \quad \mu \frac{\partial \theta}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \xi(\theta_E - \theta); \quad (4)$$

$$-\kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=0} = (\beta \theta - f_0); \quad \kappa \frac{\partial \theta}{\partial z} \Big|_{z=H_z} = \xi(\theta_E - \theta). \quad (5)$$

Здесь θ – концентрация вредных веществ в атмосфере; t – время; θ^0 – первичная концентрация вредных веществ в атмосфере;

θ_E – концентрация, поступающая через границы рассматриваемой области; x, y, z – система координат; u, v, w – скорость ветра по троим направлениям; w_g – скорость осаждения частиц; σ – коэффициент поглощения вредных веществ в атмосфере; $\alpha(z)$ -коэффициент, характеризующий захват частиц элементами растительности; μ, κ – коэффициенты диффузии и турбулентности; Q – мощность источника; δ – функция Дирака; ξ – коэффициент массообмена через границы расчета; β – коэффициент взаимодействия частиц с подстилающей поверхностью;

Так как поставленная задача описывается системой уравнений в частных производных с изменявшими коэффициентами, то получить аналитическое решение затруднительно. Для численного решения задачи (1)-(5) разработан численный алгоритм основанный на конечно-разностной аппроксимации дифференциальных операторов на разностные [8].

Список литературы

1. М.Е. Берлянд. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы // Д.: Гидрометеоиздат. 1975. 448
2. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды // М: Наука. 1982. 320 р.
3. Алоян.А.Е.,Пененко.В.В. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды // Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования. 2005. Р. 279–351.
4. Брук В.В.,Берешко И.Н. Математические модели в экологии. 2006. 68 р.
5. Замай.С.С., Якубайлик.О.Э. Модели оценки и прогноза загрязнения атмосферы промышленными выбросами в информационно-аналитической системе природоохраных служб крупного города: учеб. пособие. 1998. р. 109.
6. Н.Т.Левашова, Ю.В.Мухартова. Два подхода к описанию турбулентного переноса в приземном слое атмосферы // Математическое моделирование. 2017. Р. 46–60.
7. Русакова Т.И. прогнозирование загрязнения воздушной среды от автотранспорта на улицах и в микрорайонах города // Екологія на транспорті. 2013. Vol. 3489, № 48. Р. 32–44.
8. Равшанов Н., Шафиев Т.Р. Б.Ф.У. Математическая модель, численный алгоритм и программный комплекс для мониторинга и прогнозирования концентрации вредных веществ в атмосфере // Современное состояние и перспективы применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в управлении рес.науч-тех.конф. Ташкент. 2021. Р. 315–324.

КОЛМАТАЦИЯ ВА СУФФОЗИЯ ЖАРАЁНЛАРИНИ ЭЪТИБОРГА ХОЛДА СУСПЕНЗИЯЛАРНИ ФИЛЬТРЛАШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Сайдов Ў.М.

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Жаҳонда ишлаб чиқариш объектларида (кимё саноати заводлари ва унга алоқадор тармоқларда) кенг қўлланиладиган суюқ аралашмалар ва ионланган эритмаларни фильтрлаш ва тозалашнинг ностационар технологик

жараёнларини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Суюқликларни аралашмалар, технологик чиқиндилар ва оғир металлардан фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнлари – ёғ-мой, фармацевтика, машинасозлик, озиқ-овқат ва бошқа турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришнинг асосий босқичларидан биридир. Ушбу технологик жараённи бошқаришни оқилона ташкил этилиши эксплуатацион харажатларни сезиларли даражада камайтиради ва ишлаб чиқариладиган маҳсулот сифатини яхшилайди. Фильтр агрегатларининг ишга яроқлилиги фильтрловчи материалларнинг физик-механик ва кимёвий хусусиятлари, шунингдек, қаттиқ фаза заррачалари, гель заррачалар, ионлар ва бошқа тегишли элементларни эритмаларнинг суюқ фазасидан ажратиб олишни амалга оширадиган фильтрларнинг иш режимлари билан белгиланади.

Суюқ ва ионланган эритмаларни турли хил параметрларнинг солиштирма оғирликлари ва натижаларга таъсирини ҳисобга олган ҳолда фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнларини таҳлил қилиш ва башоратлаш учун математик моделлар, ҳисоблаш алгоритмлари ва дастурий мажмуаларини ишлаб чиқиши соҳасида мақсадли тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шуни таъкидлаш керакки, кўриб чиқилаётган ностационар технологик жараёнларни башоратлаш ва бошқариш масалаларини муваффақиятли ҳал қилиш ҳар доим ҳам экспериментал усуслар ёрдамида амалга оширилмайди. Шунинг учун, суюқ эритмаларни фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнларини келажакдаги тадқиқотининг энг истиқболли йўли математик моделлаштириш ҳамда ҳисоблаш тажрибасининг имкониятлари ва воситаларидан унумли фойдаланиш ҳисобланади. Мазкур илмий йўналиш назарий ва экспериментал нуқтаи назардан ҳали ҳам етарлича қайта ишланмаган.

Ғовак мухитларда суюқликларни фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнларини ўрганишда яна бир мухим жиҳат - колматация, суффузия ва бошқа шу билан боғлиқ жараёнларни кўриб чиқишидир. Кўпгина муаллифларнинг тадқиқотларида суюқликларни ғовакли мухитда фильтрлаш муаммолари фильтр материалининг тешикларида заррачалар бирикиши интенсивлиги, ион алмашинуви жараёни ва тўсатдан босим пасайишини ҳисобга олмасдан фильтрлаш тезлигининг доимий қийматида ҳал қилинади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, бу омиллар ўрганилаётган жараёнга ғовак мухитининг фильтрлаш хоссаларига ва фильтрларнинг хизмат муддатига бевосита таъсир этиб сезиларли таъсир кўрсатади.

Шунинг учун ғовакли мухитда суюқ фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнларини энг аниқ тавсифлаш учун жараённинг гидродинамикаси ва кинетикаси қонунларига асосланган математик модел ишлаб чиқилди, бу фильтрация тезлигининг ўзгариши билан ифодаланган колматация ва соффузия ғовак мухит ўтказувчанлигининг ўзгариши, шунингдек фильтр сиртидаги чўкинди қатламнинг ҳодисаларини ҳисобга олади:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial W}{\partial \tau} + W \frac{\partial W}{\partial x} &= -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} - \frac{\mu H_0 W}{\rho H k_0 (1-\delta)^2}; \\ \frac{\partial m \theta}{\partial \tau} + \frac{\partial W \theta}{\partial x} + \frac{\partial m \alpha}{\partial \tau} + (1-m_0) \frac{\partial m \delta}{\partial \tau} &= 0; \\ \frac{\partial \delta}{\partial \tau} = \lambda (\theta - \gamma \delta), \quad \theta &= \frac{\alpha}{1-\delta}; \\ \frac{\partial m}{\partial \tau} = \omega_1 (m_0 - m) |\nabla p| - \omega_2 m \theta & \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial m n}{\partial \tau} + \frac{\partial W n}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial \tau} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(\chi \frac{\partial n}{\partial x} \right) + \frac{\chi_b}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x}; \\ \frac{\partial N}{\partial \tau} = \beta (n - n'), \quad N &= \frac{n'}{a + b n}; \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

бошланғич ва чегаравий шартлар билан:

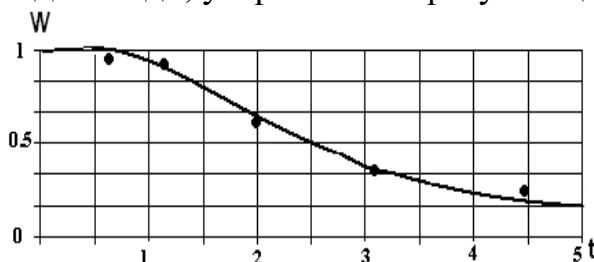
$$\left. \begin{aligned} t = 0 \text{ бүлганды, } W = 1, \theta &= e^{\frac{-\lambda m H_0 (1-m_0) x}{W_0}} = \varphi(x), \delta = 0, m = m_0; \\ x = 0 \text{ бүлганды, } \frac{\partial W}{\partial x} &= \frac{H_0^3}{H k_0} \left[P_0 - \frac{W}{(1-\delta)^2} \right], \theta = 1; \\ x = 1 \text{ бүлганды, } \frac{\partial W}{\partial x} = 0, \frac{\partial \theta}{\partial x} &= \frac{m H_0 \lambda (1-m_0)}{W_0} (\gamma_0 \delta - \theta). \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Бу ерда W – фильтрлаш тезлиги; θ – ҳаракатдаги аралашма суспензияларининг ҳажмли концентрацияси; θ_3 – фильтр бўлимлари орқали оқиб ўтадиган заррачалар концентрацияси; δ – фильтр ғовакликларига чўккан моддаларнинг концентрацияси; α – муаллақ ҳолда турган заррачалар концентрацияси; F – фильтр майдони; ρ ва μ – суспензиянинг зичлиги ва ёпишқоқлиги; P – агрегат колонкасидаги босим; H_0 – фильтрлаш колонкасининг қалинлиги; a и b – доимий изотерма; λ – кинетик коэффициент; γ – дисперсиянинг коэффициенти; m_0 , m_1 – дастлабки ғоваклиги ва жойлаштирилган массанинг ғоваклиги; ω_1 , ω_2 – колматация ва соффузия интенсивлигини тавсифловчи коэффициентлар; $|\nabla p|$ – босим градиент модули; τ – вақт; $Re = \frac{\rho F W_0}{\mu H_0}$ – Рейнольдс сони;

Ночизиқли хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар системалари билан ифодаланган (1)-(3) масаланинг ифодасидан кўриниб турибидики, унинг аналитик ечимини олиш деярли мумкин эмас. Шунинг учун муаммонинг сонли интеграцияси учун чекли айирмали усулига асосланган рақамли алгоритм ишлаб чиқилди. Аппроксимациялаш тартибини ошириш

учун $O(h^2)$ аниқликка эга бўлган вектор-айирмали схемасидан фойдаланилди.

Ишлаб чиқилган математик аппаратнинг етарлилигини текшириш учун ғовакли муҳитда суспензияларни фильтрлашнинг ностационар технологик жараёнлари параметрларини ва уларнинг ўзгариш диапазонларини аниқлаш учун компьютер тизимларида бир қатор ҳисоблаш тажрибалари ўтказилди. Олинган сонли ҳисоб-китоблар натижалари Дж. Бейлиснинг экспериментал маълумотлари билан таққосланди, улар билан тафовут 5% дан ошмади.



1-расм. Вақт бўйича фильтраши тезлигининг ўзгаришини таққослаши (-ҳисобланган маълумотлар; * тажриба маълумотлари).

Шунингдек, эритмани ўзгармас босим қийматида фильтраш вақтида гель заррачаларининг асосий қисми фильтрнинг юқори қатламига жойлашиб, чўкма қатлам ҳосил бўлишига сабаб бўлиши аниқланган.

Ностационар технологик фильтраш жараёнларининг дастлабки босқичларида фильтр устунига суюқлик етказиб бериш тезлигининг ошиши фильтр ишланинг ошишига олиб келади, аммо кейинчалик колматация жараёни туфайли фильтр блокининг коммутация вақти камаяди, бу еса фильтрдаги гидравлик босимнинг ошишига олиб келади.

Бундан ташқари, бошқа муаллифларнинг қўплаб тадқиқотларидан фарқли ўлароқ, кўриб чиқилаётган жараёнда бародиффузия коэффициентининг роли ва аҳамияти аниқланди. Бародиффузия коэффициенти қийматининг ошиши билан эритма ва фильтр тўсиги ўртасида ион алмашинуви тезлиги сезиларли даражада ўзгаради. Бу, ўз навбатида, фильтрнинг ишлаш вақтини қисқартиришга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. N.Ravshanov, U.M.Saidov, D.I. Mutin Modelling of the technological process of multiple filtering suspensions with multi-layered filter // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. - 2019. - Vol. 537. - P. 1-7. - DOI: 10.1088/1757-899X/537/4/042018.

2. У.М. Сайдов Моделирование ионообменной фильтрации жидкости с учетом процесса кольматации и суффозии // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2021. – №6/1(37). – С. 90-102

НЕПРЕРЫВНОЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ

Сафарова Г.Т.

Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми

Термин «вейвлет» в переводе с английского означает «короткая волна». Самое первое упоминание о «вейвлетах» как базисных функциях было сделано 1909 году в работе Хаара [1]. Упоминание о вейвлетах было в научных работах Морлет и Гросмана. Они изучали сейсмические сигналы с помощью разработанным ими базисной функции, которую они назвали вейвлетом.

В настоящее время вейвлеты начинает широко применяться в задачах распознавание образов, при обработке и синтезе различных сигналов, при анализе изображений самой различной природе, для изучения свойств турбулентных полей, для сверки больших объемах информации и во многих других случаях [1].

По локализации во временной и частотной области вейвлеты занимают промежуточное положение между рядом Фурье и импульсной базисной функции (функция Кронекера). Вейвлеты характеризуются своими временными и частотными образами. Временной образ определяется $\psi(t)$ функцией, а частотный образ задается ее Фурье-образом $\psi(\omega)$. В основе вейвлет-преобразование лежит использование двух функций [2]:

- $\psi(t)$ равная нулю за пределами конечного интервала и имеющая нулевое среднее значение по интервалу определения: $\int_{-\infty}^{\infty} \psi(t) dt = 0$;
- $\varphi(t)$ – масштабирующая с единичным значением интеграла $\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(t) dt = 1$.

Непрерывное вейвлет-преобразование можно получить, если в выражении вейвлета разрешить числам и принимать непрерывные значения, а суммы заменить на интегралы. Прямое непрерывное вейвлет-преобразование (ПНВП) сигнала $s(t)$ задается, по формальной аналогии с преобразованием Фурье, путем вычисления вейвлет-коэффициентов по формуле (3):

$$C(a, b) = \langle s(t), \psi(a, b, t) \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} s(t) a^{-1/2} \psi^*\left(\frac{t-b}{a}\right) dt \quad (3)$$

где обозначение $\langle \dots, \dots \rangle$ означает скалярное произведение соответствующих сомножителей. С учетом ограниченной области определения сигналов и $a, b \in R, a \neq 0$:

$$C(a, b) = \int_R s(t) a^{-1/2} \psi^*\left(\frac{t-b}{a}\right) dt \quad (4)$$

Прямое вейвлет-преобразование можно рассматривать как разложение сигнала по всем возможным сдвигам и растяжениям/сжатиям сигнала $s(t)$ или некоторой произвольной функции. При этом параметры a и b могут принимать любые значения в пределах областей их определения.

Обратное вейвлет-преобразование дается соотношением [3]

$$s(t) = C(a, b) \iint \langle s(t), \psi(a, b, t) \rangle \psi_{ab}(t) \frac{dadb}{a^2} \quad (5)$$

где нормализующий коэффициент определяется выражением

$$C(a, b) = \int_{-\infty}^{\infty} |\psi^*(\omega)|^2 |\omega|^{-1} d\omega < \infty$$

а $\psi^*(\omega)$ – Фурье-образ функции $\psi(t)$.

Пара выражений (4) и (5) определяет непрерывное вейвлет-преобразование одномерного сигнала.

Список использованных литератур:

1. Астафьева Н.М. Вейвлет-анализ: основы теории и примеры применения. Успехи физических наук, 1996, т.166, №11. С.1145-1170
2. В. П. Дьяконов. Изд. 2-е, перераб. и доп.— М.: СОЛОН-Пресс, 2010. — 400 с.: ил. — (Серия «Полное руководство пользователя»).
3. H.N.Zaynidinov, J.U.Juraev, U.S.Juraev. Piecewise-Polynomial HAAR Wavelets and their application// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 3, March 2020, p. 13218-13224/

HSV RANG MAYDONIGA ASOSLANGAN YO‘L BELGILARI SEGMENTATSIYASI

Xamdamov U. R.¹, Muradov F. A.², Umarov M.A.²

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti¹

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Samarqand Filiali²

Yo‘l belgilarini aniqlash va tanib olish (YBAT) aqli transport vositalarini rivojlantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Rang yo‘l harakati belgisining muhim xususiyati bo‘lib, yo‘l belgisini rang segmentatsiyasi orqali samarali aniqlanishi mumkin [2]. Ushbu ishda biz HSV (Hue, Saturation and Value) rang maydonidan foydalandik. RGB (Red, Green, Blue) rang maydoniga va HSV rang maydoniga asoslangan segmentatsiyasi orqali yo‘l belgilarini aniqlash masalasi natijasi olindi va solishtirildi. HSV rang maydoniga asoslangan segmentatsiya tezroq aniqlash va yuqori aniqlik darajasini ko‘rsatdi.

Madaniy meros obyektlarini aniqlash, hisobga olish, muhofaza qilish, targ’ib qilish, davlat reestri, elektron katalogi, pasporti va davlat kadastrini yuritish, davlat nazoratini amalga oshirish kabi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida turistik yo‘l belgilarini aniqlashda keng tarqalgan tasvir segmentatsiyasi usulidan foydalandik. Yo‘l belgilarida xususan, faqat to‘rtta rang ishlatiladi: oq, qizil, sariq va ko‘k [1]. Tasvirlardan obyektlarni aniqlashning rangga asoslangan, shaklga asoslangan va gibridd usullari bo‘lib, yo‘l belgilarini aniqlashda rangga asoslangan usullar yuqori aniqlikni beradi. Rang maydonlari turli xil bo‘lib, HSV va RGB rang maydonlarida yo‘l belgilarida foydalangan ranglar yaxshi ifodalangan (1-rasm).



1-rasm. Rang modellari. a) RGB rang modeli, b) HSV rang modeli

Ko‘pgina raqamli sensorlar RGB formatida kirish tasvirlarini oladi. RGB rang modelidan HSV rang modeliga konvertatsiya qilish formulasi quydagicha:

$$H \in [0, 360], S, V, R, G, B \in [0, 1]. \quad (1)$$

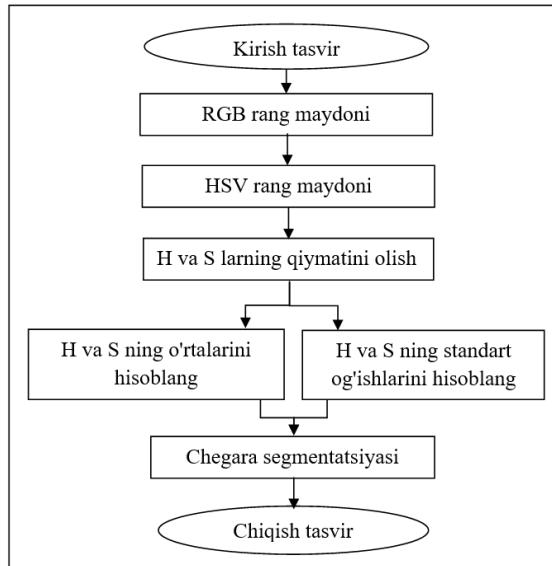
$$H = \begin{cases} 0, & \text{agar } MAX = MIN \\ 60^\circ \cdot \frac{G - B}{MAX - MIN} + 0^\circ, & \text{agar } MAX = R \text{ va } G \geq B \\ 60^\circ \cdot \frac{B - R}{MAX - MIN} + 360^\circ, & \text{agar } MAX = R \text{ va } G < B \\ 60^\circ \cdot \frac{B - R}{MAX - MIN} + 120^\circ, & \text{agar } MAX = G \\ 60^\circ \cdot \frac{R - G}{MAX - MIN} + 240^\circ, & \text{agar } MAX = B \end{cases} \quad (2)$$

$$S = \begin{cases} 0, & \text{agar } MAX = 0 \\ \text{aks hola } 1 - \frac{MIN}{MAX} & \end{cases} \quad (3)$$

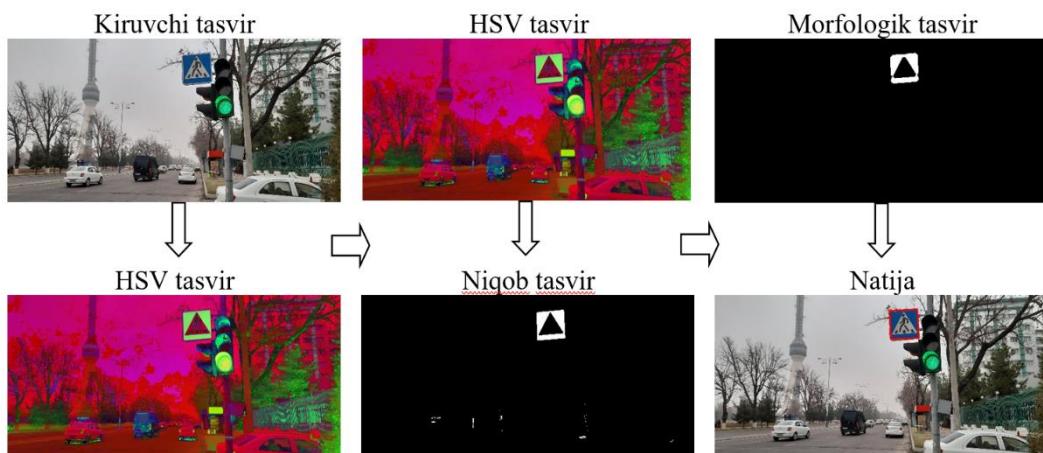
$$V = MAX \quad (4)$$

bu yerda R, G, B – RGB rang modelidagi rang qiymatlari, diapazondagi qiymatlar (R – qizil, G – yashil, B – ko‘k); MAX – maksimal uchta qiymat (R, G, B); MIN – minimal uchta qiymat (R, G, B); H - rang [0; 360]; S - to‘yinganlik [0; 1]; V - qiymat [0; 1].

Rang maydoni chegara segmentatsiyasi HSV rang maydoniga o‘tkazilgandan so‘ng bajariladi (2-rasm).



2-rasm. HSV rang maydoniga asoslangan segmentatsiyasi algoritmi



3-rasm. HSV rang maydoniga asoslangan segmentatsiya algoritmi natijasi

Real vaqtida rang segmentatsiyasining maqsadli talablariga javob berish uchun mos keladigan chegara oralig‘ini aniqlash kerak [3]. Bir nechta sinov tajribalari orqali yaxshi segmentatsiya effektlarini ta’minlash uchun uchta rangning uch kanalli chegara segmentatsiyasi diapazonlari olinadi.

Kiritilgan tasvirdan rangni (oq, qizil, sariq va ko‘k) ajratib olish uchun, nazoratsiz yorug‘lik intensivligidan qatiy nazar, har bir pikselning rangi haqidagi ma’lumotlardan foydalanish kerak (3-rasm).

Ushbu ishda tasvirlardan yo‘l belgilarini aniqlashda HSV rang maydoniga asoslangan segmentatsiyalash amalga oshirildi va yaxshi natija olindi. Tasvirlardan obyektlarni rangga asoslangan usullar yordamida yo‘l belgilariga qo‘llaniladigan ranglarni (qizil, ko‘k, oq, sariq) ajratib olish qulay.

Foydalilanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Rakhmanov H.E. Algorithm for localizing the image of a road sign using color and contour analysis methods // «European science review». Ausria 2018.

2. Handoko Handoko, Jehoshua Hanky Pratama, Banu Wirawan Yohanes. Traffic sign detection optimization using color and shape segmentation as pre-processing system. *Telkomnika Telecommunication, Computing and Control*, Vol.19 2021.

3. Umarov M.A., Khamdamov U.R., Akhmedov F.A. Methods for Determining Objects in the Image. International Journal «International Journal Of Advanced Research in Science, Engineering and Technology», vol. 6, Issue 10, India.

UCHINCHI DARAJALI AIGEBRAIK TENGLAMALARNI ECHISHNING DASTURUY VOSTASINI YARATISH

Mamirov M., Yaxshiboyev M.U.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

m.yakhshiboev@gmail.com

Bu ishda uchinchi darajali algebraik tenglamalarni echishning *Delphi 7* dasturlash tilida hisoblash programmasi tuziladi, hamda hisoblash exo fayli tuzilib, uning qiymatlari hisoblanadi.

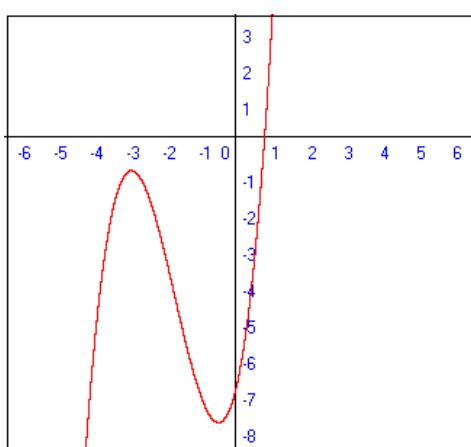
Ma'lumki, $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ kub tenglamaning hamma vaqt ham yechib bo'lmaydi. Bunday masalalarni yechishda $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ funksiyaning xossalari va grafigidan foydalanamiz.

Avval, $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ tenglama qachon yagona musbat ildizga ega bo'ladi, degan masalani qaraylik. Aniqlik uchun $a > 0$ deb olinadi. Bu holda $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ funksiya girafigi quydagicha bo'lishi mumkin:

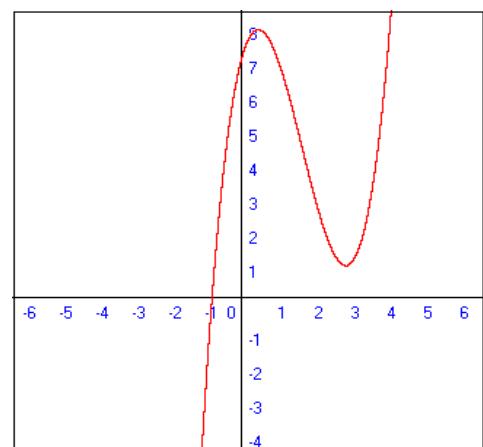
Umuman kompliks sonlar maydonodagi uchinchi darajali tenglamaning ikkala tomonini bosh koeffitsientga bo'lib, uni:

$$x^3 + mx^2 + nx + t = 0 \quad (1)$$

ko'rinishga keltirish mumkin, bunda $m = \frac{b}{a}$, $n = \frac{c}{a}$ va $t = \frac{d}{a}$ ga teng.



1-rasm.



2-rasm.

Bu tenglama quydagи usul bilan yechiladi. (1) tenglamani yangi noma'lum y ga nisbatan ikkinchi darajali had ishtirok etmaydigan uchinchi darajali tenglamaga quydagicha keltirish mumkin: α ni (1) tenglamada $x = y + m$ almashtirish bajargandan keyin yuqoridagi shartni qanolantiruvchi uchinchi darajali tenglama hosil bo'ladigan qilib tanlaymiz.

(1) da x o'rniga $y + m$ ni qo'yib y^2 ning koeffitsentini nolga tenglashdan $3\alpha + m = 0$ tenglama kelib chiqadi. Bu tenglamadan $\alpha = -\frac{m}{3}$ topiladi.

Aytilganlarga asosan, (1) tenglamada

$$x = y - \frac{m}{3} \quad (2)$$

almashtirishni bajarsak,

$$y^3 + py + q = 0 \quad (3)$$

hosil bo'ladi, bunda:

$$p = n - \frac{m^2}{3}, \quad q = \frac{2m^3}{27} - \frac{nm}{3} + t. \quad (4)$$

(3) ga uchinchi darajli tenglamaning *normal shakli* deb ataladi.

(3) normal tenglamani yechish uchun

$$y = u + v \quad (5)$$

deymiz, bunda u va v – yangi nomalumlar. Bu ifodani (3) tenglamaga qo'ysak, quydagи kelib chiqadi:

$$(u + v)^3 + p(u + v) + q = 0 \quad (6)$$

bundan:

$$(u^3 + v^3 + q) + (3uv + p)(u + v) = 0 \quad (7)$$

endi, u va v nomalumlarni shunday aniqlaylikki,

$$3uv + p = 0 \text{ yoki } uv = -\frac{p}{3} \quad (8)$$

bajarilsin. Bu vaqtda (7) va (8) dan:

$$u^3 + v^3 = -q, \quad u^3v^3 = -\frac{p^3}{27}$$

hosil bo'ladi. Ko'rmizki, u^3 va v^3 ushbu:

$$z^2 + qz - \frac{p^3}{27} = 0$$

kvadrat tenglananing ildizlaridan iborat. Bu tenglamani ehib quydagini topamiz:

$$z_{1,2} = -\frac{q}{2} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}$$

yoki

$$u^3 = z_1 = -\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}} \text{ va } v^3 = z_2 = -\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}},$$

bundan, (5) ga ko'ra:

$$y = u + v = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} \quad (9)$$

(9) formulaga, odatda, *Kardono formulasi* deb ataladi. Bu tenglik ikkita ildizning yig'indisidan iborat bo'lib, har bir ildiz uchta qiymatga ega; u ning har bir qiymatini v ning har bir qiymati bilan olsak, $y = u + v$ uchun hammasi bo'lib to'qqizta qiymat hosil qilamiz. Ammo (3) tenglama faqat uchta ildizga ega; shu sababli, yuqoridaq to'qqizta qiymatdan uchtasini, ya'ni $y = u + v$ yig'indining (8) shartini qanolatlantiruvchi qiymatlarni olishimiz kerak. Shu maqsadda avval:

$$u = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

ildizning uchta qiymatini topamiz. Buning uchun, ma'lumki, u ning bitta, masalan, u_1 ildizini 1 ning uchinchi darajali:

$$\sqrt[3]{1} = \cos 0 + i \sin 0 = 1, \quad \sqrt[3]{1} = \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} = \varepsilon,$$

$$\sqrt[3]{1} = \cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{2} - i \frac{\sqrt{3}}{2} = \varepsilon^2,$$

ildizlariga ko'paytirishimiz lozim. Natijada u ning uchinchi darajali ildizlari $u_1, u_2 = \varepsilon u_1, u_3 = \varepsilon^2 u_1$ bo'ladi.

Endi v ning tegishli qiymatlarini (8) shartidan topamiz:

$$\begin{aligned} v_1 &= -\frac{p}{3u_1}, \quad v_2 = -\frac{p}{3u_2} = -\frac{p}{3\varepsilon u_1} = \varepsilon^2 \left(-\frac{p}{3u_1} \right) = \varepsilon^2 v_1, \\ v_3 &= -\frac{p}{3u_3} = -\frac{p}{3\varepsilon^2 u_1} = \varepsilon \left(-\frac{p}{3u_1} \right) = \varepsilon v_1, \end{aligned}$$

bunda $\varepsilon^3 = 1$ dan foydalandik. Shunday qilib, u ning har bir qiymatini v ning mos qiymatlariga qo'shsak, y uchun quydagagi uchta qiymat kelib chiqadi:

$$y_1 = u_1 + v_1, \quad y_2 = \varepsilon u_1 + \varepsilon^2 v_1, \quad y_3 = \varepsilon^2 u_1 + \varepsilon v_1.$$

Agar bu tenglamalarga ε va ε^2 ning qiymatlarini quysak, (3) normal tenglamaning ildizlari quydagiga teng bo'ladi:

$$\begin{aligned} y_1 &= u_1 + v_1, \\ y_1 &= \frac{1}{2}(u_1 + v_1) + i \frac{\sqrt{3}}{2}(u_1 - v_1), \\ y_3 &= -\frac{1}{2}(u_1 + v_1) - i \frac{\sqrt{3}}{2}(u_1 - v_1). \end{aligned} \tag{10}$$

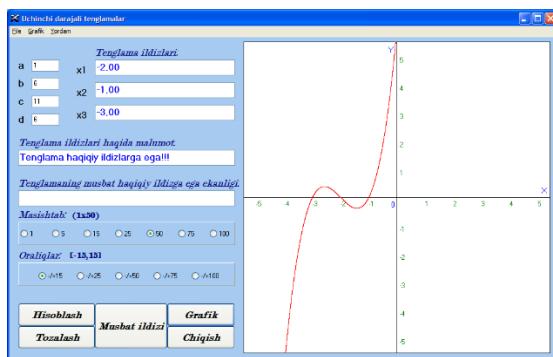
Endi, (2) tenglikdan foydalanib, (1) tenglamaning ildizlarini topamiz:

$$\begin{aligned} x_1 &= u_1 + v_1 - \frac{m}{3}, \\ x_2 &= -\frac{1}{2}(u_1 + v_1) + i \frac{\sqrt{3}}{2}(u_1 - v_1) - \frac{m}{3}, \\ x_3 &= -\frac{1}{2}(u_1 + v_1) - i \frac{\sqrt{3}}{2}(u_1 - v_1) - \frac{m}{3}. \end{aligned} \tag{11}$$

$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ uchunchi darajali tenglamani hamma vaqt yechib bo'lmaydi. Shuning uchun "uning ildizlari nechta va qayirda joylashgan?" kabi masalalarni yechishni ko'ramiz. Bunday masalalarni yechishda yuqorida keltirilgan $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ funksiyaning grafiklari va xossalardan foydalanamiz.

Teorema. $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ($a > 0$) kub tenglama yagona haqiqiy musbat ildizga ega bo'lishi uchun $b^2 - 3ac < 0$, $d < 0$ yoki $b^2 - 3ac > 0$, $d < 0$ va ekstremum qiymatlari ko'paytmasi musbat bo'lishi zarur va yetarli.

Uchunchi darajali tenglamaning ildizlarini topuvchi dasturiy vositasi. Bu dasturiy vosita kompliks sonlar maydonida uchunchi darajali tenglamalarni ildizlarini topish masalalarini, berilgan tenglamada musbat haqiqiy ildiz bor yoki yuqlidini yuqoridagi formula va shartlarga asosan hisoblaydi va shu tenglama girafigini chizish uchun muljallangan.



АЛГОРИТМЛАР САМАРАДОРЛИГИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ.

Мўминов Б.Б., Эгамбердиев Э.Х

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti*

Алгоритмлар самарадорлигини таҳлил икки хил усулда амалга оширилади. Булар хорита майдонинг мураккабли ва ассимтотик мураккаблик. Алгоритмнинг хотира майдони мураккаблиги унинг ҳаётий циклида алгоритм талаб қиласидиган хотира майдони микдорини англатади. Алгоритм томонидан талаб қилинадиган хотира майдони қўйидаги иккита компонентнинг йифиндисига teng.

- Маълум бўлган маълумотлар.
- Хотира майдони.

Умаман олганда фойдаланувчи томонидан белгиланган маълумот турлари 3 хил бўлади.

- Бирламчи маълумотлар турлари
- Иккиламчи маълумотлар турлари
- Фойдаланувчи томонидан белгиланган маълумотлар турлари

Бирламчи маълумотлар турлари дастурлаш тили томонидан тақдим этилган ва ўрнатилган маълумотлар турларидир. Бирламчи маълумотлар турлари бир неча турда бўлиши мумкин, масалан, int, unsigned int, short int, unsigned long int ва бошқалар.

Иккиламчи маълумотлар турлари асосан бирламчи маълумотлар турларидан келиб чиқади. Масалан массив, функция, кўрсаткичлар ва бошқалар. Фойдаланувчи томонидан белгиланган маълумотлар тури бу маълумотларни дастурчи танлаган тарзда белгилайди. Бунга мисол қилиб classлар, тузулмалар, enumлар ва бошқаларни айтиш мумкин.

Самарадорликни таҳлил қилиш тизими алгоритм самарадорлигининг асосий кўрсаткичи сифатида алгоритмнинг асосий операциялари сонининг ўсиш тартибига боғлиқ. Ўсишнинг бундай тартибларини солиштириш ва тартиблаш учун учта белгидан фойдаланадилар:

O (катта O), **Ω** (катта омега) ва **Θ** (катта тета)

$t(n)$ ва $g(n)$ натурал сонлар тўпламида аниқланган ҳар қандай манфий бўлмаган функциялар учун $t(n)$ алгоритмнинг ишлаш вақти бўлади (одатда унинг асосий операциялар сони $C(n)$ билан кўрсатилади), $g(n)$ эса ҳисоблашни солиштириш учун оддий функция бўлади.

Кўйидаги тарифга кўра $O(g(n)) \leq g(n)$ каби ўсиш тартибидан пастроқ ёки бир хил бўлган барча функциялар тўпламидир.

Масалан қўйидаги мисолларни келтириш мумкин.

$$n \in O(n^2), \quad 100n + 5 \in O(n^2), \quad \frac{1}{2}n(n-1) \in O(n^2).$$
$$n^3 \notin O(n^2), \quad 0.00001n^3 \notin O(n^2), \quad n^4 + n + 1 \notin O(n^2).$$

Таъриф: $t(n)$ функция $O(g(n))$ га тегишли бўлиб, $t(n) \in O(g(n))$ каби белгиланади. Агар барча n лар учун $t(n)$ функция $g(n)$ нинг қандайдир доимий карралиси билан юқоридан чегараланган бўлса, яъни

$$t(n) \leq cg(n) \text{ ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq n_0$$

бўлади, агар баъзи бир мусбат c ва манфий бўлмаган бутун n_0 мавжуд бўлса. Масалан:

$$100n + 5 \in O(n^2)$$

$$100n + 5 \leq 100n$$

$$+ n \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq 5)$$

$$= 101n \leq 101n^2$$

$$100n + 5 \leq 100n + 5n \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq 1) = 105n$$

Таъриф: $t(n)$ функция $\Omega(g(n))$ га тегишли бўлиб, $t(n) \in \Omega(g(n))$ каби белгиланади. Агар барча n лар учун $t(n)$ функция $g(n)$ нинг қандайдир доимий карралиси билан қўйидан чегараланган бўлса, яъни

$$t(n) \geq cg(n) \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq n_0)$$

бўлади, агар баъзи бир мусбат c ва манфий бўлмаган бутун n_0 мавжуд бўлса. Масалан:

$$n^3 \in \Omega(n^2) \quad n^3 \geq n^2 \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq 0)$$

Таъриф: $t(n)$ функция $\Theta(g(n))$ га тегишли бўлиб, $t(n) \in \Theta(g(n))$ каби белгиланади. Агар барча n лар учун $t(n)$ функция $g(n)$ нинг қандайдир доимий карралиси билан юқоридан ҳам пастдан ҳам чегараланган бўлса, яъни $c_2 g(n) \leq t(n) \leq c_1 g(n)$ (ҳамма n лар учун $n \geq n_0$)

бўлади, агар баъзи бир мусбат c_1 ва c_2 ўзгармаслар ва манфий бўлмаган бутун n_0 мавжуд бўлса. Масалан:

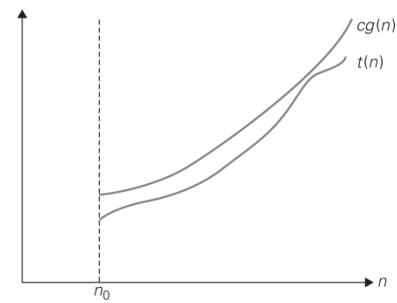
$$\frac{1}{2}n(n-1) \in \Theta(n^2)$$

$$\frac{1}{2}n(n-1) = \frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \leq \frac{1}{2}n^2 \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq 0)$$

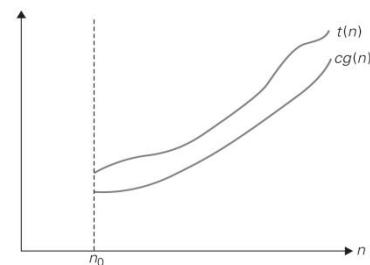
$$\frac{1}{2}n(n-1) = \frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \geq \frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \frac{1}{2}n = \frac{1}{4}n^2 \text{ (ҳамма } n \text{ лар учун } n \geq 2)$$

Асимптотик ифодаларнинг таърифларидан фойдаланиб, уларнинг умумий хусусиятларини исботлашимиз мумкин. Қўйидаги теорема, хусусан, кетма-кет бажариладиган иккита қисмни ўз ичига олган алгоритмларни таҳлил қилишда самаралидир.

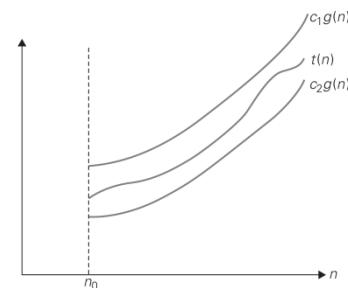
Теорема:



Камта O $t(n) \in O(g(n))$.



Камта омега $t(n) \in \Omega(g(n))$.



Камта метма $t(n) \in \Theta(g(n))$.

Агар $t_1(n) \in O(g_1(n))$ ва $t_2(n) \in O(g_2(n))$ бўлса у ҳолда $t_1(n) + t_2(n) \in O(\max\{g_1(n), g_2(n)\})$

Исбот: a_1, b_1, a_2, b_2 ихтиёрий ҳақиқий сонлар бўлиб, қуйидаги тасдик ўринли,

Агар $a_1 \leq b_1$ ва $a_2 \leq b_2$ бўлса, $a_1 + a_2 \leq 2\max\{b_1, b_2\}$ бўлади. ($t_1(n) \in O(g_1(n))$), бўлгани учун баъзи с ўзгармаслар мавжуд ва баъзи бир номанфий бутун сон n_1 учун $t_1(n) \leq c_1 g_1(n)$ ҳамма n лар учун $n \geq n_1$.

Шунингдек $t_2(n) \in O(g_2(n))$, бўлгани учун, $t_2(n) \leq c_2 g_2(n)$ ҳамма n лар учун $n \geq n_2$ тенгсизлик $c_3 = \max\{c_1, c_2\}$ каби белгилаб, $n \geq \max\{n_1, n_2\}$ эканлигини кўриб чиқамиз. Уларни қўшсак қуйидаги келиб чиқади.

$$\begin{aligned} t_1(n) + t_2(n) &\leq c_1 g_1(n) + c_2 g_2(n) \\ &\leq c_3 g_1(n) + c_3 g_2(n) = c_3 [g_1(n) + g_2(n)] \\ &\leq c_3 2 \max\{g_1(n), g_2(n)\}. \end{aligned}$$

Демак, $t_1(n) + t_2(n) \in O(\max\{g_1(n), g_2(n)\})$, муносабат ўринли бўлади. О Тариф учун зарур бўлган с ва n_0 ўзгармаслар мос равища $2c_3 = 2 \max\{c_1, c_2\}$ ва $\max\{n_1, n_2\}$, ўринлидир.

Бу шуни англатадики, алгоритмнинг умумий самарадорлиги юқорироқ ўсиш тартибига эга бўлган қисм, яъни унинг энг кам самарали қисми билан белгиланади.

$$\left. \begin{array}{l} t_1(n) \in O(g_1(n)) \\ t_2(n) \in O(g_2(n)) \end{array} \right\} t_1(n) + t_2(n) \in O(\max\{g_1(n), g_2(n)\}).$$

Демак, берилган алгоритм самарадорлигини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, алгоритмлар масалани ечиши учун сарфланадиган вақт ва хотира ҳақида аниқ ўлчовга эга бўлиш мумкин. Олинган натижалар асосида тизим алгоритмларини таҳлил қилиш ва оптималлаштириш методологияси бўйича тавсиялар бериш мумкин. Бундан ташақари тизим алгоритмларининг асимптотик таҳлилини ўtkазиш ва кўпроқ микдордаги алгоритмлардан фойдаланган ҳолда алгоритмлар ишлшининг қиёсий таҳлилини ўtkазиш самаралироқdir.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Levitin, Anany. Introduction to the design & analysis of algorithms / Anany Levitin. — 3rd ed.
2. Muminov B. B., Kh E. Modelling asynchronous parallel process with Petri net //International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). – 2019. – T. 8. – C. 400-405.
3. Мўминов Б. Б. и др. МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ВВОДА, РЕДАКТИРОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ДАННЫХ НА ПЛАТФОРМЕ IS-ICT //Евразийский Союз Ученых. – 2019. – №. 9-1 (66).
4. Kushwah S. P. S., Rawat K., Gupta P. Analysis and comparison of efficient techniques of clustering algorithms in data mining //International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). – 2012. – T. 1. – №. 3.
5. Hofman T., Dai C. H. Energy efficiency analysis and comparison of transmission technologies for an electric vehicle //2010 IEEE vehicle power and propulsion conference. – IEEE, 2010. – C. 1-6.

6. Kanade T. et al. Cell image analysis: Algorithms, system and applications //2011 IEEE Workshop on Applications of Computer Vision (WACV). – IEEE, 2011. – С. 374-381.

ОДНОМЕРНАЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ УПРУГОСТИ В ДЕФОРМАЦИЯХ

Джумаёзов У.З.

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета
информационных технологий*

Новый подход для численного решения краевой задачи теории упругости в деформациях

Краевая задача теории упругости для изотропных состоит из уравнения равновесия

$$\sigma_{ij,j} + X_i = 0 \quad (1)$$

закона Гука

$$\sigma_{ij} = \lambda \theta \delta_{ij} + 2\mu \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

соотношения Коши

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i}) \quad (3)$$

граничных условий

$$u_i |_{\Sigma_1} = u_i^0 \quad (4)$$

$$\sigma_{ij} n_j |_{\Sigma_2} = S_i \quad (5)$$

где σ_{ij} – тензор напряжений, ε_{ij} – тензор деформаций, u_i – перемещения, λ, μ – упругие постоянные Ламе, θ – шаровая части тензора деформаций, S_i – поверхностная нагрузка, X_i – объемные силы, δ_{ij} – символ Кронекера.

Для постановки одномерной краевой задачи теории упругости относительно деформации рассмотрим уравнения Бельтрами-Митчелла, совместно с уравнением равновесия с соответствующими граничными условиями.

Уравнения Бельтрами-Митчелла одномерном случае имеет следующий вид

$$(\lambda + 2\mu) \frac{\partial^2 \varepsilon_{11}}{\partial x^2} = 0, \quad (6)$$

уравнения равновесия (1) записанное относительно деформаций с помощью закона Гука (2)

$$(\lambda + 2\mu) \frac{\partial \varepsilon_{11}}{\partial x} = 0, \quad (7)$$

граничные условия

$$\sigma_{11} |_{x=0} = S, \quad \sigma_{11} |_{x=N} = -S, \quad (8)$$

Границные условия (8), с помощью закона Гука

$$\varepsilon_{11} = \frac{1}{E} \sigma_{11}, \quad (9)$$

могут быть выражены относительно деформаций [1, 2]

$$\begin{aligned} \frac{(\lambda + 2\mu)}{E} \varepsilon_{11} |_{x=0} &= S, \\ \frac{(\lambda + 2\mu)}{E} \varepsilon_{11} |_{x=N} &= -S. \end{aligned} \quad (10)$$

где E - модуль Юнга.

Для корректной постановки задачи, необходимо поставит дополнительные граничное условие на основе уравнения равновесия т.е.

$$(\lambda + 2\mu) \frac{\partial \varepsilon_{11}}{\partial x} \Big|_{x=0,l} = 0, \quad (11)$$

Таким образом, с учетом симметрии, одномерная краевая задача состоит из следующих уравнений:

$$\begin{aligned} (\lambda + 2\mu) \frac{\partial^2 \varepsilon_{11}}{\partial x^2} &= 0, \\ (\lambda + 2\mu) \frac{\partial \varepsilon_{11}}{\partial x} &= 0, \end{aligned} \quad (12)$$

и, граничных условий

$$\frac{(\lambda + 2\mu)}{E} \varepsilon_{11} |_{x=0} = S, \quad (\lambda + 2\mu) \frac{\partial \varepsilon_{11}}{\partial x} \Big|_{x=l} = 0, \quad (13)$$

Для построения конечно-разностных уравнений, отрезок длиной l разделены на N с шагом $h = \frac{l}{N}$ между узлами $x_i = i \cdot h$, $i = \overline{0, N}$. Далее заменяя, производные в уравнениях (12-13) с соответствующими разностными отношениями можно найти, что

$$(\lambda + 2\mu) \frac{\varepsilon_{11}^{i+1} - 2\varepsilon_{11}^i + \varepsilon_{11}^{i-1}}{h^2} = 0, \quad (14)$$

$$(\lambda + 2\mu) \frac{\varepsilon_{11}^{i+1} - \varepsilon_{11}^{i-1}}{2h} = 0, \quad (15)$$

с граничные условиями относительно деформациях

$$\varepsilon_{11}^0 = \frac{S \cdot E}{(\lambda + 2\mu)}, \quad \varepsilon_{11}^N = \varepsilon_{11}^{N-1} \quad (16)$$

Разрешая конечно-разностные уравнения и краевые условия относительно ε_{11}^i , ε_{11}^0 , ε_{11}^N , с учетом соотношения $\varepsilon_{11}^{i+1} = \varepsilon_{11}^{i-1}$, можно организовать следующий итерационный процесс

$$\varepsilon_i^{(k+1)} = \varepsilon_{i+1}^{(k)}, \text{ или } \varepsilon_i^{(k+1)} = \varepsilon_{i-1}^{(k)}, \quad (17)$$

$$\varepsilon_0^{(k+1)} = \frac{S \cdot E}{(\lambda + 2\mu)}, \quad \varepsilon_N^{(k+1)} = \varepsilon_{N-1}^{(k)} \quad (18)$$

где k – номер итерации.

Исходные данные параметров имеют следующий вид $\lambda = 0.78$, $\mu = 0.5$, $l = 1$, $h = 0.1$, $N = 10$, $S = 1$.

По заданным исходным данным, согласно соотношениям (17-18) можно вычислять компоненты деформации ε_{11} . После этого используя (9) можем найти расчетные значения напряжения т.е. $\sigma_{11}|_{x=0} = 1$, $\sigma_{11}|_{x=N} = -1$, что доказывает справедливости полученных результатов.

Заключение

В данной работе сформулирована одномерная краевая задача теории упругости в деформациях. Обычно краевая задача теории упругости решалась в перемещениях и после полученных результатов находили деформацию и напряжению. Приведенные конечно-разностные уравнения и полученные результаты показывают, что краевую задачу теории упругости можно сформулировать относительно деформаций. Заметим, что граничные условия используя закона Гука могут быть записаны относительно деформаций. Согласно соотношениям (17-18) можно увидеть, что заданное граничное условие S , равно значениям напряжений внутри области, что показывает справедливости полученных результатов.

Литература

1. V. Novatsky. *The theory of elasticity*. -M.: Mir, 1975. -872 p.
2. B.E. Pobedrya. *Numerical methods in the theory of elasticity and plasticity*. -M.: Moscow State University, 1996.-343p.
3. A.A.Khaldjigitov, U.Z.Djumayozov, D.A.Sagdullayeva. *Numerical Solution of Coupled Thermo-Elastic-Plastic Dynamic Problems*. Mathematical Modelling of Engineering Problems, Vol. 8, No. 4, pp. 510-518. <https://doi.org/10.18280/mmepr.080403>
4. A.A.Khaldjigitov, U.Z.Djumayozov. *Numerical solution of nonlinear elasticity problems in finite deformations*. UMTAS 2021, 23-25 Nov, University Malaysia Terengganu.
5. A.A.Khaldjigitov, A.A.Kalandarov, U.Z.Djumayozov. *Finite-Difference Equations for 2D Elasticity Problems on a Non-Uniform Grid*. APAM – 2021, 27-29 October, Samarkand.
6. U.Z.Djumayozov. *Numerical solution of one-dimensional boundary value problems of elasticity theory in finite deformations*. Ilm sarchashmaları №7 2021.
7. У.З.Джумаёзов. Численное решение нелинейных краевых задач теории упругости при конечных деформациях. “Zamonaviy axborot, kommunikatsiya texnologiyalari va AT-Ta’lim tatbiqi muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani 24-25 noyabr, 2021-yil.
8. А.А.Каландаров, У.З.Джумаёзов, Д.А.Сагдуллаева. Численное моделирование термоупруго-пластического состояния изотропного параллелепипеда. Проблемы вычислительной и прикладной математики №6(36) 2021 с.28-46.

АХИЕЗЕРОВСКИЙ МЕХАНИЗМ ЗАТУХАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН

Асрапов Ш.А.

Самарканского филиал ТУИТ

Затухание звука в диэлектриках может быть обусловлено взаимодействием с тепловыми фононами. Рассмотрение процессов затухания в диэлектрических кристаллах с совершенной структурой существенно зависит от соотношения между частотой акустических волн Ω и временем свободного пробега фононов τ . Если $\Omega \tau \gg 1$, то затухание звука происходит в результате трехфононных процессов (механизм Ландау-Румера), если же $\Omega \tau \ll 1$, то затухание звука осуществляется за счет релаксации фононной подсистемы к равновесному состоянию, соответствующему деформированной льтразвуком решетке (механизм Ахиезера) [1]. Мы проведем дальнейшее рассмотрение в рамках второго приближения, поскольку для условий легко достижимых в эксперименте (комнатные температуры, мегагерцовый диапазон частот ультразвука) реализуется механизм Ахиезера.

В состоянии равновесия распределение фононов по энергиям описывается статистикой Бозе-Энштейна. Звуковая волна вызывает деформацию кристаллической решетки, что приводит с учетом нелинейных упругих эффектов к изменению собственных частот решеточных колебаний и нарушению термодинамического равновесия. Процессы столкновений между тепловыми фононами обеспечивают восстановление в фононной подсистеме состояния равновесия, но соответствующего распределению Бозе-Энштейна для деформированной решетки, то есть действует механизм релаксации. Как при всяком релаксационном процессе, сопровождающем распространение звука, возникает затухание звука и дисперсия скорости [1,2].

С другой стороны в режиме $\Omega \tau \ll 1$ длина упругой волны превосходит среднюю длину свободного пробега тепловых фононов. Для большинства веществ эта область лежит выше 50 К при частоте звука 1 ГГц. Хорошо известным [3] типом потерь энергии за счет тепловых фононов являются термоупругие потери. Они возникают потому, что области сжатия становятся немного горячее, чем области разрежения, и это приводит к появлению градиентов температуры. За счет этих градиентов возникают необратимые процессы теплопроводности, приводящие к отбору энергии от звуковой волны. Такое представление оказывается недостаточным для объяснения экспериментально наблюдаемых коэффициентов затухания в диэлектриках, в то время как для металлов оно оказывается вполне приемлемым.

Согласуемая с опытом теория затухания упругих волн для диэлектриков была предложена Ахиезером. Он впервые обратил внимание на то, упругая волна, проходя через кристалл, вызывает нарушение

распределения фононов. В результате этого тепловые фононы, соответствующие тепловым колебаниям решетки, уже не подчинены равновесному распределению Планка. Возрастание энтропии, необходимое для восстановления теплового равновесия этих фононов, приводит к поглощению звуковой энергии.

При условии $Qt \ll 1$ упругая волна будет взаимодействовать с ансамблем тепловых фононов в целом, а упругие деформации γ_{ij} в звуковой волне можно рассматривать как классическое поле, которое приводит к изменению частот тепловых фононов

$$\omega_m(q) = \omega_{0m}(q) (1 - \Gamma_{ij}(q) \gamma_{ij}) \quad (1)$$

где $\Gamma_{ij}(q)$ - коэффициент Грюнайзена, m - поляризация фононов. Изменение частоты вызывает отклонения функций распределения тепловых фононов, различное для разных фононных ветвей, от их равновесного значения. Фонон-фононные столкновения приводят к релаксации этих отклонений. В процессе релаксации возрастает энтропия кристалла и происходят необратимые потери энергии упругой волны.

Литература

1. Ахиезер А.И. О поглощении звука в твердых телах. – ЖЭТФ, 1938, т.8, в.12, с.839-840.
2. Woodruff R. O., Ehrenreich H. Absorption of sound in insulators - Phys. Rev., 1961, v.123, n.5, p.1553-1559.
3. Н. Б. Брандт, В. А. Кульбачинский. Квазичастицы в физике конденсированного состояния - М., ФИЗМАТЛИТ, 2005, с. 632.

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА О РАСТЯЖЕНИИ СТЕРЖНЯ В НАПРЯЖЕНИЯХ

Тиловов О.Ў.

Национальный Университет Узбекистана ул. Университетская 4,
Ташкент, 100174, Узбекистан

Известно [1,2,3], что краевая задача теории упругости в напряжениях, при отсутствии массовых сил состоит из следующих уравнения равновесия,

$$\sigma_{ij,j} = 0 \quad (1)$$

уравнения Бельтрами-Митчелла

$$\nabla^2 \sigma_{ij} + \frac{1}{1+\nu} S_{,ij} = 0, \quad S = \sigma_{kk} \quad (2)$$

с соответствующими граничными

$$\left. \sigma_{ij} n_j \right|_{\Sigma_1} = S_i \quad (3)$$

и, дополнительными граничными условиями на основе уравнение равновесия [2,3], т.е.

$$\sigma_{ij,j} \Big|_{\Sigma} = 0 \quad (4)$$

где σ_{ij} – тензор напряжений, ε_{ij} – тензор деформаций, u_i – перемещения, λ, μ – упругие постоянные Ламе, $v = \lambda / (\lambda + \mu) / 2$, θ – шаровая части тензора деформаций, S_i – поверхностная нагрузка, X_i – объемные силы, δ_{ij} – символ Кронекера.

Задача в напряжениях (1-4) в одномерном случае имеет вид:

$$\frac{2+v}{1+v} \frac{\partial^2 \sigma_{11}}{\partial x^2} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \sigma_{11}}{\partial x} = 0 \quad (6)$$

$$\sigma_{11} \Big|_{x=0} = S, \quad (7)$$

$$\frac{\partial \sigma_{11}}{\partial x} \Big|_{x=l} = 0, \quad (8)$$

Для построения конечно-разностных уравнений, отрезок длиной l разделены на N с шагом $h = \frac{l}{N}$ между узлами $x_i = i \cdot h$, $i = \overline{0, N}$. Далее заменяя, производные в уравнениях (5-8) с соответствующими разностными отношениями можно найти, что

$$\frac{\sigma_{11}^{i+1} - 2\sigma_{11}^i + \sigma_{11}^{i-1}}{h^2} = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\sigma_{11}^{i+1} - \sigma_{11}^{i-1}}{2h} = 0, \quad (10)$$

с граничными условиями

$$\sigma_{11}^0 = S, \quad (11)$$

$$\sigma_{11}^N = \sigma_{11}^{N-1} \quad (12)$$

Разрешая конечно-разностное уравнение (9) относительно σ_{11}^i и, с учетом соотношений (9-12) можно организовать следующий итерационный процесс[4]

$$\sigma_i^{(k+1)} = \sigma_{i+1}^{(k)}, \text{ или } \sigma_i^{(k+1)} = \sigma_{i-1}^{(k)}, \quad (13)$$

$$\sigma_0^{(k+1)} = S, \quad (14)$$

$$\sigma_N^{(k+1)} = \sigma_{N-1}^{(k)} \quad (15)$$

где k – номер итерации.

Исходные данные параметров имеют следующий вид $\lambda = 0.78$, $\mu = 0.5$, $l = 1$, $h = 0.1$, $N = 10$, $S = 1$.

По заданным исходным данным, согласно соотношения (13-15) можно вычислять значения компонент тензора напряжений σ_{11} . Расчетные значения

напряжения равны $\sigma_{11} = 1$, чем обеспечивается справедливости полученных результатов.

Заключение

В данной работе сформулирована краевая задача теории упругости о растяжении стержня относительно напряжений. Обсуждены вопросы рассмотрения уравнения равновесия в качестве граничных условий. Построены конечно-разностные уравнения решаемые итерационным. Сравнение показывает, что заданное граничное условие S , равно расчетным значениям напряжений внутри области, чем обеспечивается справедливости полученных результатов.

Литература

1. Новацкий В. Теория упругости. М.:Мир, 1975.-872 с.
2. Победря Б.Е., Шешенин С.В., Холматов Т. Задача в напряжениях. Тошкент, Фан, 1988, 200 с.
3. S. Li., A.Gupta and X. Markenscoff. Conservation Laws of Linear Elasticity in Stress Formulations. Proceedings: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. Vol. 461, No. 2053 (Jan., 2005), 99-116 p.
4. Халдигитов А.А., Каландаров А.К., Юсупов Ю.С. Связанные задачи термоупругости и термопластичности. –Ташкент, «Фан ва технология», 2019, 193 с.

“SMART WATER”-SUV TEJAMKORLIGINI OSHIRISHNI MATEMATIK USULLARI

Norinov M. U., Otaxonov M. R., Normatov E. X.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Farg'onona filiali*

Mamlakatimizda yashayotgan har bir insonning turmushi, farovonligi suv bilan. Suv bor joyda hayot qaynaydi. Suv tanqisligi boshlanishi bilan har xil muammolar bo'y ko'rsata boshlaydi, shu bois ota bobolarimiz hamisha suvni e'zozlab, uning har tomchisini e'zozlab kelgan.

So'nggi yillarda mamlakatimizda suv resurslaridan samarali foydalanish, ularni boshqarish tizimini takommlashtirish, suv ho'jaligi obyektarini modernizatsiya qilish va rivojlantirish bo'yicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda.

Qishloq ho'jalik ekinlarini sug'orishda hozirgi zamon talabiga asosan zamonaviy irrigatsiya tizimi va yangi texnologiyalar asosida suv sarfini aniq hisob kitob qilish va tahsimlash muhim ahamiyat kasb etadi. Mamlakatimizda qishloq ho'jaligida foydalaniladigan 1 gr. Mambalarga ko'ra, yer maydoniga o'rtacha 10.7 ming m³ suv sarflanadi, rivojlanga mamlakatlarda esa ushbu ko'rsatkich 6.5-7 ming m³ni tashkil etadi.



Suv ho'jarligi sohasida axborot kommuniktasiya texnologiyalari yetarli darajada joriy etilmaganligi va hali hanuz ma'lumotlarnig qogvoz ko'rinishida yuritilmoqda. Irrigatsiya tizimlari hodimlari gidro postlardan ma'lumot olish uchun suv havzasilarini nazorati ancha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, tungi nazoratlar esa qator noqulayliklar bilan birga havfsizliklarni ham keltirib chiqaradi, bular esa o'z navbatida ish samaradorligiga to'g'rida to'g'ri ta'sir qiladi. Bularni oldini olish uchun zamonaviy, to'liq raqamlashtirishgan tizimlarga o'tish maqsadga muvofiqdir.

Respublikamizda suv sarfini kamaytirish va nazorat qilish maqsadida IT texnologiyalarga asoslangan "Smart Water" loyihamizni ishlab chiqdik va ushbu loyihamizni sinov jarayonlarini o'tkazdik. Ushbu loyihamizning afzalliklari shundan iboratki, suv havzalarida (daryo, kanal va boshqalarida) suv resurslarini onlayn nazorat qilish imkonini beradi. Irrogatsiya sohalariga zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalarini tadbiq etish va suv ho'jaligini avtomatlashtirish, ma'lumotlar bazalari va monitoriting tizimlarini takomillashtirish loyihamizning asosiy maqsadini tashkil etadi.

"Smart Water" qurilmamiz suvni nazorat qilish postlarida o'rnatilib, suv havzasida oqib o'tayotgan suv sathini muntazam ravishda o'lchab, ma'lumotlarni onlayn tarzida ma'lumotlar bazasiga yig'adi, yig'ilgan ma'lumotlar esa to'g'ridan to'g'ri Irrigatsiy Tizimi boshqarmalari xodimlari tomonidan nazorat qilib boriladi. Bu esa suv sarfini kamaytirishga sabab bo'ladi.



"Smart Water" qurilmamiz ultra tovush sensori yordamida suv sathini o'lchaydi. Qurilmamiz to'liq avtonom hisoblanandi va muqobil energiya ta'minoti orqali ishlaydi, quyosh panellaridan olingan energiya batareykalarni to'ldiradi,

ular esa o'z navbatida qurilmani ishlashini ta'minlaydi, bu esa har qanday dala sharoitlarida, hatto elektr tarmoqlari mavjud bo'limgan joylarda ham ishslash imkonini beradi. Ma'lumotlar mobil aloqa tizimi yordamida jo'natiladi, va shuning uchun qurilmalarni masofaviy boshqarish imkonini beradi.

Ushbu qurilmamiz allaqachon Namangan viloyatining yuzga yaqin gidro uchastka postlariga o'rnatilib, o'z samarasini bera boshladi va gidro nazorat postlari ishchi hodilarini ishlarini yengillatish bilan bir o'rinda, ish samaradorligining oshishiga ham sabab bo'lmoqda.

Adabiyotlar

1. S.S.Beknazarov, M.U.Norinov., "televizion tasvirlarni qayta ishslash jarayonining optimal usullari", "Tosh DTU xabarlari" 2018 y №4-son.
2. Norinov M.U., Boyquziyev A.A., Норинов М.У., Бойкузиев А.А., "Metodi obrabotki i analiz traditsionníx form televizionníx izobrajeniy", "WORLD SOCIAL SCIENCE" halqaro ilmiy jurnal 2018/№1.

ЗАДАЧА НАХОЖДЕНИЕ ОДНОМЕРНОГО ПОЛИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПО ЕЕ ДАННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ НА НУЛЬМЕРНЫХ СФЕРАХ

¹Ишанкулов Т., ²Абдукаримов А., ³Маннонов М., ⁴Холмурзаев Х.

^{1,3,4}Самаркандский государственный Университет

²Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий
xolmurzayevxamid@gmail.com

Полигармоническими принято называть регулярные (имеющие непрерывные частные производные порядка $2m$) решения уравнения

$$\Delta^m u(x) = 0, \quad \Delta^m = \Delta(\Delta^{m-1}) \quad (1)$$

где Δ – оператор Лапласа по переменным x_1, \dots, x_n , представляющим собой декартовы ортогональные координаты точек $x = (x_1, \dots, x_n)$ евклидова n -мерного пространства E_n , $n \geq 1$. Поскольку гармонические и бигармонические функции являются регулярными решениями уравнения (1) при $m=1, m=2$ соответственно, полигармонические функции при $m > 1$ естественно называть m - гармоническими функциями.

Важное свойство гармонической в односвязной области $D \subset E_n$ функции $u(x)$ в том, что если лежащая в D ее поверхность нулевого уровня S гомеоморфна $(n-1)$ -мерной сфере, то эта функция тождественно равна нулю, является непосредственным следствием принципа экстремума для гармонических функций. Этим же свойством обладают регулярные решения линейных эллиптических уравнений второго порядка, для которых имеет место теорема единственности решения задачи Дирихле. Хорошо известная формула Альманси [2]

$$u(x) = \sum_{i=0}^{m-1} |x - x^{(i)}|^{2l} u_l^{(i)}(x), \quad x \in D \quad (2)$$

где $x^{(i)}$ – фиксированная точка области D , а $|x - x^{(i)}|$ – расстояние между x и $x^{(i)}$, устанавливает взаимно однозначное соответствие между m -гармонической $u(x)$ и гармоническими $u_l(x)$, $l = 0, \dots, m-1$ в D .

Формуле (2) очевидно можно придать вид

$$u(x) = \sum_{i=0}^{m-1} (|x - x^{(i)}|^2 - r_i^2)^l u_l^{(i)}(x), \quad (3)$$

где $x^{(i)}$ – фиксированная точка области D ; r_i – радиус шара $d_i : |x - x_i|^2 < r_i$, лежащего в D , а $u_l^{(i)}(x)$ – гармонические в D функции. В работе [3] А.В. Бицадзе приведённое выше свойство гармонических функций обобщено на полигармонические функции следующим образом: если m -гармоническая в односвязной области D функция $u(x)$ обращается в нуль на m концентрических сferах:

$$S_i : |x - x^{(0)}| = r_i, \quad r_i > r_j, \quad i < j, \quad i < j = 0, \dots, m-1, \quad (4)$$

лежащих в D , то $u(x) = 0$ в D всюду. Это свойство полигармонических функций справедливо и тогда, когда центры $x^{(i)}$ сфер

$$S_i : |x - x^{(i)}| = r_i, \quad i = 0, \dots, m-1,$$

отличны друг от друга и шары $d_i : |x - x^{(i)}| \leq r_i$ лежат в области D m -гармоничности рассматриваемых функций, причем на этот раз требования $r_i \neq r_j$, $i \neq j$, не обязательны.

При $n = 1$ формула (2) принимает вид:

$$u(x) = \sum_{l=0}^{m-1} x^{2l} u_l(x), \quad (5)$$

где $u_l(x) = a_l x + b_l$, $l = 0, \dots, m-1$ произвольные линейные функции.

Односвязная область $D \subset E_1$ представляет собой интервал (α, β) действительной оси изменения переменного $x_1 = x$. Пусть $d_i = (\alpha_i, \beta_i)$ – лежащие в D интервалы, обладающие свойством $\alpha_i \neq \alpha_j, \beta_i \neq \beta_j$ при $i \neq j$, $\alpha_i \neq \beta_j$, $i, j = 0, \dots, m-1$.

Если определенная в интервале D m -гармоническая функция $u(x)$ по формуле (5) удовлетворяет условиям $u(\alpha_i) = 0$, $u(\beta_i) = 0$, $i = 0, \dots, m-1$, то $u(x)$ тождественно равна нулю.

В данной заметке рассмотрим задачу нахождения решения одномерного полигармонического уравнения:

$$\Delta^m u(x) = 0, (\alpha_i, \alpha_{i+1}), \alpha_i \neq \alpha_{i+1}, i = 0, 2, 4, \dots, 2m-2, \quad (6)$$

по ее значениям в точках α_i :

$$u(\alpha_0) = f_0, u(\alpha_1) = f_1, \dots, u(\alpha_{2m-1}) = f_{2m-1}. \quad (7)$$

В дальнейшем будем пользоваться обозначением [4]

$$\omega_n(x) = (x - \alpha_0)(x - \alpha_1) \dots (x - \alpha_n).$$

Теорема 1. Решение задачи (6), (7) задается интерполяционным многочленом Лагранжа в следующем виде:

$$u(x) = \sum_{i=0}^n f_i \frac{\omega_{2m-1}(x)}{(x - x_i) \omega_{2m-1}(x_i)}.$$

Литература

1. Lavrentiev M.M., Romanov V.G. and Shishatskii S.P.// Ill-Posed Problems of Math.Phys and Analy. American Mathematical Society, Providence, 1986.
2. Almansi E.//Annali di Mat. pura ed applicata.Ser. 3, 2. 1899.P. 1-51.
3. Бицадзе А.В. // О некоторых свойствах полигармонических функций Дифференциальные уравнения, 1988, том 24, номер 5.
4. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычисления" М. 1962,том 1.
5. Abdukarimov A., Shamsutdinova N.Sh., Umarov S. // Internal problems for the biharmonic equation on plane. International Journal of Advanced Research in Science, Ingeineering and Tacnology.Vol. 7, Issue 12, Dec. -2020,16031-16034 pp.

ВНУТРЕННЯЯ ЗАДАЧА ДЛЯ БИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

¹Ишанкулов Т., ²Абдукаримов А., ³Маннонов М., ⁴Холмурзаев Х.

^{1,3,4}Самаркандский государственный Университет

²Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий
holmurzaevxamid@gmail.com

Рассмотрим для уравнения $\Delta^m u(x) = 0$, $\Delta^m = \Delta(\Delta^{m-1})$ еще одну задачу в области D , где D – единичный круг. Пусть $u(r, \varphi)$ – бигармоническая функция в круге $D = \{(r, \varphi) : 0 \leq r < 1, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$ непрерывна на \bar{D} и удовлетворяет неравенству:

$$|u(r, \varphi)| \leq 1.$$

И кроме этого, выполняются следующие условия:

$$u(1, \varphi) = f_1(\varphi), u(r, 0) = f_2(r), u(r, \alpha) = f_3(r), \quad (1)$$

где α угол между радиусами, и при любом натуральном k удовлетворяет условию:

$$|\sin k\alpha| > \frac{\theta}{k\sigma}, \quad (2)$$

с некоторыми $\theta > 0, \sigma \geq 1$. Рассмотрим задачу продолжения бигармонической функции на весь круг D по ее ванным (1)

Теорема 1. Пусть при $0 \leq r < 1$ $i = 1, 2, 3$

$$|f_i(r)| < \varepsilon \quad (3)$$

и α такова, что для всех натуральных k

$$|\sin k \alpha| \geq \frac{\theta}{k\sigma}$$

с некоторым $\theta > 0, \sigma \geq 1$. Тогда для любой точки круга верно

$$|u(r, \varphi)| \leq C \left[\frac{2}{1-p} \right]^{1-\omega} \varepsilon^\omega, \quad (r, \varphi) \in D_\rho \quad (4)$$

где D_ρ – круг радиуса $\rho < p < 1$.

Доказательство. Для того, чтобы доказать теорему поступим следующим образом: Формулу

$$u(x) = \sum_{i=0}^{m-1} |x - x^{(i)}|^{2l} u_l^{(i)}(x), \quad x \in D$$

напишем в виде

$$u(r, \varphi) = (r^2 - 1)u_1(r, \varphi) + u_2(r, \varphi), \quad (5)$$

здесь $u_1(r, \varphi)$ и $u_2(r, \varphi)$ гармонические функции в единичном круге.

Покажем, что $u(r, \varphi)$ при наложенных на условиях для $(r, \varphi) \in D$ имеет место равенство:

$$\begin{aligned} f_1(\varphi) &= u_2(1, \varphi) \\ f_2(r) &= (r^2 - 1)u_1(r, 0) + u_2(r, 0) \\ f_3(r) &= (r^2 - 1)u_1(r, \alpha) + u_2(r, \alpha). \end{aligned} \quad (6)$$

Из интеграла Пуассона находим

$$u_2(r, \varphi) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f_1(\psi) \frac{(1-r^2)}{r^2 - 2r \cos(\varphi - \psi) + 1} d\psi \quad (7)$$

Подставив соответствующие значения (7) в (6) находим

$$\begin{aligned} u_1(r, 0) &= \frac{f_2(r) - u_2(r, 0)}{r^2 - 1} \\ u_1(r, \alpha) &= \frac{f_3(r) - u_2(r, \alpha)}{r^2 - 1} \end{aligned} \quad (8)$$

В правых частях (8) стоят известные функции, т.е. задача сводится к нахождению $u(r, \varphi)$ гармонической функции по ее значениям на двух радиусах.

Как известно [5] для этой функции имеется оценка

$$|u_1(r, \varphi)| \leq C(\sigma, \theta, r, \rho) \left[\frac{2}{1-p} \right]^{1-\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})} \varepsilon^{\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})}, \quad (9)$$

где

$$C(\sigma, \theta, r, \rho) = \frac{4}{\theta} \sum_{m=0}^{\infty} \left(\frac{r}{\rho} \right)^m (m+1)^\sigma, \quad \rho < p < 1.$$

Из равенства (5) получим оценку для бигармонической функции

$$\begin{aligned} |u(r, \varphi)| &< \left| (r^2 - 1) u_1(r, \varphi) \right| + \left| u_2(r, \varphi) \right| < \\ &< C(\sigma, \theta, r, \rho) \left[\frac{2}{1-p} \right]^{1-\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})} \varepsilon^{\frac{1}{\pi}(\sqrt{p}-\sqrt{\rho})}. \end{aligned}$$

Теорема доказано.

Литература

1. Lavrentiev M.M., Romanov V.G. and Shishatskii S.P. Ill-Posed Problems of Math.Phys and Analysis. American Mathematical Society, Providence, 1986.
2. Almansi E./Annali di Mat. pura ed applicata.Ser. 3,2. 1899.P. 1-51.
3. Бицадзе А.В.О некоторых свойствах полигармонических функций, Дифференц.уравнения, 1988, том 24, номер 5 .
4. Березин И.С. и Жидков Н.П., Методы вычисления" М. 1962, том 1.
5. Abdulkarimov A., Shamsutdinova N.Sh., Umarov S. Internal problems for the biharmonic equation on plane. International Journal of Advanced Research in Science, Ingeineering and Tacnology.V.7, Issue 12, Dec.2020,16031-16034 pp.

IKKI KOMPLEKS O'ZGARUVCHILI BIANALITIK TENGLAMA YECHIMINI DAVOM ETTIRISH

¹Ishankulov T., ²Mannonov M., ³Fozilov D.

^{1,2}Samarqand davlat universitetia

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali
davron_fozilov87@mail.ru

$D - z = (z_1, z_2)$, $z_k = x_k + iy_k$, ($k = 1, 2$) о'згарувчиларинг икки о'lchamli \square^2 kompleks fazosidagi bisilindr bo'lsin. Bu yerda D_1, D_2 – chegaralari mos holda $\partial D_1, \partial D_2$ bo'lган bo'lakli silliq, chegaralangan, bir bog'lamlı sohalar. E_1 va E_2 – mos holda ∂D_1 va ∂D_2 dagi musbat o'lchovli to'plamlar. D bisilindrning ostovini $\Gamma = \partial D_1 \times \partial D_2$ bilan belgilaymiz. Ma'lumki, $E_1 \times E_2 = E \subset \Gamma$.

Ta'rif. $w(z) = w(z_1, z_2)$ funksiya D bisilindrda bianalitik deyiladi, agar u quyidagi uchta xususiy hosilali differensial tenglamani qanoatlantirsa:

$$\frac{\partial^2 w}{\partial \bar{z}_1^2} = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial \bar{z}_2^2} = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial \bar{z}_1 \bar{z}_2} = 0, \quad z \in D, \quad (1)$$

yerda

$$\frac{\partial}{\partial \bar{z}_k} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x_k} + i \frac{\partial}{\partial y_k} \right), \quad k = 1, 2.$$

D sohada bianalitik funksiyalar sinfini $\Pi_2(D)$ orqali belgilaymiz.

Masalaning qo'yilishi: D bisilindrda $w(z)$ bianalitik funksiyani E to'plamda o'zining va birinchi tartibli hosilalarining qiymatlariga ko'ra shu sohada davom ettirish masalasi qaraladi:

$$w(z) = f_0(z), \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_1} = f_1(z), \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_2} = f_2(z), z \in E. \quad (2)$$

(1), (2) masala ko'p kompleks o'zgaruvchili analitik funksiya bo'lган holda [2] ishda qaralgan. Bu masala bitta kompleks o'zgaruvchili polianalitik funksiyalar uchun [3] ishda qaralgan.

(1), (2) masala yechimining yagonaligi quyidagi teoremadan kelib chiqadi.

Teorema 1. $w(z) \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$ bo'lsin. Agar

$$w(z) = 0, \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_1} = 0, \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_2} = 0, z \in E, \quad (3)$$

bo'lsa, u holda D sohada $w(z) \equiv 0$ bo'ladi.

(1), (2) masalaning shartli turg'unlik bahosini keltiramiz. M orqali $z \in D$ uchun

$$|w(z)| \leq C, \left| \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_k} \right| \leq C, \quad (k=1,2) \quad (4)$$

tengsizliklarni qanoatlantiruvchi $w(z) \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$ funksiyalar to'plamini belgilaymiz, bunda C – o'zgarmas son bo'lib, $w(z)$ funksiyaga bog'liq emas.

Teorema 2. $w(z) \in M$ va

$$|w(z)|_E \leq \varepsilon, \left| \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_k} \right|_E \leq \varepsilon, \quad k=1,2$$

bo'lsin. U holda $z \in D$ uchun

$$|w(z)| \leq (1 + 2d_1 + 2d_2) \varepsilon^{\omega_1(z_1)\omega_2(z_2)} C^{1-\omega_1(z_1)\omega_2(z_2)} \quad (5)$$

tengsizlik o'rinali, bunda $d_k = \max_{z_k \in D_k} |z_k|$, $k=1,2$, $\omega_k(z_k) - E_k$ to'plamning D_k sohaga nisbatan garmonik o'lchovni.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasida Koshining integral formulasi muhim rol o'ynaydi. Bisilindrda ikki kompleks o'zgaruvchili analitik funksiyalar uchun Koshi integral formulasi [4] da keltirilgan. D bisilindrda ikki kompleks o'zgaruvchili bianalitik funksiya uchun Koshi formulasining analogini keltiramiz.

Teorema 3. $w(z) \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$ funksiya uchun ushbu

$$w(z) = -\frac{1}{4\pi^2} \iint_{\Gamma} \left[w(t) + (\bar{z}_1 - \bar{t}_1) \frac{\partial w(t)}{\partial \bar{t}_1} + (\bar{z}_2 - \bar{t}_2) \frac{\partial w(t)}{\partial \bar{t}_2} \right] \frac{dt}{t-z}, \quad z \in D. \quad (6)$$

formula o'rinali.

Bir o'zgaruvchining polianalitik funksiyalari uchun Koshining integral formulasi birinchi bo'lib N.Teodoresko tomonidan olingan ([1]; [5]).

Adabiyotlar

1. Балк М. Б. Полианалитические функции и их обобщения, Итоги науки и техн. Сер. Соврем. пробл. матем. Фундам. направления **85**, 187–246 (1991).
2. Ишанкулов Т. О двух задачах аналитического продолжения для функций многих переменных. Сиб. матем. журн. **25** (3), 89-94 (1984).
3. Ишанкулов Т., Фозилов Д. Ш. Продолжение полианалитических функций. Известия вузов. Математика. **8**, 37-45 (2021).
4. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ, часть II (Наука, М., 1985).
5. Teodoresku N. La dérivée aréolaire et ses applications à la Physique Mathématique (Thèse, Paris, 1931).

ПРОДОЛЖЕНИЕ БИАНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ МНОГИХ КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ

Ишанкулов Т¹, Фозилов Д. Ш², Холмурзаев Х³

^{1,3}Самаркандинский государственный Университет,

²Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий
davron_fozilov87@mail.ru

Пусть дана ограниченная область D с кусочно-гладкой границей ∂D в комплексном n -мерном пространстве \square^n переменных $z_k = x_k + iy_k$, $k = 1, 2, \dots, n$.

Определение. Функция $w(z) = w(z_1, \dots, z_n) \in C^2(D) \cap C^1(\bar{D})$ называется бианалитической в области D , если удовлетворяет следующим $\frac{n(n+1)}{2}$ уравнениям в частных производных

$$\frac{\partial^2 w(z)}{\partial \bar{z}_k \partial \bar{z}_l} = 0, \quad k \leq l, \quad k, l = 1, \dots, n, \quad z \in D, \quad (1)$$

где

$$\frac{\partial}{\partial \bar{z}_k} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial}{\partial x_k} + i \frac{\partial}{\partial y_k} \right).$$

Класс функций аналитических и бианалитических в области D обозначим через $A(D)$ и $\Pi_2(D)$ соответственно. Ясно, что $A(D) \subset \Pi_2(D)$.

Требуется определить бианалитическую функцию в области D по заданным её значениям и значениям производных первого порядка на части S границы ∂D :

$$w(z) = f_0(z), \quad \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_1} = f_1(z), \dots, \quad \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_n} = f_n(z), \quad z \in S. \quad (2)$$

Имеет место следующая теорема о единственности решения задачи (1), (2).

Теорема 1. Пусть $w(z) \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$. Если при $z \in S$

$$w(z) = 0, \frac{\partial w(z)}{\partial \bar{z}_k} = 0, k = 1, \dots, n, \quad (3)$$

то $w(z) \equiv 0$ в области D .

В теорию функций многих комплексных переменных важную роль играет интегральная формула Мартинелли-Бохнера (*MB*) ([2]):

Теорема 2. Для любой ограниченной области $D \subset \mathbb{C}^n$ с кусочно-гладкой границей ∂D и любой функции $f \in A(D) \cap C(\bar{D})$ во всех точках $z \in D$

$$f(z) = \int_{\partial D} f(\zeta) \omega_{MB}(\zeta - z), \quad (4)$$

где $\omega_{MB}(\zeta - z)$ – дифференциальная форма бистепени $(n-1, n)$, называемой формой *MB*

$$\begin{aligned} \omega_{MB}(\zeta - z) &= \frac{(n-1)!}{(2\pi i)^n} \sum_{\nu=1}^n \frac{(-1)^{\nu-1} (\bar{\zeta}_\nu - \bar{z}_\nu)}{|\zeta - z|^{2n}} d\bar{\zeta}[\nu] \wedge d\zeta, \\ d\bar{\zeta}[\nu] &= d\bar{\zeta}_1 \wedge \dots \wedge d\bar{\zeta}_{\nu-1} \wedge d\bar{\zeta}_{\nu+1} \wedge \dots \wedge d\bar{\zeta}_n, \\ d\zeta &= d\zeta_1 \wedge \dots \wedge d\zeta_n. \end{aligned}$$

Приведем аналог формулы *MB* для бианалитических функций.

Теорема 3. Для любой ограниченной области $D \subset \mathbb{C}^n$ с кусочно-гладкой границей ∂D и любой функции $w \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$ во всех точках $z \in D$

$$w(z) = \int_{\partial D} \left[w(\zeta) + \sum_{k=1}^n (\bar{z}_k - \bar{\zeta}_k) \frac{\partial w(\zeta)}{\partial \bar{\zeta}_k} \right] \omega_{MB}(\zeta - z). \quad (5)$$

Для полианалитических функций одной комплексной переменной задача (1), (2) рассматривалась в работе [3]. Интегральную формулу Коши для полианалитических функций одной переменной впервые получил Н. Теодореско ([1], [4]). Для аналитических функций одной и многих переменных решение граничной задачи продолжения получается формулой Карлемана [5-7]. Приведем аналог формулы Карлемана для бианалитических функций многих комплексных переменных.

Теорема 4. Для бианалитической функции многих комплексных переменных $w \in \Pi_2(D) \cap C^1(\bar{D})$ имеет место формула Карлемана

$$w(z) = \lim_{\sigma \rightarrow \infty} \int_S \left[w(\zeta) + \sum_{k=1}^n (\bar{z}_k - \bar{\zeta}_k) \frac{\partial w(\zeta)}{\partial \bar{\zeta}_k} \right] \cdot \exp \left[\sigma \left(\zeta_1^\alpha - z_1^\alpha \right) \right] \omega_{MB}(\zeta - z), \quad z \in D, \quad (6)$$

здесь рассматривается однозначная ветвь многозначной функции z_1^α , равная единице при $z_1 = 1$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М. Б. Балк. Полианалитические функции и их обобщения, Итоги науки и техн. Сер. Соврем. пробл. матем. Фундам. направления **85**, 187–246 (1991).
2. Б. В. Шабат. Введение в комплексный анализ, часть II (Наука, М., 1985).
3. Т. Ишанкулов, Д. Ш. Фозилов. Продолжение полианалитических функций. Известия вузов. Математика. **8**, 37-45 (2021).
4. N. Teodoresku. La dérivée aréolaire et ses applications à la Physique Mathématique (Thèse, Paris, 1931).
5. М. М. Лаврентьев, В. Г. Романов, С. П. Шишатский. Некорректные задачи математической физики и анализа (Наука, М., 1980).
6. Л. А. Айзенберг. Формулы Карлемана в комплексном анализе. Первые приложения. Новосибирск (Наука, 1990).
7. Ш. Ярмухамедов. Интегральное представление CR – функции и голоморфное продолжение. ДРАН **341**, (5), 600-602 (1995).

GIDROGEOLOGIK MASALARINI YECHISHDA GEOAXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA MATEMATIK MODELLARNING ROLI

Abduvaitov A.A. Myxtparov H.M., Sadullayeva M.I., Ergashev A.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, Samarqand filiali

Gidrogeologik - meliorativ sharoitlarning o'zgarishini geofiltratsiya modeli asosida o'rghanishda Zarafshon yer osti suvi koni misolida sodir bo'layotgan hidrogeologik jarayonlarini geofiltratsiya modelining vaqt va fazoviy tavsifi hamda rivojlanishning birinchi bosqichidagi hududlardan doimiy ravishda sug'orilishi va ularning shimoli-g'arbga tutash hududda 50 yil davomidagi suv sathining holat prognozini amalga oshirishdir. Bu model bir yoki bir nechta differential tenglamalardan iborat tizim bo'lib, ularda mustaqil o'zgaruvchilar reaksiya fazosidagi nuqtaning vaqt va koordinatalari, kerakli funktsiyalari esa tarkibiy moddalarning kontsentratsiyasi bo'ladi. Muammo boshlang'ich va chegaraviy shartlarni hisobga olgan holda bu funktsiyalarni topishdir. Bundan tashqari, ushbu yechim raqamli qiymatlari noma'lum, ammo ma'lumotnomalaridan olingan model parametrlari sifatida tezlik konstantalarini o'z ichiga olishi kerak.

Amalga oshirilgan modellashtirish tadqiqotlari natijalariga ko'ra gidromeliorativ sharoitlarni o'rghanish va meliorativ holatini yaxshilash maqsadida

kompleks gidrogeologik va muhandislik-geologik tadqiqotlar olib borishda ularni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish bo'yicha maqsadli ishlar majmuasini aniqlang.

"Yer osti suvlari – tog‘ jinslari" tizimidagi massa almashinish jarayonlari va kimyoviy reaksiyalarni shaxsiy kompyuterda modellashtirish bo'yicha ishlar uchun vaqt va mehnat sarfi me'yorlarini ishlab chiqish va tasdiqlash.

Masalaning echish usuli. Yerni sug'orishning yer osti suvlari sathi va sifatiga hamda aeratsiya hududagi tog‘ jinslari holatiga ta'sirini baholash modellashtirish yordamida amalga oshirilishi rejalashtirilgan.

Modellashtirish - ob'ekt yoki jarayonni o'rganish usuli bo'lib, uning davomida ob'ektning o'zi o'rganilmaydi, balki biz yaratgan, model deb ataladigan qandaydir yordamchi tizim o'rganiladi. Bunday holda, model ba'zi bir belgilangan mezonlarga nisbatan o'rganilayotgan jarayonlarga moslashish va moslashish xususiyatiga ega bo'lishi kerak.

Yer osti grunt suvlari muvozanat tenglamasi, biror G sohada gidrogeologik tizimlarning geofiltratsiya jarayonlarini matematik modeli quyidagicha ifodalanadi [1; 2; 3]:

$$\mu \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(kh \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(kh \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \eta (J - f - Q_b - Q\delta(x - \bar{x}, y - \bar{y})) - Q_{rd} \quad [1]$$

$$h(x, y, t)_{t \rightarrow 0} = \phi_1(x, y); \quad (x, y) \in \Gamma; \quad t = t_0 \quad [2]$$

$$-kh \frac{\partial h}{\partial n} = \gamma(h_0 - h); \quad (x, y) \in \Gamma \quad t > t_0; \quad [3]$$

bu yerda μ - qatlamning suv berish qobiliyati yoki to'yinganlikning yetishmovchiligi;

$h=h(x,y)$ - grunt suvlari sathi, m;

$k=k(x,y)$ - qatlamni suv sizilib o'tkazuvchanlik koeffitsenti, ya'ni filtratsiya koeffitsenti, m/sut;

$J=J(x,y)$ – yer usti suvlarining sizilib kirishi, ya'ni yog'in sochinlarning infiltratsiyasi, m/sut;

$f=f(x,y)$ - grunt suvlari sathidan parlanayotgan suv, m/sut;

$Q=Q(x,y)$ – quduqlar sarfi, m/sut;

Q_b – suv bosishi, ya'ni grunt suvlarining yer ustiga chiqib ketishi;

δ -delta Dirak funktsiyasi $\delta=\{1, \text{agar } x=x, y=y; 0, \text{agar } x \neq x, y \neq y\}$

Q_{rd} – yer usti suvning daryo, kanal, drenaj va zovurlardan yer osti qatlamlariga sizilib kirishi va chiqishi, bunda daryo va kanal bo'lgan hollarida $Q_r=k(h_r-h)/F$; zovurlar ya'ni drenaj bo'lgan hollarida esa $Q_d=k(h_d-h)/F$; F- daryo, kanal va zovurlarni tubining suv sizilishiga qarshilik ko'rsatgichi. x,y – tekislikdagi koordinatalar; t – vaqt; Masalani chekli-ayirmali yaqinlashish usulidan foydalanib, algebraik tenglamalar tizimini hosil qilamiz, uni yechish orqali ob'ektning kerakli parametrlarini va ularning vaqt va yo'nalishlar bo'yicha o'zgarishlarining maqbul qiymatlarini aniqlaymiz. (1)-(4) tenglamalardagi differentsial operatorlarni chekli – ayirmali operatorlar bilan almashtirib, bo'ylama-ko'ndalang yo'nalish sxemasidan foydalanib yechiladi.

Yer osti suvlarining geofiltratsiya jarayonlarini modellash uchun dasturiy kompleks ta'minotini tashkil etuvchi dasturiy vositalar Microsoft Windows operatsion tizimidagi Embarcadero RAD Studio XE7 muhitida amalga oshirilgan. Dasturiy majmua Object Pascal (Delphi XE7) dasturlash tilida yozilgan.

Gidrogeologiya sohasida, shu jumladan muxandis-geolog va boshqa mutaxassislarini tayyorlashda, ularda aniq tafakkur va tadbirkorlikni shakllantirish uchun geoaxborot - matematik usullar va kompyuterli modellardan foydalanish tajribasini mujassamlashtirish tarmoqni bozor iqtisodiyotiga yo'naltirishda muhim ahamiyatga egadir. Matematik usullarni inson faoliyatining turli sohalariga qo'llash, ayniqsa xalq xo'jaligi korxonalari va uning tarmoqlarini rejalashtirish va boshqarish, ishlab chikarishning samaradorligini oshiradi.

Matematik usullar va modellar hamda kompyuterlar yordamida moddiy, vaqt va mehnat resurslaridan oqilona foydalaniladi, texnik va tabiiy fanlarni rivojlantirishda yetakchi vosita bo'lib xizmat qiladi, ular yordamida tuzilgan rejalarga ularni amalga oshirish vaqtida ayrim tuzatishlarni kiritish mumkin bo'ladi hamda hidrogeologik jarayon faqat chuqur taxlil qilinibgina qolmasdan, balki ularning yangi, o'rganilmagan qonunlarini ochish imkonini yaratiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Akhralov Sh.S., Yusupov R.A., Egamberdiev K.S., Jumanov J.J. Geoinformation technologies and methods of mathematical modeling in hydrogeological research //Geographic information systems and technologies. *InterCarto InterGIS: Volume 26 (2020)*. Pages. 240-252. DOI:[10.35595/2414-9179-2020-2-26-240-252](https://doi.org/10.35595/2414-9179-2020-2-26-240-252)

2. Djumanov J.X., Ishankhadjaev O.A., Egamberdiev X.S., Begimqulov D.Q., Jumanov J.J. "Development Of A Hydrogeological Simulation Model Of Geofiltration Processes In Regional Aquifers Of Fergana Valley," *2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)*, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011890

NOCHIZIQLI TENGLAMALARINI SONLI YECHISH DASTURIY VOSITALARI

Butayev R., Oqmuradov A.

Jizzax davlat pedagogika instituti

Jaxonda hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari insonlarning intelektual faoliyatiga kirib kelib, ilmiy texnik taraqqiyotning o'sishiga asosiy sababchilardan biri bo'lib kelmoqda.

Kompyutering qo'llanilish sohalaridan biri matematik, mexanik va fizik jarayonlarni va ob'ektlarning matematik modellarini hisoblash usullari va kompyuterlarning dasturiy vositalari yordamida tadqiq etish bo`lib kolmoqda.

Hisoblash matematikasi usullari va kompyuterlarning zamonaviy imkoniyatlari birgalikda bunday jarayonlar va ob`yektlarning shu paytgacha noma'lum xususiyatlarini ochishga va, shu asnoda, texnologik jarayonlarni takomillashtirishga xizmat qilmoqda.

Respublikamizda ham hozirgi kunda fan-texnika rivojlanib borgan sari matematika va kompyutering o'rni ortib bormoqda.

Shu jumladan matematikadan fizika, mexanika, biologiya, kimyo va astronomiya hamda iqtisodiy masalalarni yechishda, bu jarayonlarni tahlil etishda va boshqa ko'p sohalarda foydalilanildi.

Bu sohalardagi jarayonlar matematik modelining bir qismi chiziqli va nochiziqli differensial tenglamalar sistemalariga olib kelinadi.

Obyekt va jarayonlarni kompyuter yordamida tadqiq etish quyidagicha zanjirni *namoyish* qiladi: *Obyekt –model–hisoblash algoritmi–EHM uchun dastur–hisoblash natijalari–hisoblash natijalarining taxlili– obyektni boshqarish*. Hisoblash tajribasi tushunchasini qisqacha tavsiflaymiz.

Hisoblash tajribasining negizi o'zida quyidagi 3 ta tushunchani mujassamlashtiradi: *model – algoritm – dastur*.

Uning mohiyati esa fizika masalalari misolida ko'rish qulayroq.

Hisoblash eksperimenti bir nechta bosqichlarga bo'lish mumkin:

- Masalaning fizik tavsifi va matematik formulasi;
- Masalani yechish algoritmini ishlab chiqish;
- EHM uchun dastur ko'rinishida tasvirlash;
- EHMda hisob kitoblarni amalga oshirish;
- Tekshirish, tahlil qilish va natijalarni interpretatsiya qilish.

Fizik tajribalar bilan solishtirish va kerakli holatda matematik modelini aniqlash yoki qayta ko'rib chiqish ya'ni birinchi bosqichga qaytish va hisoblash tajribasi siklini takrorlash kerak.

Respublikamizda iqtisodiy, ijtimoiy, xalq xo'jaligi va boshqa sohalarda korporativ boshqarishga axborot-kommunikasiya texnologiyalari qo'llanilmoqda. Ushbu yo'nalihsda ma'lumotlarga dastlabki ishlov berish va kompyuterli tahlil qilishga, jumladan, obyekt, hodisa va jarayonlarning informativ tasnifini shakllantirish usul va algoritmlarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Bu ishning mavzusi ham hisoblash matematikasi va kompyutering ilmiy tadqiqot ishlarda qo'llanilishiga bog'liq bo'lib, ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdir.

Masalaning qo'yilishi. Chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarini sonli yechish usullarini o'zlashtirish, ularning algoritmlarini ishlab chiqish va ishlab chiqilgan algoritmlar bo'yicha ko'rsatilgan algoritmik tilda dasturlar yaratish hamda olingen sonli natijalarni taxlil qilish.

Tadqiqot obyekti. Chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarini sonli yechish usullari.

Ushbu ishda Mathlab matematik paketning chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarininining ba'zi turlarini yechish uchun qo'llash uslubi keltirilgan.

Ishning amaliy ahamiyati. Bu ishdan «Hisoblash matematikasi» va «Hisoblash usullari» fanlaridan bo'ladigan amaliy mashg'ulotlarda, seminar mashg'ulotlarida, xususiy hosilali parabolik tipdag'i tenglamalarni sonli yechish

bilan bog'liq tanlov fanlari mashg'ulotlarida foydalanish mumkin. Dasturiy vositalardan texnologik jarayonlarni boshqarishda ham qo'llanilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Indiaminov, R., Butaev, R., Narkulov, A. Nonlinear deformation of a current shell in a magnetic field // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0001.
2. Indiaminov, R., Narkulov, A., Butaev, R. Magnetoelastic strain of flexible shells in nonlinear statement // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0002.

6-SHO‘BA

**INTELLEKTUAL BOSHQARISH
TIZIMLARINI YARATISH**

БИЛИМЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ҲАЁТ ЦИКЛИ

Бекмуродов У.Б¹., Гайбуллаева М.О².

¹Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ, т.ф.ф.д(PhD).

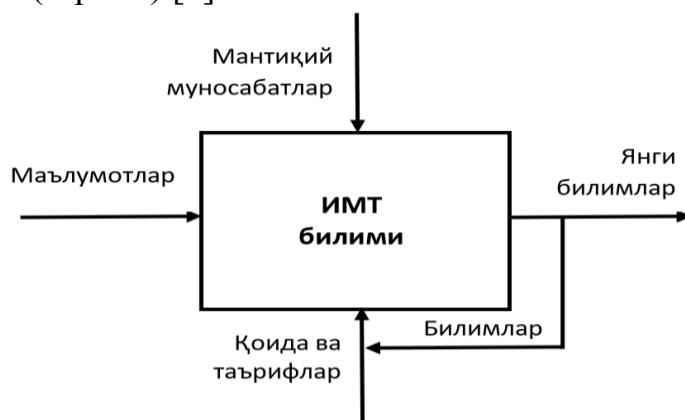
²Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ.

ulugbek_bekmurodov@mail.ru

Билим – яхши асосга эга бўлган ҳақиқий фикрdir. Кўплаб тадқиқотчилар, айниқса мутахассислар томонидан билимни фактлар билан текшириш мумкин деб ҳисоблайдилар. Билим – контекстдаги маълумотdir. Яъни, агар у (ахборот) вазиятли контекстда изчил ва фойдали бўлса, ахборот билимларини таъминлайдиган контекст ҳисобланади. Таърифлар жуда кўпdir, аммо у биринчи навбатда, ахборот маълумотларидан олингани каби, билимларнинг ахборотдан келиб чиқишини англатиши лозимdir.

«Билим – ахборот ва маълумотларнинг самарали ҳарақатларга айлантириш қоидалари» – деб ёзади W.Applehans, ўзининг илмий тадқиқотларида [1].

Келтирилган тушунтиришларни ҳисобга олган ҳолда интеллектуал мулоқот тизим (ИМТ)нинг билимларини қора қути модели кўринишида тақдим этиш мумкин (1-расм) [2].



1-расм. Қора қути модель асосида ИМТ билими.

Ушбу ИМТини «билим» тушунчаси мантиқий бошқариш учун турли хил схема ва моделларни келтириш мумкин. Қора қути моделида маълумотларнинг мантиқий муносабатларни амалга ошириш учун аниқ қоида ва таърифлардан билимлар асосида янги билимлар ҳосил қилинади.

Ўрганилган тадқиқотлардан шуни айтиш мумкинки, билим технологик нуқтаи назаридан 2 га, аниқ ва норавшан (ноаниқ) билимларга бўлинади.

Аниқ билимга муносабатлар, усуллар, техникалар, технологиялар, механизмлар, машиналар, тузилмалар ва тизимлар тавсифларини киритиш мумкин. Аниқ билимлар физик ахборот воситаларида (китоблар, қоғоз ҳужжатлар, чизмалар, графиклар, аудио ва видео ёзувлар, электрон файллар, маълумотлар базалари ва бошқаларда) сақланади.

Аниқ билим ИМТларининг кўплаб таркибий қисмларини ўз ичига олади ва улар қуйидагича:

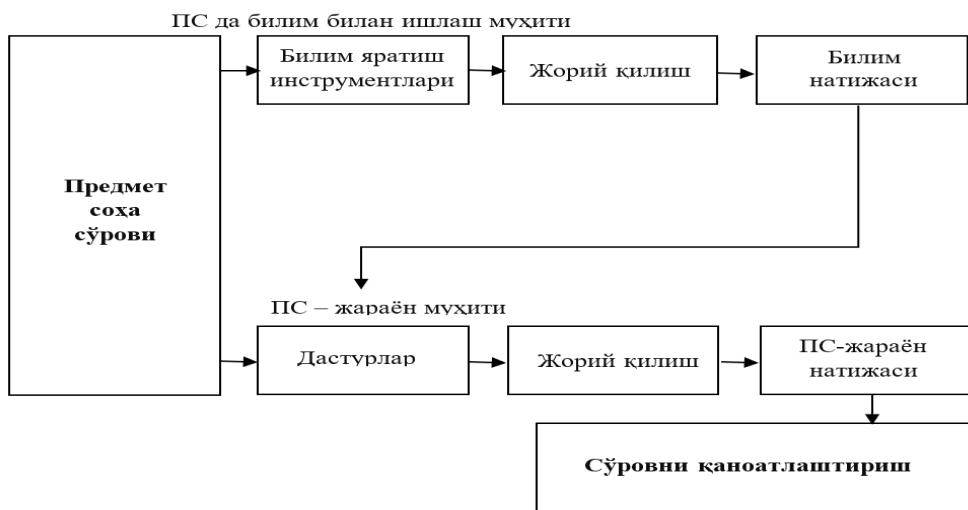
- маълумотлар (маълумот файллари, маълумотлар базалари, кўрсатмалар базалари ва меъёрий характердаги қоидалар);
- ҳужжатлар (турли формат ва тузилмали матнли файллар);
- масалаларни ечиш учун турли алгоритмларни амалга оширувчи алгоритм ва дастурлар (ҳисоблаш, аналитик, маълумотларни бошқариш, график, эксперт, кутубхона);
- компьютер тармоқларида турли ахборот ресурсларининг жойлашишини қайд этувчи ресурс манзиллари ва ҳаволалар.

Л.Борохович, А.Монастырская, М.Троховаларнинг тадқиқот хulosалари асосида аниқ тузилган ва тасдиқланган билим объектларининг тавсифларини ҳам ўз ичига олади [2].

И.Нонака, Х.Такеучиларнинг фикрича: «Аниқ ва норавшан билим ўртасидаги оддий ва мантиқий муносабатлар билимлар ўртасида доимий алмашинув ва ўзгариш мавжуд» деб таъкидлайди [1].

ИМТлар учун билим хаёт даврининг босқичларини қуидагида таклиф қилинади [3].

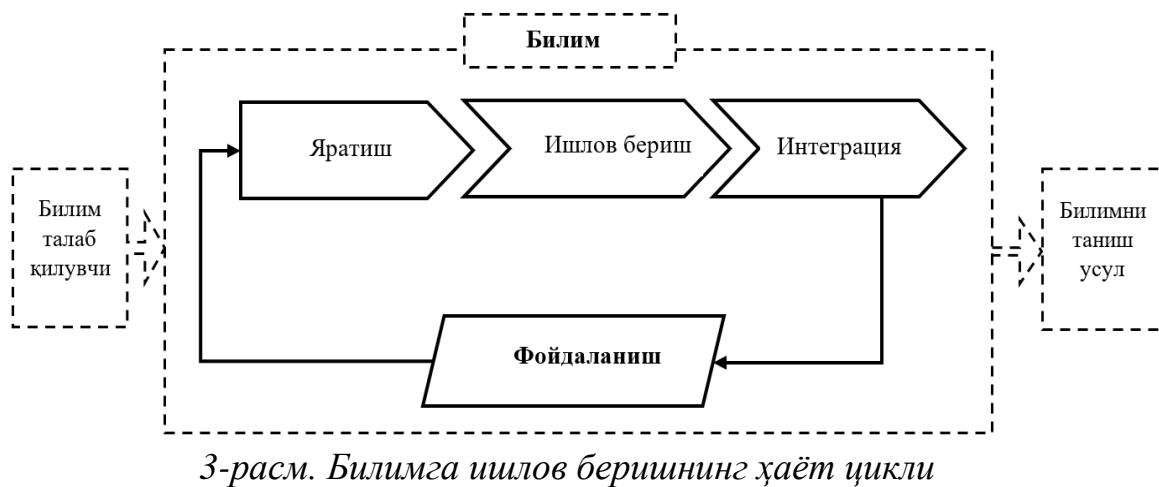
1. Предмет соҳа (ПС) учун абстракт синфлар ва улардан хусусият, муносабатлари учун керакли қоида ва таърифларни йиғиш, қуриш, яратиш.
2. Предмет соҳа учун мантиқий муносабатларнинг формал шаклларини аниқлаш.
3. ПСга йўналтирилган билим эҳтиёжларини аниқлаш ва таснифлаш.
4. Қора қути модели асосида билимларни қуриш.
5. ПСда билимнинг фойдалилик даражасини аниқлаш.
6. Билимнинг фойдалилик даражасига қараб уни фойдаланиш ёки фойдаланмаслик, янгилаш ёки ўчириш бўйича хulosса қилиш.



2-расм. ПС жараёни ва билим билан ишлаш.

Шунинг учун, ҳар бир ПС жараёнлари, бир-бiri билан ўзаро боғланган билимлар билан ишлаш жараёнлари мавжудлигини 2-расмда схематик тарзда кўрсатиб ўтиш мумкин. Бу 2-расмда ПС жараён ва билим

билин ишлашининг икки асосий факторига, яъни билим талаб қилувчи ва билим таклиф қилувчи жараёни мавжуд.



ПС-жараёнини бошқаришни таъминлаш зарур бўлганидек, билим билан ишлашни бошқаришни ҳам таъминлаши керак.

И.Нонака ва Х.Такеучиларнинг ўрганишича санаб ўтилган босқичларда, ПС томонидан билим яратиш жараёни, мураккаб жараёндир. Аммо ҳар бир ПС учун алоҳида, батафсил билимни ишлаб чиқиш лозим. И.Нонака ва Х.Такеучилар таклиф этган, ПС томонидан билим яратиш жараёнининг беш босқичли модели кўрсатилган (3-расм):

1) ташкилий (корпоратив) билимларни яратиш жараёни имплицит (химояланган, ёпиқ) билимларни тарқатишдан бошланади;

2) кенг тарқалган имплицит билимлар айрим жамоа томонидан янги тушунча шаклида аниқ билимларга айлантирилади;

3) яратилган билимлар базаси синовдан ўтказилади, унда тизим томонидан таклиф қилинган билимни аниқлайди;

4) маълум моддий маҳсулот ёки ташкилий элементни ишлаб чиқишида прототип шаклини олиши мумкин бўлган билимга айланади;

5) билим яратишнинг охирги босқичи бўлиб, турли модуллар бўйлаб ёки жараёнлар орасида билим тарқалишини ўз ичига олади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мўминов Б.Б. Маълумотларни излаш тизими. –Т.: Фан ва технология. 2016. -210 б.
2. Мўминов Б.Б. Маълумотларни излаш усуллари. –Т.: Фан ва технология. 2016. - 276 б.
3. М.К.Румизен. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Ас трель»; 2004. — XVIII, 318 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Порубай О.В., Сидиков И.Х., Хасанова М.

Ташкентский государственный технический университет, Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий
oksanaparorubay@gmail.com

Машинное обучение — это класс методов искусственного интеллекта, характерной особенностью которых является не решение задачи напрямую, а обучение модели набору решений и данных. Для построения таких методов используются математический статистический аппарат, численные методы, методы оптимизации, теория вероятностей, теория графов, различные методы работы с данными.

На Рис. 1. приведена классификация методов машинного обучения. Все методы обучения условно разделены на четыре группы:

- 1) Классические методы.
- 2) Обучение с подкреплением.
- 3) Ансамблевые методы.
- 4) Искусственные нейронные сети.

Далее будет приведено описание применения некоторых методов машинного обучения, которые используются для управления электроэнергетическими объектами (далее ЭЭО).

Деревья принятия решений (Decision tree). В задачах управления ЭЭО деревья принятия решений, чаще всего, используются для определения опасных, аварийных и предаварийных ситуаций.

Метод опорных векторов (Support Vector Machine). В задачах для ЭЭО метод опорных векторов рассматривается для решения различных задач классификации данных и детектирования определенных ситуаций, например, выявляются и классифицируются отказы в электрической сети, а данный метод используется для предсказания каскадных аварий.

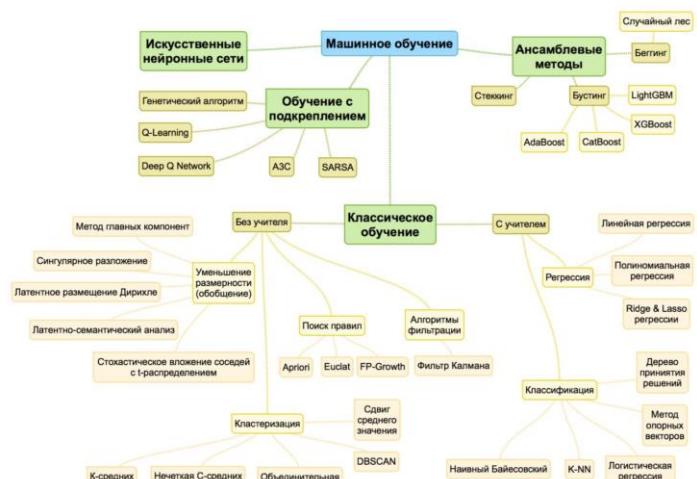


Рис. 1 – Классификация методов машинного обучения

Метод главных компонент (Principal Component Analysis). Исходные данные, применяющиеся для автоматического управления ЭЭО, часто содержат явно или косвенно зависимые друг от друга параметры. Данный метод аппроксимирует n -мерное облако наблюдений до эллипсоида, полуоси которого и являются главными компонентами набора данных.

Регрессия

Регрессия применяется для прогнозирования изменения параметров системы на основе трендов их изменения. Простые линейные или полиномиальные регрессии не дают удовлетворительного результата для прогнозирования изменения параметров ЭЭО.

Метод релевантных векторов (Relevance Vector Machine). Применяется для прогнозирования электрической нагрузки, мощности солнечных электростанций, цен на электроэнергию для малой генерации, а также для прогнозирования ветра для оптимизации работы ветровых электростанций.

Случайный лес (Random Forest). Наиболее популярный ансамблевый алгоритм машинного обучения, применяемый в энергетике. Этот алгоритм использует ансамбль, объединенный по принципу «бэггинг», когда один алгоритм обучается много раз на случайных выборках из исходных данных. Результаты обучения каждого отдельного алгоритма усредняются для получения итогового решения.

Кластеризация. Кластеризация схемы ЭЭО с помощью данной методики позволяет быстро выделить слабые связи в сети и может служить хорошим начальным приближением для поиска траекторий.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящий момент применение различных методов машинного обучения для управления электроэнергетическими объектами ограничено достаточно небольшими локальными системами. При этом, в дальнейшем, рассматриваемые технологии выглядят перспективными и требуют дальнейших исследований.

Список литературы:

1. Porubay O. V. Decision-making under conditions of definition and risk based on strict methods //Chemical Technology, Control and Management. – 2020. – Т. 2020. – №. 5. – С. 77-82.
2. Гамм А. З. и др. Методы прогнозирования параметров режима электроэнергетических систем для целей мониторинга и управления //Электричество. 2011. №5. С. 17-26.
3. Курбацкий В.Г., Томин Н.В. Использование методов искусственного интеллекта в задачах планирования расходов электрической и тепловой энергий //Energetica Moldovei. Aspecte regionale de dezvoltare. 2005. С. 437-444.
4. Порубай О. В. Проблемы принятия управлеченческих решений на основе строгих методов //Актуальные вопросы техники, науки, технологии. – 2021. – С. 423-427.
5. Сиддиков, И. Х., Порубай, О. В., Лазарева, М. В., Абдулхамидов, А. А. Тенденции развития интеллектуальных систем при принятии управлеченческих решений в Узбекистане //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-1 (71).

YASHIRIN MARKOV MODELLARI ASOSIDA DINAMIK USULDA QO'L ISHORASINI ANIQLASH

Xolmirzayev X.E.

Namangan davlat universiteti

sarmonx44@gmail.com

Ishlab chiqilgan usul real vaqtida qo'l imo-ishoralarini yozib olish va talqin qilish imkonini beradi. 1-jadvalda har bir bosqich uchun kiritilgan ma'lumotlar tavsifi bilan imo-ishoralarni qayta ishlash ketma-ketligi ko'rsatilgan[1].

1-jadval. Usulning tavsifi.

Ma'lumotlarni kiritish

Bosqichlari	Algoritmning kiritilishi video oqimi bo'lib, uning har bir kadrida qo'lning tasviri topiladi. Har bir tasvir uchun uning deskriptori hisoblanadi.
Imo-ishorani suratga olish va kuzatish	Klassifikatorning kiritilishi tasvir deskriptorlarining ketma-ketligidir. Kvalifikator buyruq identifikatorini qaytaradi.
Imo-ishorani aniqlash	Buyruqlar to`plami buyruq identifikatorini kirish sifatida qabul qiladi. Buyruq qo'llab-quvvatlanadigan buyruqlarning cheklangan to'plamidan tanlanadi.
Buyruqning bajarilishi	

Bu usul imo-ishorani olish uchun Viola-Jones algoritmidan foydalanadi. Keyin har bir imo-ishora HOG deskriptorlari ketma-ketligi sifatida taqdim etiladi. Imo-ishoralarni aniqlash uchun makon-vaqt ma'lumotlarini ifodalashning samarali usuli bo'lgan yashirin Markov modellari qo'llaniladi.

Imo-ishoralarni suratga olish uchun Viola-Jones algoritmi quyidagi sabablarga ko'ra tanlangan [2]:

- Bu algoritm tanib olish samaradorligi/tezligi jihatidan eng yaxshilaridan biridir.
- Viola-Jons usuli juda past lekin ijobiy ko'rsatkichga ega.
- Algoritm kerakli ob'ektni tasvirda kichik burchak (30 gradusgacha) bilan aylantirilgan taqdirda ham taniy oladi.

Viola-Jons algoritmining ishslash tamoyillari:

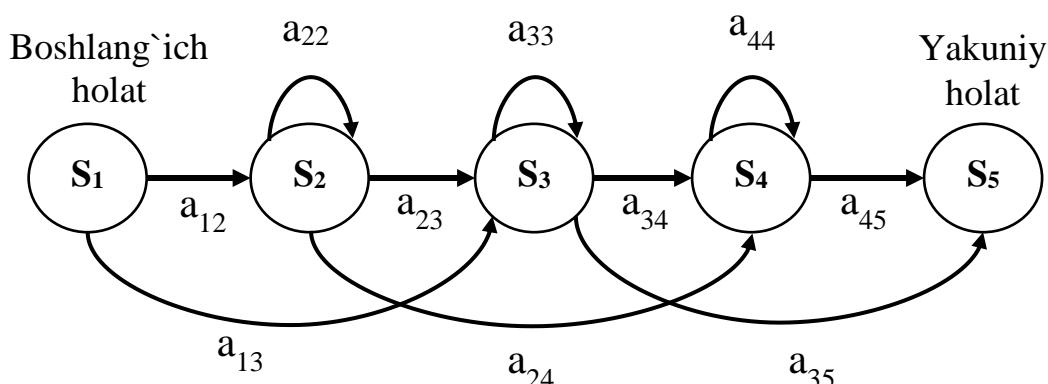
- Tasvirning integral tasviri - tasvir piksellarining yorqinligi bilan bog'liq hisob-kitoblarni tezlashtirish uchun ishlatiladi.
- Haar belgilariidan foydalanish va ular yordamida ob'ekt qidiriladi.
- Maqsadli ob'ektning eng mos Haar xususiyatlarini tanlash uchun o'qitish AdaBoost algoritmiga asoslangan.
- Barcha funksiyalar klassifikatorga kiritiladi, u ikkita variantdan birini qaytaradi - kerakli ob'ekt uchun "rost" va aks holda "yolg'on".
- Xususiyatlar kaskadlari tasvirning ob'ekt topilmagan joylarini tezda yo'q qilish uchun ishlatiladi.

Imo-ishoralarni talqin qilish vazifasi yashirin Markov modellari (Hidden Markov models, HMM) yordamida hal qilinadi. Yashirin Markov modellari ikkita ehtimollik bilan boshqariladigan ikki tomonlama stoxastik jarayondir:

1. Har bir holatga o'tishning sodir bo'lish ehtimolini aniqlaydigan o'tish ehtimoli.

2. Chiqish ehtimoli oxirgi alifbo belgilaridan qaysi biri joriy holatda tarmoqning chiqishida bo'lishini aniqlaydi.

Yashirin Markov tarmoqlari fazoviy-vaqt ma'lumotlarini tabiiy tarzda ifodalashning samarali modelidir. Model "yashirin" deb ataladi, chunki tashqi kuzatuvchiga ko'rindigan hamma narsa faqat chiqish belgilarining ketma-ketligidir, model joylashgan holat esa kuzatuvchiga noma'lum. Shunday qilib, imo-ishorani aniqlash imo-ishora haqidagi taxminga asoslanadi va taxminning to'g'riligiga 100% ishonch yo'q.



1-rasm. Yashirin Markov tarmogi.

Yashirin Markov modeli quyidagicha tavsiflanadi:

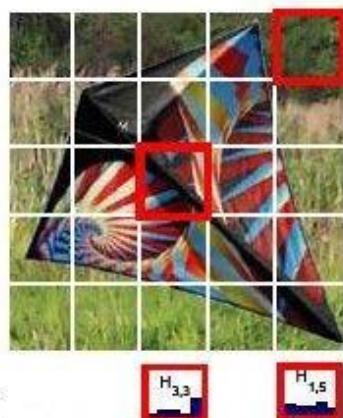
- Kirish qiymatlari to'plami $O = \{O_1, \dots, O_T\}$ bu yerda $t = 1, \dots, T$.
- $\{s_1, \dots, s_N\}$ holatlar to'plami.
- Kuzatiladigan belgilarning diskret to'plami $\{v_1, \dots, v_k\}$.
- O'tish holati matritsasi $A = \{a_{ij}\}$, bu yerda a_{ij} t vaqtidagi s_i holatidan t+1 vaqtidagi s_j holatiga o'tish ehtimoli.
- Kuzatilgan belgining ehtimoli $B = \{b_{jk}\}$, bu yerda b_{jk} holatidan v_k hosil bo'lish ehtimoli s_j .
- Dastlabki ehtimolliklar $\Pi = \{\pi_j\}$, $j = 1, 2, \dots, N$ bu yerda π_j - tarmoq vaqtning dastlabki momentida s_j holatida bo'lish ehtimoli.

Imo-ishoralarni talqin qilish muammosini hal qilish uchun har bir imo-ishora uchun yashirin Markov modelidan olingan kuzatishlarning eng ko'p o'zaro bog'liq ketma-ketligi aniqlanadi. Har bir ketma-ketlikda bitta Markov modeli o'qitiladi, shundan so'ng bu modellar to'plami berilgan imo-ishoralarni taniy oladi. Yashirin Markov modelini o'rganish muammosi Baum-Welsh algoritmi yordamida hal qilinadi.

Yo'naltirilgan gradientlar histogrammasi (Histogram of Oriented Gradients, HOG) - tasvirning yagona nuqtalarining deskriptorlari.

HOG deskriptorlaridan foydalanishning asosiy g'oyasi tasvir mintaqasidagi ob'ektning ko'rinishi va shakli intensivlik gradientlarining taqsimlanishi yoki qirralarning yo'nalishi bilan tasvisflanishi mumkin degan taxmindir. Ushbu identifikatorlarni amalga oshirish tasvirni hujayralar deb ataladigan kichik

bog'langan hududlarga bo'lish va har bir hujayra uchun gradient yo'nalishlari histogrammasini yoki hujayra ichidagi piksellar uchun chekka yo'nalishlarini hisoblash orqali amalga oshirilishi mumkin.



2-rasm. HOG deskriptorlari.

Ushbu histogrammalarining kombinatsiyasi tavsiflovchi hisoblanadi. Aniqlikni oshirish uchun mahalliy histogrammalar kontrast bilan normallashtiriladi[2]. Buning uchun blok deb ataladigan tasvirning kattaroq bo'lagida intensivlik o'lchovi hisoblanadi va natijada olingan qiymat normallashtirish uchun ishlataladi. Normallashtirilgan deskriptorlar yorug'likning o'zgarmasligiga ega. Kembridj imo-ishoralar bazasi tizimni sinash uchun ishlataladi.



3-rasm. Imo-ishoralar asosidagi kadriga misol.

Tanlov 9 ta imo-ishora sinfidagi 900 ta tasvir ketma-ketligidan iborat. Sinf 3 ta ibtidoiy harakat va 3 palma shaklidan biri bilan belgilanadi. Har bir sinf 100 ta tasvir ketma-ketligini o'z ichiga oladi - 5 xil turdag'i yorug'lik, 10 ta ixtiyoriy harakatlar, 2 ta sub'yekt. Har bir ketma-ketlik statsionar kamera oldida yozib olingan va makon va vaqttagi qat'iy izolyatsiya qilingan imo-ishorani tasvirlaydi.

Adabiyotlar

1. X.E. Xolmirzayev. Yuz biometriyasi va dasturiy mahsulotni tanlash mezonlari. 3-8 betlar, NamDU maxsus son 2020 yil
2. X.E.Xolmirzayev, X.A.Botiraliyev va A.A.Mamatov “Viola-Jons algoritmini cheklangan resurslarga ega mikrokontrollerda tadbipi”. NamDU Ilmiy Axborotnomasi, 2-sон. 12-18 betlar. Namangan 2022 y.

TIMSOLLARNI INFORMATIV BO'L MAGAN XOSSALARIDAN HAR BIR SINFGA XOS BELGILARNI TANLASH

Bekmuratov K.A., Xoliyorov X.A.

TATU Samarqand filiali

Aytaylik, bizga T_{nml} etalon tanlov (bu erda $n - p_i$ belgilar soni, $m - S_j$ obyektlar soni, $l - K_\alpha$ sinflar soni) va T_{nm^*} nazorat tanlov (bu erda $n - p_i$ belgilar soni, $m^* - S_j$ obyektlar soni) berilgan bo'lsin [1]. Har bir $K_\alpha \in T_{nml}$, $S_j^\alpha \in K_\alpha$ va $S_i \in T_{nm^*}$ quyidagicha berish mumkin:

$$K_\alpha : S_j^\alpha = p_{ji} (\alpha = \overline{1, l}; j = \overline{1, m_\alpha}; i = \overline{1, n}); S_i = p_{ti} (t = \overline{1, m^*}; i = \overline{1, n}) \quad (1)$$

Aytaylik, boshlang'ish ma'lumotlar T_{nml} ko'rinishda berilgan bo'lsin. T_{nml} dagi S_j^α larning $p_{j1}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn}^\alpha$ qiymatlari binar va uzluksiz sonlardan iborat bo'lishi mumkin [2, 3]. $p_{j1}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn}^\alpha$ larning binar qiymatlari S_j^α ning ikkita holatini –chin(1) va yolg'on (o)ni xarakterlaydi.

Quyidagi belgilashni kiritamiz:

$$p_{ji}^\alpha = \begin{cases} p_{ji}^\alpha & \text{agar } p_{ji}^\alpha = 1 \text{ bo'lsa,} \\ \frac{p_{ji}^\alpha}{p_{ji}^\alpha} & \text{agar } p_{ji}^\alpha = 0 \text{ bo'lsa.} \end{cases} \quad (2)$$

Aytaylik, T_{nml} da p_i berilgan bo'lsin. Agar p_i binar bo'lsa, u holda (1) dan, agarda p_i uzluksiz bo'lsa, u holda (2) dan foydalanib kodlashtiriladi. Kodlashtirilgan p_i ning T_{nml} dagi $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ larning birorta K_α siga xos belgi bo'lishi tekshiriladi. Buning uchun har bir K_α uchun p_i ning K_α da joylashgan S_j^α lardagi qiymatlari uchun quyidagilar hisoblanadi:

$$a_\alpha^i(1) = \sum_{\substack{j=1 \\ (p_{ji}=1)}}^{m_\alpha} p_{ji} (\alpha = \overline{1, l}); a_\alpha^i(0) = \sum_{\substack{j=1 \\ (p_{ji}=0)}}^{m_\alpha} (1 - p_{ji}) (\alpha = \overline{1, l}) \quad (3)$$

Bu erda $a_1^i(1), a_2^i(1), \dots, a_l^i(1)$ koeffitsentlar mos ravishda K_1, K_2, \dots, K_l larda p_{ji} ning qiymati 1 ga teng ($p_{ji}=1$) bo'lgan S_j^α lar soni, $a_1^i(0), a_2^i(0), \dots, a_l^i(0)$ koeffitsentlar esa mos ravishda K_1, K_2, \dots, K_l larda p_{ji} ning qiymati 0 ga teng ($p_{ji}=0$) bo'lgan S_j^α lar soni. $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ lar uchun (3) yordamida hosil qilingan $a_\alpha^i(1)(\alpha = \overline{1, l})$ va $a_\alpha^i(0)(\alpha = \overline{1, l})$ ning qiymatlari taqqoslanadi.

Agar p_{ji} ning qiymatlai $\forall K_\alpha \in T_{nml}$ uchun

$$a_\alpha^i(1) = a_\alpha^i(0) \quad (4)$$

bo'lsa, u holda p_{ji} belgi K_α larning birortasiga ham xos bo'lмаган belgi sifatida qaraladi va u T_{nml} dan olib tashlanadi. Bu esa T_{nml} dagi boshlang'ich p_{ji}

lar soni n ning kamayishiga olib keladi. Hosil bo'lgan tanlovni T_{n^*ml} bilan belgilaymiz, bu erda n^* – qoldirilgan belgilar soni.

Agarda p_{ji} ning qiymatlari $\forall K_\alpha \in T_{nml}$ yoki $\exists K_\alpha \in T_{nml}$ uchun

$$a_\alpha^i(1) \neq a_\alpha^i(0) \quad (5)$$

bo'lsa, u holda p_{ji} belgi T_{nml} da qoldiriladi.

Hosil bo'lgan T_{n^*ml} yoki T_{nml} da (3) dan foydalanib,

$$b_\alpha^i(1) = \max(a_\alpha^i(1); b_\alpha^i(0)) = \max(a_\alpha^i(0); b_\alpha^i(1)) \quad (6)$$

aniqlanadi.

(6) da hosil bo'lgan $b_\alpha^i(1)$ va $b_\alpha^i(0)$ larning qiymatlaridan foydalanib T_{n^*ml} yoki T_{nml} da gi p_{ji} ning qaysi $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ ga xos bo'lgan p_{ji}^α bo'lishi aniqlanadi.

Agar p_{ji} ning $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ dagi aniqlangan $b_\alpha^i(1)$ va $b_\alpha^i(0)$ qiymatlari uchu

$$b_\alpha^i(1) = b_\alpha^i(0) \quad (7)$$

bo'lsa, u holda p_{ji} $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ ga xos p_{ji}^α bo'lmaydi va $p_{ji} \in T_{n^*ml}$ yoki T_{nml} dan olib tashlanadi.

Agar p_{ji} ning $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ dagi aniqlangan $b_\alpha^i(1)$ va $b_\alpha^i(0)$ qiymatlari uchun

$$b_\alpha^i(1) > b_\alpha^i(0) \quad \text{yoki} \quad b_\alpha^i(0) > b_\alpha^i(1) \quad (8)$$

bo'lsa, u holda p_{ji} $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ ga xos p_{ji}^α bo'ladi va u T_{n^*ml} yoki T_{nml} da qoldiriladi.

Demak, (8) munosabatni qanoatlantiruvchi p_{ji} $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ ga xos p_{ji}^α ga aylanadi.

Xuddi shunday, T_{nml} dagi barcha $p_{ji} \in T_{nml}$ ($j = \overline{1, m}; i = \overline{1, n}$) uchun (3)-(8) munosabatlar tekshiriladi va $p_{ji} \in T_{nml}$ ($j = \overline{1, m}; i = \overline{1, n}$) lardan $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ larga xos bo'lgan $p_{ji}^\alpha \in K_\alpha (\alpha = \overline{1, l}; i = \overline{1, n^*} (n^* \leq n))$ tanlab olinadi. Natijada har bir $K_\alpha \in T_{n^*ml}$ ($\alpha = \overline{1, l}$) yoki $K_\alpha \in T_{nml}$ ($\alpha = \overline{1, l}$) uchun $p_{ji}^\alpha \in K_\alpha (\alpha = \overline{1, l}; i = \overline{1, n^*} (n^* \leq n))$ alfavitining tayanch tizimlari hosil bo'ladi:

$$P_\alpha = p_i^\alpha (\alpha = \overline{1, l}; i = \overline{1, n_\alpha}; n_\alpha \leq n^*) \quad (9)$$

Ta'kidalsh joizki, T_{nml} dagi boshlang'ich p_{ji} lardan K_α larga xos p_{ji}^α larni hosil qilishda p_{ji} larning keskin qisqartirilishiga olib keladi, chunki (4) va

(8) munosabatlarga asosan T_{nml} dan K_α larga xos bo'lмаган p_{ji} olib tashlanadi.

Aytaylik, har bir $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ uchun $p_{jl}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn_\alpha}^\alpha \in K_\alpha (\alpha = \overline{1, l}; n_\alpha \leq n^*)$ alfavitining tayanch tizimi (9) ko'rinishda aniqlangan bo'lsin. Ushbu $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ ga xos tanlab olingan $p_{jl}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn_\alpha}^\alpha \in K_\alpha (\alpha = \overline{1, l}; n_\alpha \leq n^*)$ tayanch tizimga mos keluvchi ETlarni $T_{n_1 ml}, T_{n_2 ml}, \dots, T_{n_l ml}$ lar bilan belgilaymiz.

Endi $T_{n_1 ml}$ dan K_1 ga, $T_{n_2 ml}$ dan K_2 ga va hakoza $T_{n_l ml}$ dan K_l ga xos muhim belgilar tizimini aniqlash protsedurasini qaraymiz.

Aytaylik, K_α ga mos qurilgan $T_{n_\alpha ml}$ dan $p_{ji}^\alpha \in K_\alpha$ berilgan bo'lsin. p_{ji}^α ning K_α ga nisbatan muhim p_{ji}^α ekanligini aniqlash uchun uning ajratish kuchi hisoblanadi. p_{ji}^α ning ajratish kuchi

$$F(p_{ji}^\alpha) = c_i^\alpha / m \quad (10)$$

aniqlanadi, bu yerda $c_i^\alpha - p_{ji}^\alpha$ yordamida barcha $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ da to'g'ri sinflashtirilgan S_j^α lar soni. p_{ji}^α yordamida barcha $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ da to'g'ri sinflashtirilgan S_j^α lar to'plamini W_i^α va uning quvvatini $|W_i^\alpha|$ belgilaymiz.

$T_{n_\alpha ml}$ dagi barcha $p_{ji}^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ larning $F(p_{ji}^\alpha) (i = \overline{1, n_\alpha})$ ajratish kuchlari (10) yordamida hisoblanadi va ular kamayish tartibida joylashtiriladi:

$$F(p_{j1}^\alpha) \geq F(p_{j2}^\alpha) \geq \dots \geq F(p_{ji}^\alpha) \geq \dots \geq F(p_{jn_\alpha}^\alpha) \quad (11)$$

U holda (11) mos ravishda $p_{ji}^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ lar yordamida to'g'ri sinflashtirilgan S_j^α lar to'plami $W_i^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ va ularning quvvatlari $|W_i^\alpha| (i = \overline{1, n_\alpha})$ aniqlanadi. Aniqlangan $W_i^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ quvvatlari $|W_i^\alpha| (i = \overline{1, n_\alpha})$ kamayish tartibida joylashtiriladi:

$$|W_1^\alpha| \geq |W_2^\alpha| \geq \dots \geq |W_i^\alpha| \geq \dots \geq |W_{n_\alpha}^\alpha| \quad (12)$$

(12) dan W_1^α va W_2^α larning quvvatlari $|W_1^\alpha|$ va $|W_2^\alpha|$ lari birlashtiriladi $|W_1^\alpha| \cup |W_2^\alpha|$. Agar $|W_1^\alpha| \cup |W_2^\alpha| \supseteq |W_1^\alpha|$ bo'lsa, u holda $|W_2^\alpha|$ ga mos keluvchi $W_2^{Z_\beta}$ va p_{j2}^α lar $T_{n_\alpha ml}$ dan olib tashlanadi, p_{jl}^α va W_1^α lar qoldiriladi va W_1^α ning quvvati $|W_1^\alpha|$ navbatdagi W_3^α ning quvvati $|W_3^\alpha|$ bilan birlashtiriladi $|W_1^\alpha| \cup |W_3^\alpha|$. Agarda W_1^α va W_2^α lar uchun $|W_1^\alpha| \cup |W_2^\alpha| \subseteq |W_1^\alpha|$ bo'lsa, u holda $|W_1^\alpha|$ va $|W_2^\alpha|$ larga mos keluvchi p_{jl}^α , p_{j2}^α va W_1^α , W_2^α lar $T_{n_\alpha ml}$ da qoldiriladi va W_1^α va W_2^α lar

quvvatlarining birlashmasi $|W_1^\alpha| \cup |W_2^\alpha|$ navbatdagi W_3^α ning quvvati $|W_3^\alpha|$ bilan birlashtiriladi $|W_1^\alpha| \cup |W_2^\alpha| \cup |W_3^\alpha|$.

Ushbu protsedura har bir $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ dagi $p_{ji}^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ va $W_i^\alpha (i = \overline{1, n_\alpha})$ lar uchun amalga oshiriladi va har bir $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ uchun

$$\bigcup_{i=1}^{m_\alpha} |W_i^\alpha| = m_\alpha \quad (13)$$

bajarilganda to'xtatiladi.

Natijada har bir $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ xos muhim belgilari tayanch tizimi

$$p_{j1}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn_\alpha}^\alpha \quad (14)$$

hosil bo'ladi.

Har bir $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ uchun (14) ko'rinishda aniqlangan muhim $p_{j1}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn_\alpha}^\alpha$ larga mos holda quriladigan $R^\alpha(S)(\alpha = \overline{1, l})$ lar quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$P_1^\alpha = p_1^\alpha \vee p_2^\alpha \vee \dots \vee p_{n_\alpha^*}^\alpha (\alpha = \overline{1, l}; n_\alpha^* \leq n_\alpha (n_\alpha \leq n)), \quad (15)$$

bu erda n_1, n_2, \dots, n_l lar mos ravishda $K_1 \in T_{n_1 ml}, K_2 \in T_{n_2 ml}, \dots, K_l \in T_{n_l ml}$ larga xos tanlab olingan muhim belgilari soni.

T_{nm^*} dagi yangi S_j ning T_{nml} dagi $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ larning qaysi biriga qarashli ekanligini aniqlash uchun S_j ni har bir K_α ga xos aniqlangan (15) korinishdagi $p_{j1}^\alpha, p_{j2}^\alpha, \dots, p_{jn_\alpha}^\alpha$ lar bilan taqqoslanadi.

Yangi S_j ning T_{nml} dagi $K_\alpha (\alpha = \overline{1, l})$ larning qaysi biriga qarashli ekanligini aniqlovchi $R^\alpha(S_j)$ qoida sifatida

$$R^\alpha(S_j) : \begin{cases} S_j \in K_\alpha, agar p_{j1}^\alpha \vee p_{j2}^\alpha \vee \dots \vee p_{jn_\alpha}^\alpha = 1, \\ S_j \notin K_\alpha, agar p_{j1}^\alpha \vee p_{j2}^\alpha \vee \dots \vee p_{jn_\alpha}^\alpha = 0. \end{cases} \quad (16)$$

bo'ladi.

Adabiyotlar.

1. Абдукаримов Р.Т. Камилов М.М, Кондратьев А.И. Информационно - распознающие системы частичной прецедентности. - Т.: «Фан», 1984. 102 - с.

2. Бекмуратов Д.К. Разработка алгоритм формирования системы опорных множеств признаков, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, часть 5, №5, 2017 г. ТУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 74-79 ст.

3. Бекмуратов К.А., Ахатов А.Р., Бекмуратов Д.К. Формирование сложных признаковых пространств r-го ранга, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Журнал, №1(23), 2019 г. ТУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460).

“K-ENG YAQIN QO'SHNILARNI IZLASH” ALGORITMI ASOSIDA KLASTERLASH

Bekmuratov Q.A.

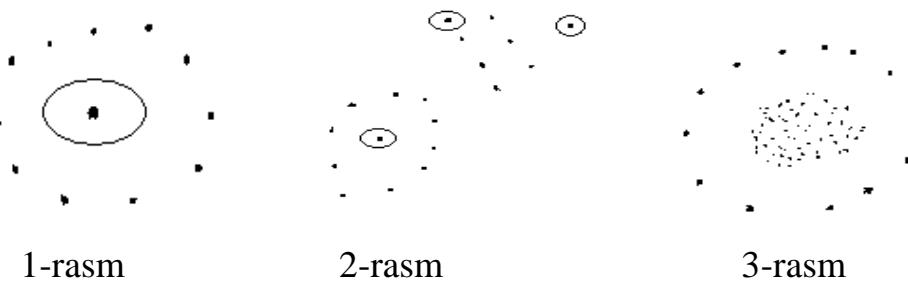
TATU Samarqand filiali, t.f.n., dotsent

Timsollarni tanishni yadrolar yordamida klassterlashda S_1, S_2, \dots, S_m TTni shunday K_1, K_2, \dots, K_l klasterlarga ajratish kerakki, bu ajratish imkoniyat darajasida samarali bo'lsin. Masalani bunday formallashtirish S_1, S_2, \dots, S_m ni K_1, K_2, \dots, K_l klasterlarga ajratishda ajratuvchi funksiyani hosil qilishga olib keladi. Demak TT T_{nm} tanlanma ko'rinishda berilganda, T_{nm} tanlanmadan T_{nml} tanlanmani hosil qilish uchun shunday ajratuvchi funksiyani topish kerakki, bu bu funksiya timsollarni klasterlarga yetarli darajada sifatli va ishonchlilik bilan ajratsin.

T_{nm} tanlanmadan T_{nml} tanlanmani hosil qilishda ajratuvchi funksiyaning yetarli darajada sifatli va ishonchli bo'lishligi T_{nm} tanlanmadan tanlanadigan yadrolarga bevosita bog'liq.

T_{nm} tanlanmadan yadrolarni tanlash turli usullarda amalga oshiriladi[1-5]:

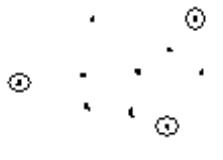
- 1) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTdan o'rtacha timsol olinadi (1-rasm);
- 2) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTdan ixtiyoriy k ta timsollar olinadi (2-rasm);
- 3) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTdan normal taqsimot asosida tanlanadi (3-rasm);
- 4) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTda bir-biridan eng uzoqda joylashgan timsollar olinadi (4-rasm);
- 5) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTda to'g'ri chiziqqa eng yaqin timsol olinadi (5-rasm);
- 6) yadro timsol sifatida T_{nm} tanlanmadagi TTda tengsizliklar asosida aniqlanadi, ya'ni N_1 yadro $x < 5$; N_2 yadro $x > 5$; $y > 4$; N_3 yadro esa $x > 5$; $y < 4$ tengsizliklar bilan aniqlanadi(6-rasm).



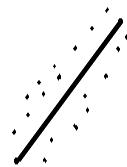
1-rasm

2-rasm

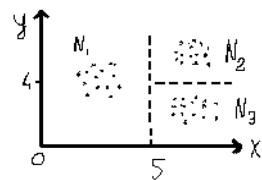
3-rasm



4-rasm



5-rasm



6-rasm

Umumiy holda T_{nm} tanlanmadagi TTni klasterlarga yadrolar yordamida ajratish quyidagicha amalga oshiriladi: qandaydir usullar (evristik, tavakkal) bilan k ta boshlang'ich yadrolar topiladi. Undan keyin tanlangan yadrolar asosida klasterlashtiriladi. Hosil bo'lgan klasterlarda yana yangi yadrolar topiladi va ushbu yadrolar asosida timsollar yana klasterlashtiriladi va oldingi klasterlar bilan solishtiriladi. Agar solishtirish natijasida klasterlar va yadrolar o'zgarmasa, u holda klasterlashtirish jarayoni tugallangan hisoblanadi, aks holda yana yangi yadrolar topiladi va ularga nisbatan klasterlashtirish jarayoni davom etadi[4-6].

K eng yaqin qo'shnilar (K Nearest Neighbours (KNN)) algoritmi - bu sinflash uchun ham, regressiyani bashorat qilish masalalari uchun ham qo'llanilishi mumkin bo'lgan o'qitish algoritmlarining bir turi hisoblanadi. Biroq, u asosan sanoatdagi bashoratlari masalalarni sinflash uchun ishlataladi. K eng yaqin qo'shnilar (KEYQ quyidagi ikkita xususiyatga ega:

- KEYQ dangasa o'qitish algoritmi (Lazy Learning Algorithm) hisoblanadi, chunki u maxsus o'rgatish bosqichiga ega emas va sinflash paytida barcha o'quv ma'lumotlaridan foydalanadi;
- KEYQ parametrik bo'lмаган o'qitish algoritmi hisoblanadi, chunki u asosiy ma'lumotlar bazasi haqida hech narsa taklif qilmaydi;

KEYQ algoritmining ishlashi. KEYQ algoritmi yangi ma'lumotlar nuqta (timsol, hodisa, jarayon)larining qiymatlarini bashorat qilishda "Xususiyatlar o'xshashligi" dan foydalanadi, ya'ni yangi ma'lumotlar nuqtalariga o'quv tanlanmadagi nuqtalarga mos kelishiga qarab qiymatlar beriladi. Ushbu algoritmnning ishlashi quyidagi qadamlardan iborat:

1-qadam. O'quv tanlanma va sinov tanlanma skallantiriladi va kompyuterga yukланади.

2-qadam. O'quv tanlanmadan K ta yaqin qo'shnilar (nuqtalar) tanlanadi. K ixtiyoriy butun son bo'ishi mumkin.

3-qadam. Sinov tanlanmadan olingan har bir nuqta(timsol) uchun quyidagilar bajariladi:

3.1, Sinov tanlanmadan olingan har bir nuqta(timsol) bilan o'quv tanlanmadagi barcha nuqtalar orasidagi masofalarni Evklid, Manxetten yoki Hemming masofasidan foydalangan holda hisoblang. Masofani hisoblashning eng ko'p ishlataladigan usuli Evklid masofasi hisoblanadi.

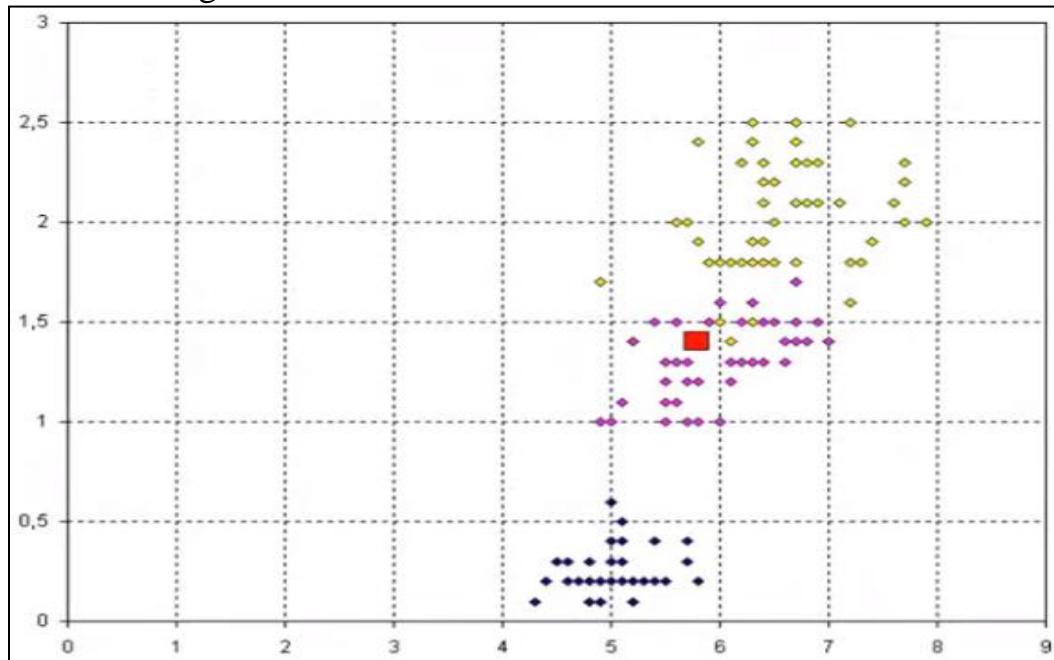
3.2. Hisoblangan masofa qiymatlari o'sish tartibida joylashtiriladi.

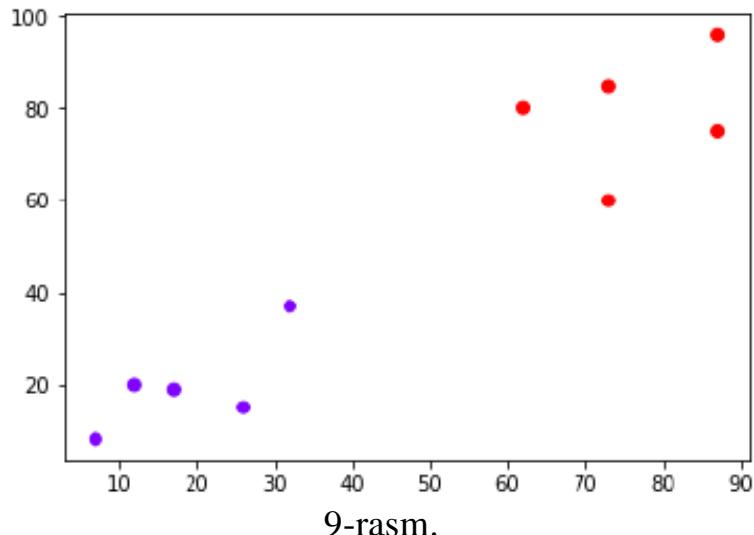
3.3. O'sish tartibida joylashtirilgan qiymatlarni yuqori qismidan K ta masofa qiymatlari tanlanadi.

3.4. Sinov tanlanmadagi nuqta o'quv tanlanmaning qaysi sinfdagi nuqtalarga masofa ko'rsatkichlari yig'indisi bo'yicha katta qiymatga ega bo'lsa, ushbu sinfga tegishli deb topiladi.

4-qadam. Tugatish.

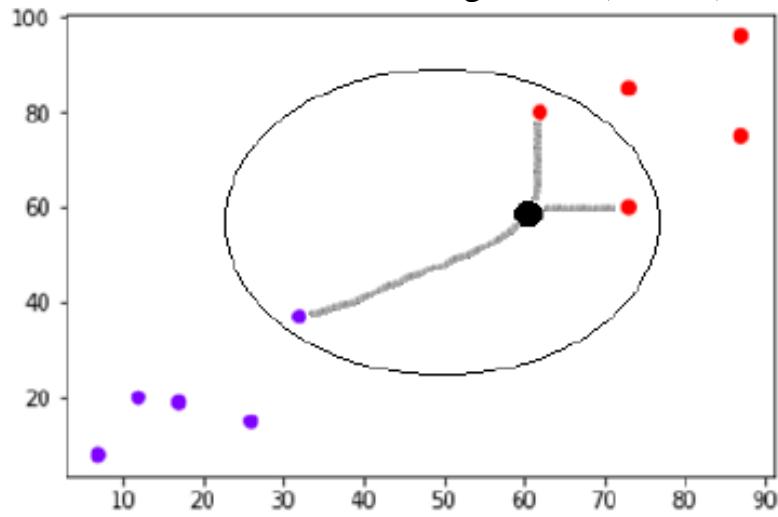
Misol. 3 ta sinfdan (1-sinf timsollari to'q ko'k rangda, 2-sinf timsollari och ko'k rangda va 3-sinf timsollari sariq rangda) iborat o'quv tanlanmaning berilishi 7 -8 rasmda keltirilgan.





9-rasm.

Endi biz yangi qora nuqta ma'lumotlarini ($60, 60$ o'lchamlarda) ko'k yoki qizil sinfga tegishli ekanligini tajratishimiz kerak. Aytaylik, qora nuqta uchun $K = 3$ ta qo'shni nuqtalar tanlangan bo'lsin, ya'ni yangi qora nuqtaga yaqin bo'lgan uchta nuqtalar masofalarni hisoblash asosida belgilanadi (9-rasm).



10-rasm.

10-rasmdan ko'rindik, yangi qora nuqta o'quv tanlanmaning uchta nuqtasi bilan eng yaqin qo'shni hisoblanadi. Ushbu uchta nuqtadan ikkitasi qizil sinfga tegishli bittasi ko'k sinfga tegishli, shuning uchun qora nuqta ham qizil sinfga tegishli deb belgilanadi.

Adabiyotlar.

1. Васильев В.И. Распознающие системы.- Киев: Наук.думка, 1983.- 421с.
2. Фор А. Восприятия распознавания образов. –М: «Машиностроение», 1989. 272.
3. Белозерский Л.А. Основы построения систем распознавания образов. Донецкий государственный институт искусственного интеллекта. Учебное пособие. Часть 1. 1997. 177 –с.
4. Патрик Э. Основы теории распознавания образов: Перевод с анг. /Под ред. Б.Р.Левина. - М.: Сов.радио, 1980. - 408с.
5. Журавлев Ю.И. Об алгоритмическом подходе к решению задач распознавания или классификации. / Пробл.кибернетики/. Вып.33, 1978. 5-68 -с.

6. Бекмуродов Қ.А., Бекмуродов Д.К., Нишанов А.Х. Образларни оддий ажратиш алгоритми ва дастурий таъминоти. Замонавий ахборот-коммуникация технологиялари. ТАТУ СФ профессор-ўқитувчилари V-VI илмий-амалий конференцияларининг материаллари тўплами. Самарқанд: ТАТУ Самарқанд филиали 2012. 7-11 б.

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОЧИХ ЩЕЛЕЙ УБОРОЧНОГО АППАРАТА ВЕРТИКАЛЬНО-ШПИНДЕЛЬНОЙ ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Улжасев.Э, Абдулхамидов.А.А.

*Ташкентский государственный технический университет имени Ислама
Каримова, Республика Узбекистан
azex_91@mail.ru*

В данной статье рассматривается вопрос оптимизации структуры построения устройства контроля и регулирования рабочих щелей уборочного аппарата вертикально-шпиндельной хлопкоуборочной машины. Для выбора и разработки оптимальной структуры устройства контроля и регулирования приведены требования (критерии) которых должна удовлетворить выбираемое или разрабатываемое устройства. К некоторым требованиям относятся: максимальная автоматизация процесса контроля и регулирования рабочей ширины хлопкоуборочной машины; высокая надежность работы устройства; наглядность отображения информации; удобства регулирования рабочей ширины; высокая точность регулирования; уменьшения времени регулирования; широкой функциональной возможностью и информативностью и др. Учитывая этих требований, в работе проведен анализ структуры построения нескольких известных устройств контроля и регулирования ширины рабочих щелей уборочного аппарата и установлены недостатки как в структурах их построения так и в функциональных возможностях. Установлено, что недостатком структуры построения одного варианта устройства контроля ширины рабочей щели уборочного аппарата является то, что средство изменения ширины рабочей щели (угла наклона планок) выполнено в виде регулировочного винта, с помощью которого перед началом каждого сбора урожая производит регулировку ширины рабочей щели. Для проведения регулировки требуется более час времени. Кроме этого, отсутствия в этой схеме блока дисплея для наглядного контроля и регулирования ширины рабочей щели снижает агротехнические показатели и производительности машины, так и недостаточной функциональной возможности устройства контроля и регулирования.

В работе приведено, что недостатком структуры построения другого варианта устройства контроля и регулирования являются: отсутствие возможности непрерывного контроля величины рабочей щели; наличие

механических контактов датчика; неудобство установки заданного значения, т.е. тарировка датчика производится перед началом уборочного сезона вручную путем изменения длины упора, которые являются трудоёмкой для механизатора, а наличие многочисленных механических частей снижает надежность работы устройств контроля и регулирования.

В работе проведен анализ структуры устройства контроля и регулирования рабочих щелей уборочного аппарата с автоматическим принципом действия. Механизм регулировки рабочей щели такой системы снабжен современным бесконтактным датчиком ширины рабочей щели и электронным блоком и др. современных блоков. Установлено, что недостатком данного устройства являются: отсутствия возможности контроля и регулирования дополнительных ширин рабочих щелей (2-х рабочих щелей), приводящие в конечном счете к снижению качества сбора урожая и производительности машины.

В результате проведенных анализов сопоставляемых устройств, систем предложена новая структура устройства контроля и регулирования рабочей щели уборочного аппарата, удовлетворяющая поставленные требования и являющиеся оптимальной по структуре построения и имеющий широкой функциональной возможности.

Таким образом можно сделать вывод, что предложенная структура построения и его функциональные возможности полностью удовлетворяет поставленные требования и является оптимальным. Устройство обеспечивает оперативный контроль и регулирования ширины рабочей щели уборочного аппарата с высокой точности. Это достигается благодаря применения отдельных фотоэлектрических датчиков и микропроцессорного устройства, работающей по заданному алгоритму. Приведенные обоснования показывает оптимальность структуры построения и функциональной возможности предложенного устройства контроля и регулирования ширины рабочих щелей уборочного аппарата хлопкоуборочной машины.

Список литературы.

1. Абдазимов А.Д. Следящая система управления ширины рабочей щели уборочного аппарата хлопкоуборочной машины. Вестник ТашГТУ, 2003, №.4. с.103-106.
2. Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Абдулхамидов А.А. Выбор методов и датчиков для мониторинга изменения ширины между движущимися объектами, InterConf: Научный сборник «InterConf»: наука, образование, инновации: актуальные проблемы и современные аспекты (11-12 мая 2020 г.)
3. Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Абдулхамидов А.А. Анализ современного состояния автоматизации контроля и регулирования ширины рабочих щелей хлопкоуборочной машины с вертикальным шпинделем, ИнтерКонф: Научный сборник «InterConf»: вызовы науки сегодня (4-5 апреля 2021 г.).
4. Абдазимов А.Д., Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Омонов Н.Н. Основы автоматизации управления и контроля технологических параметров хлопкоуборочных комбайнов. - Ташкент, ТГТУ, 2014-164 с.

5. Улжаев Э., Убайдуллаев У. М. Диагностический прибор для изменения скорости воздушного потока в пневмокамере хлопкоуборочных комбайнов. // Девятая Всемирная конференция «Интеллектуальные системы промышленной автоматизации», WCIS-2016, 25-27 октября 2016 г., Ташкент, Узбекистан.

6. Сидиков И. Х. Порубай, О. В., Лазарева, М. В., Абдулхамидов, А. А. Тенденции развития интеллектуальных систем при принятии управлеченческих решений в Узбекистане //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-1 (71).

SUG'URTA POLISIDA IQTISODIY FIRIBGARLIK LARNI ANIQLASH UCHUN RASMLARNI QALBAKILASHTIRISH HOLATINI TAHLIL QILISH

Axatov A.R., Xamrayev D.N.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universiteti

Kundan kunga mulkiy sug'urta doirasida mulkka yetkaziladigan hamma zarar risklarini sug'urta qilishni iloji yo'q biroq bunday holatlarning oldini olish zamon talabi bo'lib bormoqda.

Sug'urta kompaniyalarida uchraydigan 11 ta eng mashhur sug'urta firibgarliklari mavju bo'lib ular: O'g'irlangan polis blankalaridan foydalanish, Blankalaming qasddan buzilishi va ulami hisobdan chiqarish —"polis ijarasi", Agentlar tomonidan sug'urta mukofotining sun'iy ravishda pasaytirilishi, Soxta blanka va muhrlardan foydalanish, Sug'urta kompaniyasini ogohlantirmasdan polisga qo'shimcha haydovchilarni qo'shish, Avariyani uyuştirish, Yo'l transport hosidasi fitnasi "podstava", Ikki marta sug'urtalash va ikki marta qoplama olish, Yo'l transport hodisasi dan keyin polisni rasmiylashtirish, Texnik tekshiruv natijalarini soxtalashtirish, Tibbiy ekspertiza natijalarini soxtalashtirish kabilardir.

Biz yuqoridagi firibgarlik turlaridan biri ya'ni yo'l transport hodisasi dan keyin polisni rasmiylashtirish va texnik tekshiruv natijalarini soxtalashtirishlarni hal qilish qilishda fotosuratning asl manbasini topmoqchi bo'lgan yoki shunchaki soxta yoki haqiqiy fotosurat ekanligini tekshirishga harakat qilgan har bir kishi uchun, ayniqsa sug'urta kopmaniyalarida eng ko'p ushgraydigan holatlar uchun foydali ekanligini ko'ramiz.

Fotosuratni tekshirishning keyingi bosqichi sur'atga olingan joy, sana va taxminiy vaqtini tasdiqlashdan iborat bo'lishi kerak. Chunki muallifning o'zidan so'rash yoki undan bu joyning boshqa sur'atlarini olishni so'rash hardoim ham natija bermaydi. Qolganlari uchun ko'proq kerakli ma'lumot - bu vaqt, tortishish joyi, kamera, agar metadata mavjud bo'lmasa, siz rasmni diqqat bilan o'rganishingiz kerak: avtomobil raqamlari, ob-havo sharoiti, landshaft, kiyim uslubi, reklamalar, binolar, do'konlar - bu tafsilotlar hududni aniqlashga yordam beradi va ba'zan soxta dalil bo'ladi.

Deformatsiyalangan fonda esa yangi boshlanuvchi fotosuratchi fotosuratdag'i ob'ektning shakli va hajmini o'zgartirganda, buzilish fonga ham ta'sir qilishi mumkin. Misol uchun, fotosuratdag'i ba'zi obyektlar o'lchami o'zlarini

kattalashtiriladi, bazilari esa hajmga nisbatan kichiklashtirib qoldirilganini payqash kifoya bo'ladi.

Rasmdagi klonlash izlarida rasmdan biror narsani olib tashlashning eng oson yo'li Photoshop yoki boshqa rasm muharririda Clone Stamp funksiyasidan foydalanishdir. Asbob suratning qayta ishlangan maydonga yaqin bo'lgan joylarini nusxalaydi va ulardan keraksiz narsalarni xiralashtirish uchun foydalanadi. Tajribasiz fotoshopchilar bu funksiyani suiste'mol qiladilar, buning natijasida rasmda mutlaqo bir xil bo'laklar paydo bo'ladi, ular diqqatni tortadi.

Ba'zan soya va yorug'lik bilan bog'liq muammolar ham uchrab turadi bunda ularning soyalarida nimadir noto'g'ri yorug'lik va soyaga e'tibor berilmaganligi tezda ilg'ab olish qiyin emas. Barcha ob'ektlar soyalarni to'g'ri yo'nalishda berayotganiga ishonch hosil qilamiz. Agar fotosuratdagi ikkita odam yoki ob'ekt har xil yoritilgan bo'lsa, go'yo har birining o'z yorug'lik manbasi bo'lsa, u holda fotosurat tahrirlanganini bilib olamiz. Bunday jarayonlarni tezda ilg'ab olish uchun Findexif.com – internet sayti orqali ham tekshirib ko'rish imkonini mavjud va bunda fotosuratni yukлаshingiz yoki unga havola berishingiz mumkin va bepul xizmat turidan foydalangan holda Fotoma'lumotlarini aniqlaydi (otosurat qachon olinganligi, qaysi qurilma, tasvir parametrlari, ba'zi fotosuratlar uchun siz joylashuvni ham aniqlashingiz mumkin). Bu esa fotosurat ekspertizasi yordamida xatolik darajasini tahlil qilish, ya'ni rasmga "chizilgan" yoki tahrirlash paytida unga kiritilgan joylarni topadigan veb-sayt hisoblanadi. Qayta ishlashdan so'ng, dastur fotosuratni yaratadi, unda tahrirlangan qismlar boshqalarning fonida ajralib turadi. Bundan tashqari, dastur fotosurat uchun almashtiriladigan rasm fayl formati ma'lumotlarini ham taqdim etadi va Verified dastur yordamida tasvirni tahrirlash uchun biron bir dastur ishlatilganmi yoki kamera yoki telefonda suratga olinganmi yoki yo'qligini aniqlash uchun *Machine learning*dan foydalanadi. An'anaviy raqamli kameralar bir nechta komponentlardan iborat: optik tizimlari, sensor va saqlash tizimi. Ularning har biri fotosuratda o'z "izini" qoldiradi. Verified dasturining soxta narsalarni aniqlash uchun foydalananidagi yana bir xususiyat - bu tasvirni qayta siqib chiqaradigan qayta saqlashlar soni. Tahrirlashda tasvir paketdan chiqariladi, foto muharririga yuklanadi, o'zgartiriladi va keyin yana siqiladi. Aynan shu jarayonlarning izini Machine Learning algoritmlari yordamida aniqlash imkonini paydo bo'ladi. Shuningdek, JPEG formatida yo'qolgan siqish formati bo'lgani uchun har safar joyni tejash uchun bunday tasvir siqilganda ba'zi ma'lumotlar yo'qoladi va JPEG formati siqish orqali tasvirni piksel bloklariga ajratadi. Ushbu bloklar alohida-alohida siqiladi, ammo ular asl fotosuratda bo'lgani kabi bir-biriga ulangan bo'lishi kerak. Agar kimdir tasvirning bir qismiga o'zgartirishlar kiritgan bo'lsa, unda ba'zi bo'laklar mos kelmaydi va Verified algoritmi bunday farqlarni topishga qodir. Masalan oxirgi olti oy davomida 1,5 milliondan ortiq tasvirni qayta ishlagandan so'ng, dastur haqiqiy fotosuratlarning 2 foizini soxta deb oldi. Bu unchalik emasdek tuyulardi. Ammo sug'urta kompaniyasi yiliga 4 million raqamli tasvirni oladi. Agar ularning 80 000 tasi noto'g'ri deb e'lon qilingan bo'lsa, unda ko'plab begunoh mijozlar firibgarlikda ayblanadi. Bitta fotosuratni qayta ishlash uchun Verified bir yoki ikki soniya vaqt

oldi. *Machine Laerning* algoritmlari sug'urta kompaniyalariga inson faktorlarisiz sun'iy intellect algoritmlar yordamida kuniga minglab fotosuratlarni ekspertiza qilishi va bu bir qancha millardlab mablag' va bir qancha ishchi kuchini tejash imkoniyatini beradi.

Adabiyotlar

1. I.X.Abduraxmonov. Sug'urta nazariyasi va amaliyoti Toshkent "Iqtisod-moliya" 2018-yil 358-360 b.

2. А.Р.Ахатов. Алгоритмизация процессов обработки документированной информации. Перспективные информационные технологии: «Современные проблемы алгоритмизации и программирования», Докл. и тез. науч. конф., Ташкент, 5-7 сентября 2001, стр.378.

3. А.Р.Ахатов, И.И.Жуманов. Анализ качества передачи информации. В сб. научн. тр. «Вопросы кибернетики», РИСО АН РУз, № 163, Ташкент-2002, стр. 61-66

"TIMSOLLARNI TANIB OLİSH" FANIDAN ELEKTRON O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA YARATISH

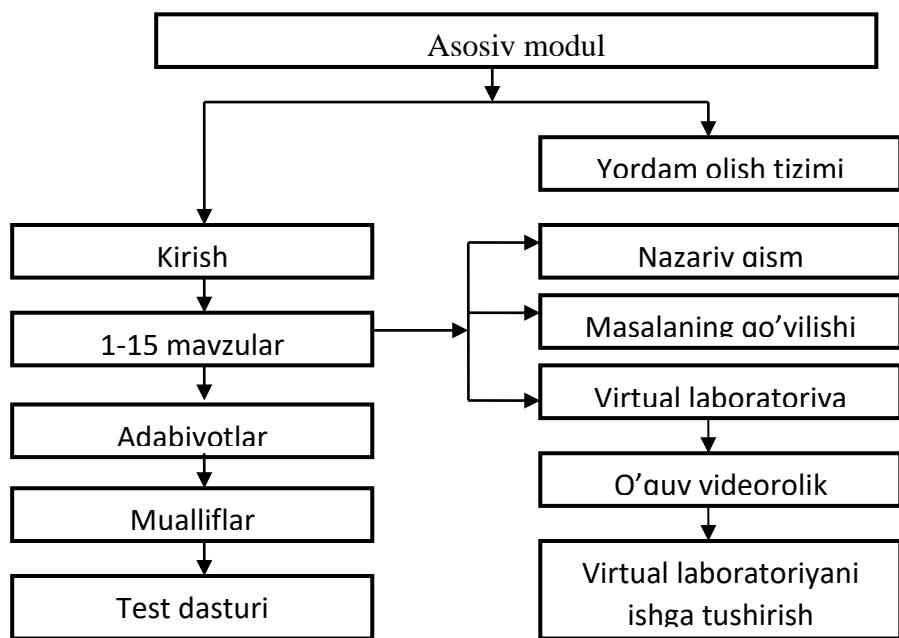
Bekmuratov D.Q.

TATU Samarkand filiali

Maqolada mustaqil bilim olish va o'rganishni hamda nazoratni amalga oshirishni ta'minlaydigan, talabaning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'quv-uslubiy manbalar, didaktik vositalar va materiallar, elektron ta'lif resurslari, o'qitish texnologiyasi, baholash usullari va mezonlarini o'z ichiga olgan «Timsollarni tanib olish» fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv virtual laboratoriya yaratish masalasi qaralgan.

Hozirgi paytda ta'lif jarayonini avtomatlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ta'lif jarayonini avtomatlashtirishning qulay vositalaridan biri kompyuter texnologiyalaridan foydalanishdir. Kompyuterlarning keng qo'llanilishi o'qituvchilar tomonidan metodik qo'llanmalarni tayyorlashdagi murakkabliklarni bartaraf qilish va bu jarayonni avtomatlashtirish imkonini beradi.

“Timsollarni tanib olish” fanidan yaratilgan virtual laboratoriyanı yaratishda HTML, Delphi EmparcaderoXE3 dasturlash tillaridan, Camtasia Studio7 va AutoPlay Studio dasturiy vositasidan foydalanilgan bo'lib, uning tarkibiy tuzilishi quyidagicha:

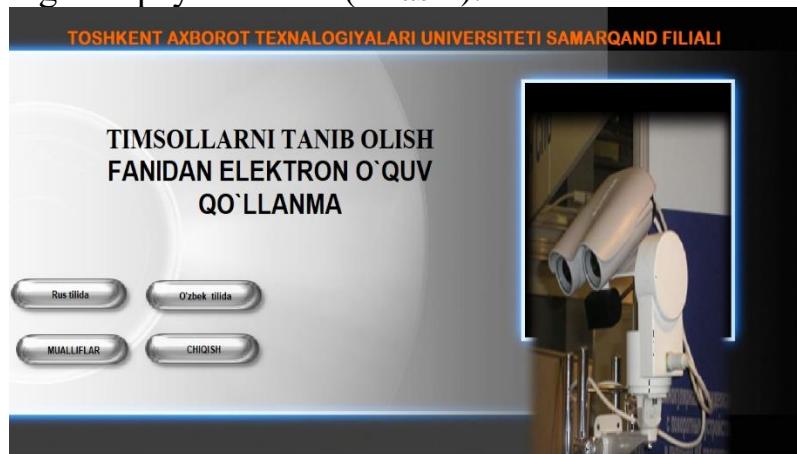


1-rasm. Virtual laboratoriyaning tuzilishi.

1. *Asosiy modul* – bu modul orqali virtual laboratoriya ishga tushiriladi.
2. *Yordam olish tizimi* – virtual laboratoriya bilan ishlash qoidalari ko’rsatiladi.
3. *Kirish moduli* – Virtual laboratoriyanı yaratish uchun asosiy uslubiy qo’llanmaning kirish qismi matni keltirilgan.
4. *1-15 mavzular moduli* – bunda fan bo'yicha amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari ketma-ket ravishda joylashtirilgan bo'lib, bu asosiy moduldan ichki modulga kiriladi;
 - 4.1. *Nazariy qism moduli* – fanning tegishli mavzusi bo'yicha nazariy qism ma'lumotlari keltiriladi. Bu ma'lumotlar asosida dars mashg'ulotida mavzu o'zlashtiriladi.
 - 4.2. *Masalaning qo'yilishi moduli* – fan bo'yicha mavzuga mos masala qo'yiladi, uning yechimlari topiladi hamda topshiriqlar beriladi.
 - 4.3. *Virtual laboratoriya moduli* – bu modul virtual laboratoriya bilan ishlashni o'rgatuvchi videorolik va virtual laboratoriyanı ishga tushirish tugmasidan iborat. O'qituvchi videorolikda mavzuga mos virtual laboratoriyaning ishlash prinsipi to'liq yoritib berilgan, uni o'quvchi ko'rib o'rganadi va shundan so'ng “Virtual laboratoriyanı ishga tushirish” tugmasidan virtual laboratoriyanı ishga tushiradi.
5. *Adabiyotlar moduli* – fan bo'yicha foydalanilgan adabiyotlar majmuini o'zida aks ettirgan.
6. *Mualliflar moduli* – virtual laboratoriyanı yaratishda ishtirok etgan mualliflar, ular bilan bog'lanish manzillari ko’rsatilgan.

7. *Test dasturi moduli* – talabalarni bilimini baholashga mo’ljallangan bo’lib, bunda fan bo’yicha tayyorlangan test savollaridan foydalanib o’quv fani oxirida talaba baholanadi.

Virtual laboratoriya bilan ishlash va undan foydalanish tartibi. Virtual laboratoriyanı dastlab ishga tushirganimizda oynada virtual laboratoriyaning nomi va unga kirish tugmasi paydo bo’ladi(2-rasm):



2-rasm. Virtual laboratoriya qismi.

“Kirish” tugmasini bosib virtual laboratoriyaning asosiy oynasiga o’tamiz. Asosiy oyna ochilgandan so’ng, fanning kirish qismi ochiladi (3-rasm).



3-rasm. Fanning kirish qismi oynasi.

Asosiy oynadan mavzularni tanlaymiz, natijada har bir mavzu tanlangach asosiy oynadagi ma'lumotlar yangilanib har bir mavzuga mos holda paydo bo’ladi. Chap tarafdagи oyna yuqori qismida [Nazariy qism](#) [Masalaning qo'yilishi](#) [Virtual laboratoriya](#) bo’limlar paydo bo’ladi. Bu bo’limlar bilan ishlashni ko’rib chiqamiz.

1) “Nazariy qism” bo’limini tanlaganimizda mavzuga mos mashg’ulotning nazariy ma'lumotlari keltiriladi. Dars jarayonida talabalarga avval nazariy ma'lumotlar beriladi, algoritm qadamlari nazariy tushuntiriladi (4-rasm).



4-rasm. Nazariy qism oynasi.

2) “Masalaning qo'yilishi” bo'limini tanlaganimizda nazariy qismda ko'rsatib o'tilgan algoritm asosida bitta misol olinib uning yechilish jarayoni keltiriladi. Qo'yilgan masalani yechib natijalar olinadi. Bo'lim oxirida mustaqil ishslash uchun topshiriqlar berilgan(5-rasm).

1-laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: O'xshashlik koefitsiyentlarni hisoblashga asoslangan algoritm asosida timsollarni tanib olishning dasturly ta'minoti

O'xshashlik koefitsiyentlari(O'K)lari va funksiyalari asosida tanish olish algoritmi binar $\alpha \in \{0,1\}$ belgilari bilan berilgan timsollarni tanib olish uchun mo'ljalangan [1, 2-4]. Agar timsollardagi belgilari uzlusiz sonlar bilan berilgan bo'lsa, u holda ular maxsus algoritmlar asosida binar kodlitshtiriladi. Natijada binar kodlitshtirilgan timsollardan iborat T_{nmr} (n -belgilari soni, m -timsollar soni, r -sinflar soni) o'quv tanlanma (O'T) va T_{nr}^* (n -belgilari soni, r -timsollar soni) nazorat tanlanma (NT)lar hosil qilinadi.

O'Klari asosida tanib olish algoritmi yordamida kodlitshtirilgan T_{nr}^* NTdagagi har bir timsol T_{nmr} O'Tdagagi timsollar bilan solishtiriladi va taqqoslash natijasiga ko'ra O'Klari hisoblanadi [1, 3,4]. Hisoblangan O'Klari asosida T_{nr}^* NTdagagi har bir timsol T_{nmr} O'Tdagagi sinflarning qaysi biriga tegishlili ekanligi o'xshashlik funksiyalarining qiyamatini hisobga olib aniqlanadi.

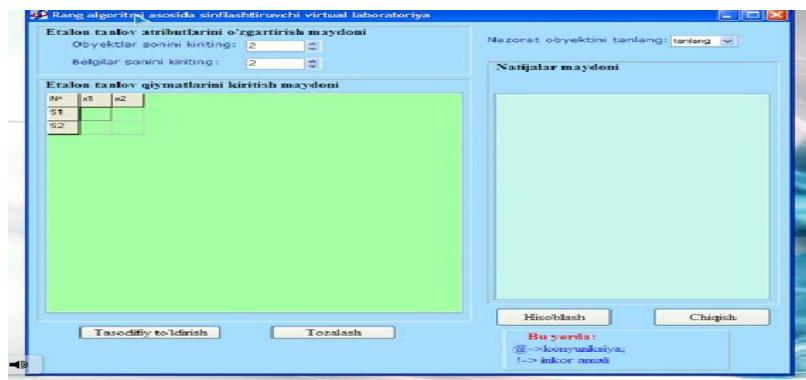
Aytaylik, kodlitshtirilgan timsollardan iborat T_{nmr} O'T va T_{nr}^* NTlar berilgan bo'lsin. U holda $X_i \in T_{nr}^*$ va $X_j \in T_{nmr}$ timsollar uchun moslik qoidasini quyidagi ko'rinishda taqdim etish mumkin [1, 2-4]:

5-rasm. Masalaning qo'yilishi oynasi.

3) “Virtual laboratoriya” bo'limi ikki qismdan tashkil topgan: o'rgatuvchi videorolik va virtual laboratoriyanı ichga tushirish tugmasi.

O'rgatuvchi videorolikda mavzuda keltirilgan algoritm bo'yicha tayyorlangan virtual laboratoriyaning ishslash jarayoni bosqichlari ovoz va video animatsiya ko'rinishida tushuntiriladi(4-6-rasm). Talaba avval videorolikni ko'rib so'ngra virtual laboratoriyanı ishga tushiradi(birinchı marta foydalanayotganda, agar oldin o'rgangan bo'lsa to'g'ridan to'g'ri virtual laboratoriyanı ishga tushirish mumkin). Videorolik ustiga sichqonch kursori olib borilganda

tugmalar paydo bo'ladi. Bu tugmalar videorolikni ishga tushiradi(Play), vaqtincha to'xtatib turadi(pause), to'xtatadi(stop) va videorolikning ovozini o'chirib yoki yoqib qo'yish imkonini beradi.



6-rasm. O'rgatuvchi videorolik oynasi.

virtual labaratoriyanı ishga tushirish tugmasini bosish orqali yaratilgan virtual laboratoriya ishga tushiriladi(7-rasm).

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
x1	0	5	4	38	1	70	1	39	0	31	2	40	0	35	0
x2	0	29	1	36	0	98	4	39	1	31	4	37	1	48	3
x3	1	91	2	38	1	77	0	39	1	65	3	39	1	7	4
x4	0	36	0	36	0	74	1	36	0	69	0	39	1	85	2
x5	0	77	4	39	0	19	2	36	0	90	2	38	0	76	1
x6	1	32	1	39	1	14	4	36	0	31	2	39	1	18	2
x7	0	69	3	39	0	91	0	36	0	47	0	36	0	92	1
x8	0	84	4	39	1	78	0	39	0	29	0	37	0	49	0
x9	0	71	2	38	1	58	1	40	1	76	2	40	1	12	3
x10	0	30	4	37	1	86	0	37	0	74	3	37	1	89	4
x11	0	16	4	39	1	68	2	39	1	55	0	36	0	40	3
x12	0	32	0	38	1	28	2	38	0	72	4	40	0	20	3
x13	0	46	0	40	0	9	1	39	0	41	4	37	1	80	2

7-rasm. Ishga tushirilgan virtual laboratoriya oynasi.

Test topshirish tugmasini bosish orqali fan bo'yicha yaratilgan test topshiriqlari asosida talaba bilimi baholanadi. Har bir talaba ismi va familiyasini kiritib faylni tanlaydi va topshiradi. Reyting tizimi asosida natijalar baholanadi (9-rasm).

9-ram. Test topshirish oynasi.

Shuni alohida aytib o'tish kerakki, virtual laboratoriyaning barcha na'zariy ma'lumotlar matnlari HTML tilidagi web sahifa ko'rinishida tayyorlangan. Delphi muhitida bu web sahifani qo'shib olishda Webbrowser komponentidan foydalangan. Matnlarni web sahifa ko'rinishida tayyorlanishiga sabab esa fan bo'yicha ma'lumotlarda matematik va mantiqiy formulalarning ko'p

qo'llanilishidir. Bunday ma'lumotlar esa web sahifada oson tayyorlanadi hamda tahrir qilishda ham qulaylik tug'diradi.

Ushbu tayyorlangan o'quv virtual laboratoriysi TATU Samarqand filialining 4-bosqich talabalarining dars mashg'ulotlarida foydalanib ko'rilgan hamda ijobjiy natijalar olingan. Dars mashg'ulotlarida qo'llanilganda effektiv natijalar kuzatildi.

Yaratilgan virtual laboratoriylar uslubiy qo'llanmaning mazmuni jihattan Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Samarqand filialida mualliflar tomonidan o'quv jarayonida talabalarga o`qilayotgan materiallarga asoslanadi.

Oquv kursi universitet va institatlarda 5330600 - Dasturiy injiniring bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan. Uslubiy qo'llanmadan timsollarni tanib olish sohasi bo'yicha shug'ullanuvchi doktorantlar, tadqiqotchi izlanuvchilar va mutaxassislar ham foydalanishi mumkin.

Adabiyotlar.

1. Q.A.Bekmurodov, A.Sh.Axrarov, D.Q.Bekmurodov. Timsollarni tanib olish fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. Samarqand, 2022. 177 bet.
2. Q.A.Bekmurodov, A.Sh.Axrarov, D.Q.Bekmurodov. Timsollarni tanib olish fanidan laboratoriya mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma. Samarqand, 2022. 90 bet.

BELGILARNI KETMA-KET TANLASH ALGORITMI ASOSIDA KLASTERLASH

*Bekmuratov D.Q.
TATU Samarqand filiali*

Masalanining qo'yilishi. Aytaylik, $S = (S_1, S_2, \dots, S_m)$ berilgan bo'lsin. Ushbu to'plamdagagi j – chi timsol $S_j = \alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}$ belgilar bilan xarakterlanadi. $S = (S_1, S_2, \dots, S_m)$ ni T_{nm} jadval ko'rinishda tasvirlash mumkin. T_{nm} jadvalning qatorlariga S_1, S_2, \dots, S_m , $j = 1, m$ timsollarni va ustunlarga timsollarning $\alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}$, $i = 1, n$ belgilarini mos qo'yamiz. $\alpha_{j1}, \dots, \alpha_{jn}$, $i = 1, n$ belgilarning qiymatlari belgilar to'plami $\{0,1\}$, butun sonlar to'plami $\{1,2,\dots\}$, kesmadagi nuqtalar to'plami $[a,b]$ va nominal belgilar to'plamidan iborat bo'lishi mumkin.

Quyida keltiriladigan algoritminning oldingilardan farqi shundaki, bunda TTdan Z_1, Z_2, \dots, Z_m lar tanlanadi, Z_1, Z_2, \dots, Z_m lar to'plamning qolgan timsollar bilan belgilarni ketma-ket tanlash jarayonida solishtiriladi va solishtirish natijasida Z_1, Z_2, \dots, Z_m larga o'xshash timsollar to'plamdan ajratib olinadi va

Z_1, Z_2, \dots, Z_m larga nisbatan klasterlar hosil bo'ladi. Ushbu jarayonda Z_1, Z_2, \dots, Z_m lar bilan qolgan timsollarning o'xshashligini ta'minlovchi belgilar ketma-ket tanlanadi. Z_1, Z_2, \dots, Z_m lar bilan qolgan timsollarning o'xshashligini ta'minlamovchi belgilar ushbu algoritmda tashlab ketiladi. Bu esa TTni klasterlashda qatnashadigan belgilar sonining keskin kamayishiga olib keladi va o'z navbatida EHM da masalani yechishga ketadigan vaqtning tejamkorligini oshiradi.

Algoritm quyidagi qadamlardan iborat:

1 - qadam. TT va timsollarning belgilari T_{nm} tanlanma qo'rinishda hosil qilinadi.

2 - qadam. T_{nm} tanlanmadan Z quyidagicha tayinlanadi:

1) ixtiyoriy S_i timsol, ya'ni $Z = \forall S_i$.

2) bir-biriga eng yaqin joylashgan S_i va S_j timsollar,
 $d_{\min}(Z_1, Z_2) = \min_{S_i \in T_{nm}, S_j \in T_{nm}} d(S_i, S_j)$, ya'ni $Z_1 = S_i$ va $Z_2 = S_j$.

3) bir-biriga eng uzoq joylashgan S_i va S_j timsollar,
 $d_{\max}(Z_1, Z_2) = \max_{S_i \in T_{nm}, S_j \in T_{nm}} d(S_i, S_j)$, ya'ni $Z_1 = S_i$ va $Z_2 = S_j$.

3 - qadam. T_{nm} tanlanmadagi timsollarning belgilar shkalasiga mos d_1, d_2, \dots, d_k taqqoslash qoidalari tanlanadi:

$$d(Z, S_j) = \begin{cases} 1, & \text{agar } |z_k - \alpha_{kj}| \leq \varepsilon_k, \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}$$

$$d(Z, S_j) = \begin{cases} 1, & \text{agar } z_k = \alpha_{kj}, k = 1, n \\ 0, & \text{aks holda} \end{cases}$$

$$d(Z, S_j) = \bigwedge_{\alpha=1}^{\eta} (z_\alpha = \alpha_{\alpha j}) \vee (z_\alpha > \alpha_{\alpha j}) \vee (z_\alpha < \alpha_{\alpha j})$$

4 - qadam. T_{nm} tanlanmada joylashgan $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ belgilarning t -tartibli joylashishi tayinlanadi, ya'ni

$$\alpha_1^t, \alpha_2^t, \dots, \alpha_n^t \quad (10.1)$$

Agar qo'shimcha shartlar bo'lmasa, belgilarning joylashish tartibi tavakkal holda aniqlanadi.

5 - qadam. T_{nm} tanlanmada n o'lchovga ega bo'lgan $\alpha_1^t, \alpha_2^t, \dots, \alpha_n^t$ belgilar naboriga mos n o'lchovli boshlang'ich boshqaruvchi mantiqiy vektori $\tilde{b}^0 = \underbrace{O, O, \dots, O}_n$ tanlanadi. Bu yerda $b_i = O$

bo'lsa, u holda $i - razryadda$ turgan belgi qaralmaydi, agarda $b_i = 1$ bo'lsa, $i - razryadda$ turgan belgi qaraladi.

6 - qadam. Izlashning 1-qadami. Birinchi qadamda $\tilde{b}^0 = (b_1^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ da chapdan yoki o'ngdan b_i^0 ga 1 (bir) qiymat ta'minlanadi, masalan $b_1^0 = 1$ bo'lganda $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ hosil bo'ladi.

7 – qadam. $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bo'yicha T_{nm} tanlanmadan tayinlangan Z qolgan barcha $S_1, S_1, \dots, S_m \in T_{nm}$ timsollar bilan α_1^t belgi bo'yicha solishtiriladi va Z ga o'xshash TT N_1 va uning quvvati $|N_1|$ aniqlanadi.

a) agar α_1^t belgi bo'yicha Z ga o'xshash timsollar bo'lmasa, navbatdagi qadamga $\tilde{b}^0 = (b_1^0 = 0, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bilan o'tiladi;

b) agar α_1^t belgi bo'yicha Z ga o'xshash timsollar bo'lsa, navbatdagi qadamga $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bilan o'tiladi.

8 – qadam. Izlashning 2-qadami. Ikkinci qadamda, birinchi qadamdagi hosil qilingan $\tilde{b}^0 = (b_1^0 = 0, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ yoki $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektorda b_2^0 ga 1 (bir) qiymat ta'minlanadi, ya'ni mos ravishda $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 0, b_2^0 = 1, \dots, b_n^0 = 0)$ yoki $\tilde{b}^2 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 1, b_3^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ hosil bo'ladi.

9-qadam. $\tilde{b}^1 = (b_1^0 = 0, b_2^0 = 1, \dots, b_n^0 = 0)$ yoki $\tilde{b}^2 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 1, b_3^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bo'yicha T_{nm} tanlanmadan tayinlangan Z qolgan barcha $S_1, S_1, \dots, S_m \in T_{nm}$ timsollar bilan α_2^t belgilari bo'yicha solishtiriladi va Z ga o'xshash TT N_2 va uning quvvati $|N_2|$ aniqlanadi.

10-qadam. Izlashning 1 va 2 – qadamlarida Z ga nisbatan hosil qilingan N_1 va N_2 to'plamlar birlashtiriladi $N_1 \cup N_2$ va ular uchun quyidagi shartlar tekshiriladi:

a) Agar $|N_1 \cup N_2| = m$ bo'lsa, u holda $\tilde{b}^2 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 1, b_3^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bilan 14 - qadamga o'tiladi;

b) Agarda $|N_1 \cup N_2| < m$ bo'lsa, u holda $\tilde{b}^2 = (b_1^0 = 1, b_2^0 = 1, b_3^0 = 0, \dots, b_n^0 = 0)$ vektor bilan 11- qadamga o'tiladi.

11 - qadam. Izlashning j - qadami. T_{nm} tanlanmada (3.1) ko'rinishda o'rnatilgan belgilar tartibidan j – tartibi olinadi va boshqaruvchi mantiqiy vektori \tilde{b}^{j-1} dan \tilde{b}^1 vektor hisoblanadi:

$$b_{j\alpha} = \begin{cases} d_{j\alpha}(Z, S_j), & \text{agar } b_{\alpha}^{j-1} = 1 \\ 0, & \text{agar } b_{\alpha}^{j-1} = 0 \end{cases}$$

12 - qadam. $j = j + 1$. Agar $j \leq n$ bo'lsa, u holda 13 - qadamga, aks holda 14- qadamga o'tadi.

13 - qadam. $j = j + 1$ qadamda, j - qadamdagi hosil qilingan \tilde{b}^j va \tilde{b}^{j+1} vektorlar asosida Z ga nisbatan hosil qilingan N_j va N_{j+1} to'plamlar birlashtiriladi $N_j \cup N_{j+1}$ va ular uchun quyidagi shartlar tekshiriladi:

- a) Agar $|N_j \cup N_{j+1}| = m$ bo'lsa, u holda \tilde{b}^{j+1} bilan 14 - qadamga o'tiladi;
- b) Agarda $|N_j \cup N_{j+1}| < m$ bo'lsa, u holda \tilde{b}^{j+1} bilan 11 - qadamga o'tiladi.

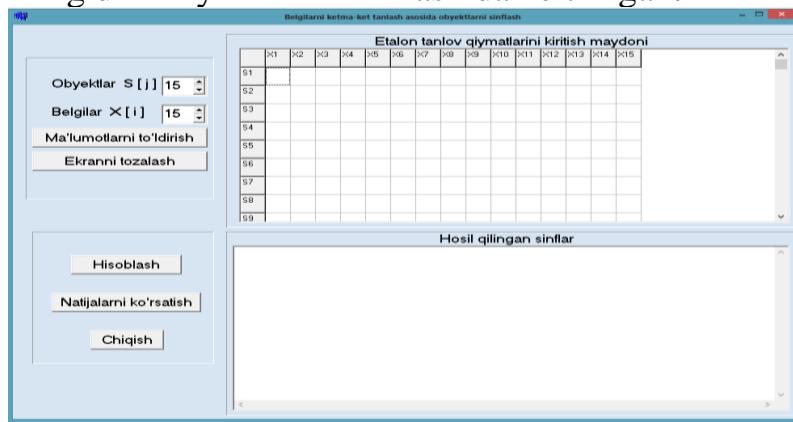
14-qadam. Z ga o'xshaydigan navbatdagi TTni hosil qilish uchun $\alpha_1^t, \alpha_2^t, \dots, \alpha_n^t$ belgilarning joylashish tartibi o'zgartiriladi va algoritm 4 – qadamga o'tadi. Belgilarning joylashish tartiblari sonini λ deb olsak, u holda ushbu prosedura $t \leq \lambda$ shart bajarilguncha davom ettiriladi. Agarda $t > \lambda$ bo'lsa, u holda 15- qadamga o'tiladi.

15-qadam. $i = i + 1$. Agar $i \leq m$ bo'lsa, u holda T_{nm} tanlanmada Z o'zgartiriladi, ya'ni $Z = \forall S_{i+1}$ tayinlanadi va 2 - qadamga o'tiladi. Aks holda 16-qadamga o'tiladi.

16-qadam. T_{nm} tanlanmada m ta Z_1, Z_2, \dots, Z_m larga nisbatan klasterlar hosil bo'ladi va har bir klaster o'zining Z iga va unga o'xshash TTga ega bo'ladi. Ushbu TT alohida klasterlarni tashkil qiladi.

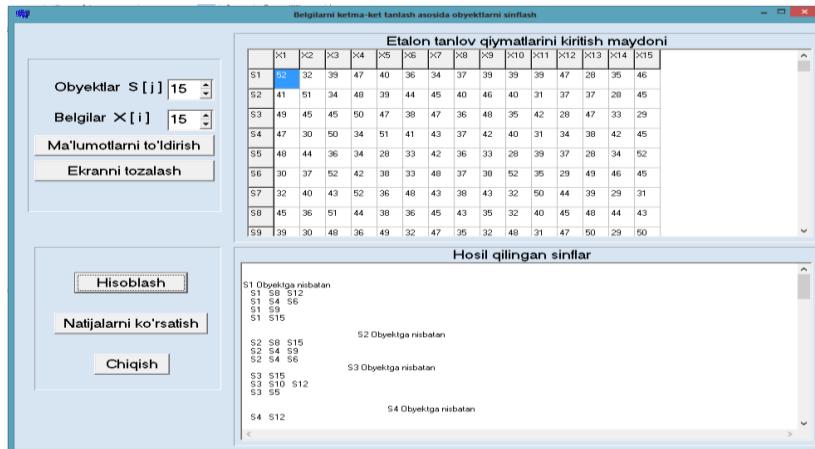
Ushbu algoritm yordamida T_{nm} tanlanmadan Z_1, Z_2, \dots, Z_m larga nisbatan klasterlarni EHM da hosil qilish uchun bajariladigan operasiyalar soni T_{nm} tanlanmadagi timsollar soniga nisbatan $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ belgilar soniga ko'proq bog'liq.

Algoritmning dasturiy ta'minoti 1-rasmida keltirilgan.



1-rasm. Bosh oyna

Bu oynadan **Ma'lumotlarni to'ldirish** bo'limi yordamida boshlang'ich ma'lumotlar to'ldiriladi va **Hisoblash** tugmasi yordamida sinflarni hosil qilamiz. (2- rasm)



2-rasm. Hosil qilingan sinflar.

Adabiyotlar.

- Ю.И.Журавлев, В.В.Рязанов, О.В.Сенько. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения. Издательство ФАЗИС, Москва 2005. -159 с.
- Васильев В.И. Распознающие системы.- Киев: Наук.думка, 1983.- 421с.
- Фор А. Восприятия распознавания образов. –М: «Машиностроение», 1989. 272 - с.
- Bekmuratov K.A., Mamaraufov O.A., Bekmuratov D.K. Timsollarni anglovchi tizimlar. Oliy ta'lim muassasalari uchun uslubiy qo'llanma. Tashkent. "Navro'z" nashriyoti DUK. 2015. 385 bet. (UDK 004.8. ISBN:978-9943-381-17-9)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЯ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ ПАРА

Бахриева Х.А.¹, Каримов Ш.С.²

PhD ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий,

PhD ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий Нурафшанский филиал
adish_adisha@mail.ru sh.karimov3737@mail.ru

Одной из важнейших проблем, от решения которой, в конечном счете, зависит эффективность управления современными технологическими объектами, является построение эффективной математической модели. Основным при конструировании такой модели является выяснение того, насколько полученная модель адекватна реальности. Как известно, отсутствие достаточного количества статистической информации о функционировании технологических объектов, необходимость учета при построении модели огромного числа внутренних взаимосвязей между

элементами реальных технологических систем приводит, зачастую, при применении детерминированной математики к неоправданной идеализации технологического объекта. Поэтому, как правило, для полученных традиционным путем моделей технологическому объекту характерна низкая эффективность управления ими. Качества разрабатываемых систем автоматического управления технологическими процессами во многом определяется от полноценности используемых математических моделей в задачах управления технологических объектов. Рассматриваемый пароперегреватель являются технологическим базисом для многих теплоэнергетических объектов. Эта роль предполагает пристальное внимание со стороны, как технологов, так и специалистов промышленной автоматизации, потому что современный технологический прогресс требует обеспечения оптимальности работы оборудования, снижения энергопотребления, увеличения надежности, экономичности.

Пароперегреватель как объект регулирования представляет собой сложную динамическую систему с большим количеством входных и выходных взаимосвязанных величин, поэтому, исследуя его, в большинстве случаев проводят декомпозицию на отдельные участки регулирования. При этом автоматически исключается влияние других контуров на исследуемые, что усложняет задачу практического применения новых разработанных алгоритмов управления. Исходя из этого, для исследования синтезируемых алгоритмов и систем управления предлагается использовать комплексную математическую модель динамики объекта, что позволяет учесть взаимовлияние контуров регулирования через объект и приблизить поведение тестируемой системы к промышленным системам. Кроме того[10], получение математической модели пароперегревателя обычно связано с применением экспериментальных методов, в частности метода кривых разгона, и, как следствие–математическое описание априори становится неточным. Разработка математической модели пароперегревателя, целесообразно проводить с использованием аналитических методов построения моделей[1]. Нестационарные процессы в циркуляционном контуре пароперегревателя описываются системой обычных дифференциальных уравнений, включающих дифференциальные уравнения материального баланса, уравнение теплового баланса, уравнение расхода рабочей среды (уравнение движения), и уравнение теплового баланса газ воздушного тракта, записанное в алгебраической форме [1].

Множественные факторы, влияющие на поведение пароперегревателя, создают слишком большой характер нелинейности физических процессов. Эта задача не является нерешаемой, большинство реальных технологических процессов и объектов описываются нелинейными моделями. Такая форма описания неудобна при создании регуляторов. Поэтому при решении прикладных задач используется метод перехода от нелинейной модели к её линейному аналогу - линеаризация. Линеаризация проводится в окрестности

выбранной рабочей точки (точки исследования поведения системы). Ошибка, возникающая при работе с линейным аналогом нелинейной модели, называется – ошибка линеаризации.

Разработанные для линейных моделей алгоритмы управления, в большинстве случаев подходят при работе с нелинейными объектами. Данная возможность подтверждается практическими исследованиями и описывает рекомендуемые условия для применения регуляторов, полученных на базе линейных моделей. С учётом всех особенностей математической модели, разрабатываемый регулятор должен обеспечивать достаточную жесткость, чтобы отрабатывать и описанные ранее неизмеримые возмущения (решать задачу поддержания температуры в заданном диапазоне).

Для создания высокоэффективной системы управления необходимо изучить особенности процесса перегретого пара и динамические характеристики самого объекта, с учётом неопределённости. На основе аналитических методов с учетом физического закона процесса теплообмена, разработана математическая модель процесса протекающего в пароперегревателе:

$$\left. \begin{aligned} F_{\Pi} c_{\Pi} (T_{\Pi_вых} - T_{\Pi_вх}) + G_{\Pi} c_{\Pi} \frac{\partial T_{\Pi_вых}}{\partial \tau} - G_{\Pi} c_{\Pi} K_p \frac{\partial p}{\partial \tau} &= a_{\Pi} H_{\Pi} (T_M - T_{\Pi_вых}) \\ a_{\partial\varepsilon} H_h (T_{\partial\varepsilon} - T_M) - a_{\Pi} H_{\Pi} (T_M - T_{\Pi_вых}) &= G_M c_M \frac{\partial T_M}{\partial \tau}; \\ F_{\partial\varepsilon} c_{\partial\varepsilon} (T_{\partial\varepsilon_вх} - T_{\partial\varepsilon_вых}) &= a_{\partial\varepsilon} H_h (T_{\partial\varepsilon_вых} - T_M) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

здесь, $K_p = -\frac{\partial i / \partial \rho}{\partial i / \partial T_{вых}}$, F_{Π} -расход пара кг/с; c_{Π} -удельная теплоёмкость пара, кДж/(кг*°C); $T_{вых}$, $T_{вх}$ -температура пара на выходе и на входе пароперегревателя, соответственно, °C; G_{Π} -масса пара в пароперегревателе, кг; a_{Π} -коэффициент теплоотдачи пара, кВт/(м²*град); H_h - внутренняя поверхность труб, м²; $T_{\partial\varepsilon_вх}$, $T_{\partial\varepsilon_вых}$ -температура газов на выходе и на входе конвективного теплообменника соответственно, °C; p -давление пара, кгс/см²; τ -время, с.

Решение системы уравнений (1) при начальных условиях во временной области даёт выражения: для температуры пара на выходе

$$\Delta T_{\Pi} = W_{T\Pi_вых T\Pi_вх}(\tau) * \Delta T_{\Pi_вх}(\tau) + W_{T\Pi_вых T\partial\varepsilon_вх}(\tau) * \Delta T_{\partial\varepsilon_вх}(\tau) + W_{\Pi_вых F\Pi_вх}(\tau) * \Delta F_{\Pi_вх}(\tau) + W_{\Pi_вых F\partial\varepsilon_вх}(\tau) * \Delta F_{\partial\varepsilon_вх}(\tau),$$

где $W_{T\Pi_вых T\Pi_вх}(\tau)$, $W_{T\Pi_вых T\partial\varepsilon_вх}(\tau)$, $W_{\Pi_вых F\Pi_вх}(\tau)$, $W_{\Pi_вых F\partial\varepsilon_вх}(\tau)$ - временные функции температуры пара на выходе из пароперегревателя по

каналам: температура пара, температура газов, расход пара и расход газов на входе в пароперегреватель, соответственно;

$$\Delta T_{P_ex}(\tau), \Delta T_{de_ex}(\tau), \Delta F_{P_ex}(\tau), \Delta F_{de_ex}(\tau)$$

—изменение температуры пара, температуры газов, расхода пара и расхода газов на входе в пароперегреватель соответственно.

Разработанная математическая модель пароперегревателя, позволяет исследовать пароперегреватель, как объекта автоматизации, с учетом его конструктивных особенностей и произвести анализ динамических и статических характеристик любого его расчетного участка[2].

Из математической модели видно, процесс имеет транспортное запаздывание и свойства нелинейности, что затрудняет решения задачи создания высокоэффективных систем управления. Эти факторы обуславливает разработки и применения современных методов исследования системы управления динамическими объектами, позволяющие учитывать взаимовлияния факторов, а также изменчивости свойств динамических объектов и внешних воздействий[2].

Эти методы позволяют преодолеть трудности связанные, с изменчивостью внешних воздействий и динамических свойств пароперегревателя. Отмеченные обстоятельства указывают на необходимость создания алгоритмов синтеза нечетко-логической системы управления пароперегревателем на основе интеллектуальных технологий.

Список литературы

1. Бахриева Х.А. Алгоритмы нечетко-логического управления пароперегревателей в теплоэнергетических объектах // Автореферат, Ташкент 2022 г.
- 2.Карасев В.С. Адаптивное цифровое управление теплоэнергетическими объектами на базе микроконтроллеров по оперативным значениям ошибки управления // диссертация 2019г. Ивановский государственный энергетический университет 95-100 с.

ҚҮЛЁЗМА ТАСВИРДАГИ САТР ВА СЎЗЛАРНИ СЕГМЕНТАЦИЯЛАШ АЛГОРИТМЛАРИ

*Дадаханов М.Х.¹, Сайдахмедов Х.Х.¹, Ҳамрахўжаев М.М.¹
mdadaxanov75@gmail.com*

Сегментация қилиш алгоритмлари тасвирининг ўрганилаётган соҳаларини кейинги таҳлил учун ажратиб олиш имконини беради. Тўғри сегментациялаш қўлёзма тасвириларини қайта ишлаш ва таҳлил қилиш тизимларининг муҳим таркибий қисми бўлиб, сўнгти йилларда тасвирилардаги қўлёзма обьектларини сегментациялаш алгоритмлари жуда кўп ишлаб чиқилган. Ушбу алгоритмлар мақсадларига кўра сатрларни ва сўзларни сегментациялаш алгоритмларига таснифланиши мумкин. Мазкур алгоритмлар ушбу бобнинг дастлабки икки параграфида баён этилган бўлиб, унда тасвири чаплашга ва teng устунларга бўлинишга асосланган

сегментациялаш алгоритми таклиф этилган. Бундан ташқари, мазкур бобда тасвиридаги қўлёзма обьектларини ингичкалаш алгоритмлари кўриб чиқилган ва тасвиридаги сўзлар эгрилигини текислаш алгоритми таклиф қилинган.

Қўлёзма матни тасвиридаги сатрларни сегментация қилиш мураккаб масала бўлиб, сатрлар параллел бўлмаган, эгилган, бир-бирига яқин жойлашган бўлиши мумкин ва турли хил сатрларнинг матн элементлари бир-бирини устига чиқиб кетган ҳам бўлиши мумкин [1]. Машина ёзуви матнида мавжуд бўлмаган ушбу омилларнинг барчаси, машина ёзуви қаторларини сегментациялаш учун маълум алгоритмлардан тўғридан-тўғри фойдаланишга имкон бермайди.

Қўлёзма матн сатрларини сегментациялаш алгоритмлари учта асосий гурухга бўлинади: горизонтал проекцияларни таҳлил қилишга, чаплашга ва Хаф алмаштиришларига асосланган алгоритмлар. Булардан ташқари, ушбу гурухларнинг бирортасига мансуб бўла олмайдиган ва бирон бир умумлаштирувчи хусусияти йўқлиги сабабли бир гурухга бирлаштирилмайдиган алгоритмлар ҳам мавжуд.

Горизонтал проекцияларни таҳлил қилишга асосланган алгоритмлар берилган тасвирининг ҳисобланган горизонтал проекциясида минимал “оролчаларни” топиш орқали сатрларни сегментациялади. Ушбу алгоритмлар машина ёзуvida ёзилган сатрларни сегментациялашда қўлланилади, бироқ уларни қўлёзма сатрларини сегментациялашга мослаштириш мумкин [2]. Бунда тасвир вертикал бўлакларга ажратилади ва уларнинг ҳар бири учун горизонтал проекциялар таҳлил қилинади.

Маълумки, Хаф алмаштириши ёрдамида тасвирилардаги тўғри чизиқларни аниқлаш мумкин [3]. Тасвиридаги қўлёзма сатрлар қиялигини таҳлил қилинаётган тасвирининг ҳар бир боғланган компоненти оғирлик марказига Хаф алмаштиришини қўллаш орқали аниқлаш мумкин [4]. Боғланган компоненталарнинг яқинлик мезонлари ва узлуксизлик йўналиши ёрдамида қўлёзма матни сатрлари сегментацияланади.

Одатда сўзларни сегментациялаш сатрларни сегментациялашдан сўнг амалга оширилади. Бироқ, яқинлик мезонини ва боғланган компоненталарини узлуксизлик йўналишини баҳолаш асосида дастлаб сўзларни сегментациялашга, сўнгра сатрларни сегментациялашга имкон берадиган алгоритмлар ҳам мавжуд [5].

Қўлёзма матнидаги сўзларни сегментациялаш масаласини ёзув машинасида ёзилган матндан мураккаблиги машинасида ёзилган матнда сўзлар орасидаги масофа озми-кўпи доимийлиги ва сўздаги ҳарфлар орасидаги масофа сўзлар орасидаги масофадан анча камлиги бўлса, қўлёзма матнидаги сўзлар орасидаги масофа жуда катта фарқ қилиши унинг мураккаблигидир.

Ушбу масала қуйидагича ҳал қилинади. Сўзлар ушбу компоненталар орасидаги масофани таҳлил қилиш асосида кўриб чиқилаётган сатр матнини боғланган компоненталаридан ҳосил бўлади. Ушбу масофани сўз

компоненталари орасидаги масофага ёки сўзлар орасидаги масофага йўналтириш муаммоси таснифлаш усуллари орқали ҳал қилинади.

Боғланган компоненталар орасидаги масофа ушбу компоненталарни шаклларига сезгиригини ҳисобга олиб, масофаларни ҳисоблашни кўплаб усуллари таклиф қилинган. Масалан, [6] ишда ушбу масофани қўшни компоненталарни энг яқин нуқталари ёки тўртбурчакларга ички чизилган компонентлар орасидаги Евклид масофаси сифатида ҳисоблаш таклиф қилинган. Бундай тўртбурчакларни кесиб ўтишда бир хил горизонтал чизиқда жойлашган қўшни боғланган компонентлар нуқталари орасидаги масофалардан минималидан фойдаланиш тавсия этилади.

Масофани аниқлашга бошқа бир ёндашув [7] ишда таклиф қилинган бўлиб, унда ҳар бир боғланган компонента қавариқ кўпбурчакка ички чизилади ва шу кўпбурчакнинг оғирлик маркази аниқланади. Сўнгра қўшни боғланган компоненталар оғирлик марказлари нуқталари тўғри чизик орқали туташтирилади ҳамда қавариқ кўпбурчак ва тўғри чизиқнинг кесишиш нуқталари аниқланади. Қўшни боғланган компоненталар орасидаги масофа сифатида кесишиш нуқталари орасидаги масофа олинади.

Таклиф этиётган алгоритм проекцион таҳлил ғоясига асосланади ва [8] иш муаллифлари томонидан таклиф қилинган алгоритмдан фарқли равишда чегара чизиқларини аниқроқ олиш учун тасвир чапланади. Қўлёзма матн сатрлари ва сўзларини ажратиш алгоритми қуйидаги босқичлардан иборат [9].

1-қадам. Берилган B бинар тасвирга ўлчами $1x15$ бўлган, структуравий S элементили морфологик ёпилиш амали қўлланилади:

$$B' = B \bullet S.$$

2-қадам. B' тасвир k та тенг (ёки тахминан тенг) B_t ($t = \overline{1, k}$) қисмларга ажратилади.

3-қадам. Ҳар бир B_t блок учун қуйидаги формула асосида горизонтал проекция ҳисобланади:

$$P_t(i) = \sum_{j=1}^N B_t(i, j), \quad i = 1, \dots, M.$$

Тасвир қисми проекцияси юқори чўққига эга горизонтал ўқлар сатр номзодлари сифатида қабул қилинади.

4-қадам. Проекциядаги сатрларни ажратувчи чизиқлар ажратиб олиниши учун ҳар бир қисм учун бўсағалар қуйидаги формулалар бўйича ҳисобланади:

$$\theta_t = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M P_t(j)$$

ва сатрлар ажратилади:

$$L_t(i) = \begin{cases} 1, & \text{агар } P_t(i) > \theta_t; \\ 0, & \text{акс ҳолда.} \end{cases}$$

5-қадам. Олинган ҳар бир сатрда сўзларни сегментациялаш учун вертикал проекция 3-қадам амаллари каби ҳисобланади ва бу проекцияни таҳлил қилиш асосида сўзлар ажратиб олинади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Li Y., Zheng Y., Doermann D., Jaeger S. Script-independent text line segmentation in freestyle handwritten documents. Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on, Vol.30 (8), 2008, pp. 1313-1329.
2. Likforman-Sulem L., Zahour A., Taconet B. Text line segmentation of historical documents: a survey. Int. Journal of Document Analysis and Recognition, 9, 2-4, 2007, pp. 123-138.
3. Гонсалес Р., Будс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2012. – 1104 с.
4. Louloudis G., Gatos B., Pratikakis I., Halatsis K. A Block-Based Hough Transform Mapping for Text Line Detection in Handwritten Documents. In Proc. of the Tenth Int. Workshop on Frontiers in Handwriting Recognition, 2006.
5. Местецкий Л.М. Непрерывная морфология бинарных изображений. Фигуры. Скелеты. Циркуляры. – М.: ФИЗМАТ-ЛИТ, 2009. – 287 с
6. Seni G., Cohen E. External word segmentation of off-line handwritten text lines. Pattern Recognition, 27(1), 1994, pp. 41-52.
7. Marti U.V., Bunke H. Text line segmentation and word recognition in a system for general writer independent handwriting recognition. In Proc. of the 6th Int. Conf. on Document Analysis and Pattern Recognition, 2001, pp. 159-163.
8. Palacios R., Gupta A. A system for processing handwritten bank checks automatically. Image and Vision Computing, Vol.26 (10), 2008, pp. 1297-1313.
9. Раджабов С.С., Дадаханов М.Х., Асрәев М.А., Маматов А.А. Кўлёзмали матн тасвирларини сегментациялаш алгоритмлари //Информатика ва энергетика муаммолари. – Тошкент, 2020. – №3. – 137-142 б. (05.00.00; №5)

ARDUINO PLATFORMASI YORDAMIDA ESP8266 WIFI MODULIDAN FOYDALANISH

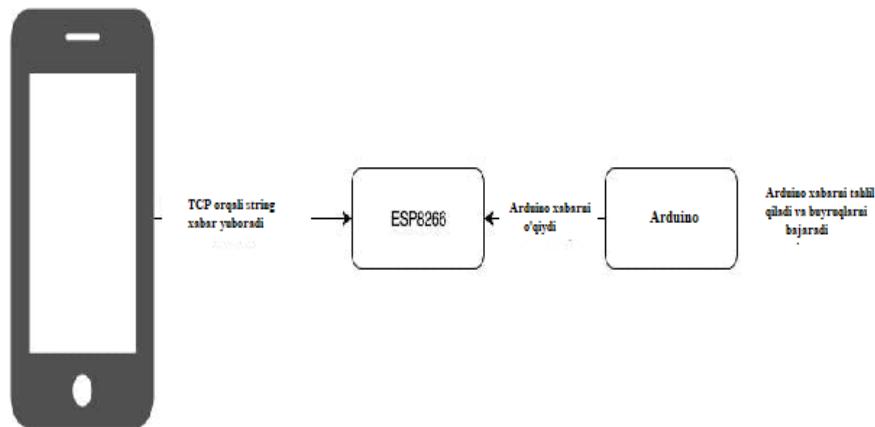
Xoliqov R.O., Ochilov M.R., Ochilova S.R.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali

sojidaochilova13@mail.ru

ESP8266 chipi aqlli uy loyihalarda simsiz aloqani tashkil qilish uchun eng mashhur vositalardan biridir. Simsiz kontroller yordamida siz Arduino loyihalarini Internetga kirish va masofadan turib boshqarish va ma'lumotlarni yig'ish imkoniyatini ta'minlab, WiFi interfeysi orqali aloqani tashkil qilishingiz mumkin. ESP8266 asosida WeMos va NodeMcu kabi mashhur platalar, shuningdek, ko'plab uy qurilishi loyihalari yaratilgan. Ushbu maqolada biz ESP82266 nima ekanligini, uning turlari nima ekanligini, Arduino IDE-da ESP8266 bilan qanday ishlashni bilib olamiz [1].



1-rasm. Arduino va ESP8266 WiFi modulini ulanish blok sxemasi

Arduino IDE-da ESP8266 dasturlash

ESP8266 dasturiy ta'minot to'plami quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- GNU Compiler to'plamidan kompilyator.
- Kutubxonalar, WiFi protokollari, TCP/IP to'plamlari.
- Nazorat dasturiga ma'lumotlarni yuklab olish vositasi.

Operatsion IDE.

Dastlab, ESP8266 modullari ishlab chiqaruvchidan dasturiy ta'minot bilan birga keladi. Uning yordami bilan modulni tashqi mikrokontrolerdan boshqarishingiz, modem kabi Wi-Fi bilan ishlashni amalga oshirishingiz mumkin. Bundan tashqari, boshqa tayyor dasturiy ta'minot ham mavjud. Ulardan ba'zilari modul ishini veb-interfeys yordamida sozlash imkonini beradi.

ESP8266 -bu flesh-xotiradan dasturlarni bajara oladigan WiFi mikrokontrolleri hisoblanadi. Qurilma 2014 yilda Xitoyning Espressif kompaniyasi tomonidan chiqarilgan.Tekshirish moslamasi arzon, tashqi elementlarning soni kam va quyidagi texnik parametrlarga ega:

- WEP, WPA, WPA2 bilan 802.11 b/g/n WiFi protokollarini qo'llab-quvvatlaydi;
- 14 ta kirish va chiqish portlari, SPI, I2C, UART, 10 bitli ARO’;
- 16 MB gacha bo'lgan tashqi xotirani qo'llab-quvvatlaydi;
- Kerakli quvvat manbai 2,2 dan 3,6 V gacha, oqim iste'moli tanlangan rejimga qarab 300 mA gacha.

Muhim xususiyat - chipda foydalanuvchi o'zgarmas xotirasining yo'qligi. Dastur kerakli dastur elementlarini dinamik yuklash yordamida tashqi SPI ROMdan bajariladi. Ichki tashqi qurilmalarga kirishni hujatlardan emas, balki kutubxonalar to'plamining API-dan olish mumkin. Ishlab chiqaruvchi RAMning taxminiy miqdorini ko'rsatadi - 50 kB.

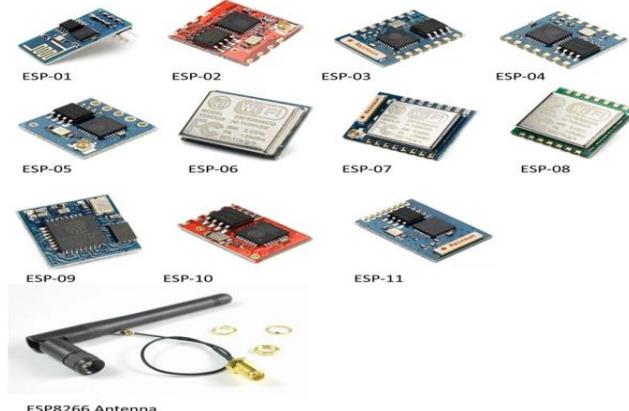
ESP8266 platasining xususiyatlari:

- Kompyuterga qulay ulanish - USB kabel orqali, undan quvvatlanadi;
- O'rnatilgan kuchlanish konvertorining mavjudligi 3,3V;
- 4 MB flesh-xotiraning mavjudligi;
- Qayta yuklash va miltillash uchun o'rnatilgan tugmalar;
- Barcha portlar 2,5 mm qadam bilan ikkita taroqqa taxtaga keltiriladi.

ESP8266 modulini qo'llash sohalari

- Avtomatlashirish;
- Turli xil aqli uy tizimlari: Simsiz boshqaruv, simsiz rozetkalar, haroratni nazorat qilish, signalizatsiya tizimlariga qo'shimcha;
- Mobil elektronika;
- teg identifikatori;
- Bolalar o'yinchoqlari;
- Mesh tarmoqlari.

ESP8266 modulining juda ko'p turlari mavjud. Rasmida ularning ba'zilari ko'rsatilgan. Eng mashhur variant - ESP 01.

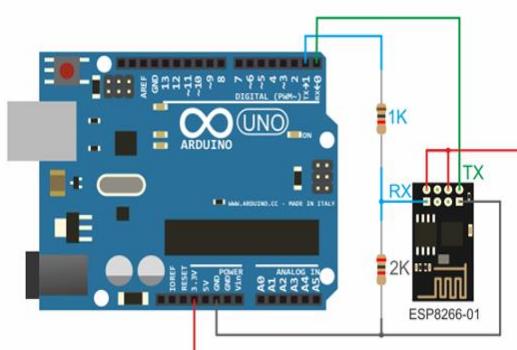


2-rasm. WSP8266 moduli turlari

Dasturning bajarilishi quvvat manbai tugashi bilanoq GPIO0, GPIO2 va GPIO15 portlarining holati bilan belgilanishi kerak. 2 ta muhim rejim mavjud - kod UART dan bajarilganda ($\text{GPIO0} = 0$, $\text{GPIO2} = 1$ va $\text{GPIO15} = 0$) flesh-kartani miltillash uchun va tashqi ROMdan bajarilganda ($\text{GPIO0} = 1$, $\text{GPIO2} = 1$ va $\text{GPIO15} = 0$) standart rejimda bo'ladi [2].

Arduino bilan WiFi orqali bog'lanish uchun ESP8266 dan foydalanish

Arduino-ga ulanishdan oldin shuni yodda tutish kerakki, ESP8266 ta'minot kuchlanishi 3,6 V dan yuqori bo'lishi mumkin emas, Arduino platasidagi kuchlanish esa 5 V. Rezistiv ajratgichlar yordamida 2 mikrokontrolderni ulashingiz kerak. Modulni ularshdan oldin tanlangan ESP8266 pinouti bilan tanishib chiqishingiz kerak bo'ladi.



3-rasm. ESP8266-01 uchun ulanish sxemasi

Arduino-dan Vcc&CH_PD-ga ESP8266 modulida 3.3V, Arduino-dan ESP8266-dan yerga, 0 - TX, 1 - RX.

ESP8266 barqaror ishlashni ta'minlash uchun 3,3V doimiy kuchlanish va maksimal 250mA oqimni talab qiladi. Agar quvvat USB-TTL konvertoridan kelsa, nosozliklar paydo bo'lishi mumkin [3].

XULOSA

IoT (Internet of things) tobora kengayib bormoqda va tobora ko'proq odamlar hayoti bilan bog'liq bo'lgan tizimlar paydo bo'lmoqda, masalan, avtomobillar, samolyotlar va sanoat uskunalari, shuning uchun xavfsizlik ushbu tizimlarga o'rnatilgan va ularda dastlab "arxitekturasi xavfsiz" bo'lishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Kusuma S M, Assistant Professor, Department of telecommunication, MSRIT, Bangalore, India. "Home Automation Using Internet of Things."

2. Niharika Shrotriya, Anjali Kulkarni, Priti Gadhave, International Journal of Science, Engineering and Technology Research, "SMART HOME USING WI-FI"

3. Anushri Aware, SonaliVaidya,PriyankaAshture, VarshaGaiwal PES's Modern College of Engineering, Pune-04, International Journal of Engineering Research and General Science Volume 3, "Home Automation using Cloud Network"

Internet saytlari

1. <http://www.iot-playground.com>
2. <http://www.instructables.com>
3. <http://en.wikipedia.org>
4. <http://www.journals.elsevier.com/easyiot>

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Сиддиков И.Х.¹, Бахриева Х.А.², Ганиев А.А.³

ТГТУ, PhD ТГТУ, ТУИТ

isamiddin54@gmail.com, adish_adisha@mail.ru, Akmal173@mail.ru

Современные требования, направленные на повышение эффективности и безопасности управления промышленными объектами приводят, как следствие, к резкому увеличению информационной загруженности технологических информационных систем (ИС). Наиболее заметно проблемная ситуация проявляется в задачах мониторинга состояния сложных технических систем (ТС), для которых актуален не только контроль состояния больших объемов технологических параметров, но и их совместный анализ, получение на основе исходных данных некой совокупной информации аналитического характера, необходимой для принятия решений по управлению динамическими процессами, протекающими в системе. Указанные особенности сложных ТС находятся в контексте общих результатов исследования сложных систем, которые показывают, что с ростом сложности структуры, доля информации, заключенной в связях системы, значительно возрастает [1-2]. С целью общего обозначения задач, требующих совместного анализа взаимосвязанных параметров сложных технических систем и применения

соответствующих моделей процессов в ТС, в работе предложен термин аналитические задачи технологического мониторинга.

Стандартная задача мониторинга состоит в контроле текущего n-мерного вектора параметров ТП P на нахождение n-мерной сфере допустимых значений N . Архитектура SCADA-систем подходит для автоматизации именно такой задачи, поскольку допускает смысловую группировку параметров через операцию логической свертки F , снижая тем самым кардинальное число контролируемого множества V :

$$\mathbf{P} = \{p_i : i \in I\}, \mathbf{N} = \{n_k : k \in K\}: \mathbf{N} \subset \mathbf{P}, \exists F: \mathbf{P} \rightarrow \mathbf{V} = \{v_j : j \in J\} \Rightarrow \sum i > \sum j \quad (1)$$

Напротив, мониторинг состояния сложных ТП требует рассмотрения всего процесса как целого, поскольку их информационные потоки не поддаются однозначной декомпозиции относительно технологических объектов. Для аналитических задач помимо стандартной функциональности (1), необходим учет взаимосвязей процесса и выявления на основе известных взаимосвязей неких критических состояний процесса X , возможных даже для случая когда все контролируемые параметры находятся в области допустимых значений. Следовательно, необходима аналитическая обработка исходных данных и синтез G нового аналитического информационного потока A , множество параметров которого не только имеет меньшее кардинальное число, но и принципиально иную структуру, оптимальную для этапа ситуационного анализа и принятия решений:

$$\exists \mathbf{X}: \mathbf{X} \subset \mathbf{N} \subset \mathbf{P}, \exists G: \mathbf{X} \rightarrow \mathbf{A} = \{a_l : l \in L\} \Rightarrow \sum i > \sum j > \sum l$$

Проведенное исследование позволяет выделить класс аналитических задач технологического мониторинга СПО и класс соответствующих ИС, оптимизированных для автоматизации данного класса задач.

Дальнейшее исследование было направлено на анализ и синтез оптимальной информационной модели АИС. Используя процедуры системного анализа, от критериев снижения производственных рисков из-за потери контроля над ТП, и снижения общей стоимости владения ИС, было построено иерархическое дерево критериев эффективности исследуемого класса ИС. Ввиду масштаба рисков, критерий сохранения контроля над ТП был принят в качестве приоритетного. Данный критерий был декомпозирован на подкriterии:

- вероятности потери контроля над ТП – W_o из-за задержки по времени обработки информации – T_a ,
- вероятности потери контроля над ТП из-за степени достоверности информации – W_c .

По приведенным критериям была проведена оптимизация и построена модель аналитической обработки данных. Результат оптимизации иллюстрирует рисунок 1. представляющий совокупное расширение Δ_n сферы применимости АИС по числу n параметров аналитической задачи при наличии с взаимосвязей, относительно совокупной вероятности потери контроля над ТП – W , при заданной предельно допустимой вероятности –

W_k , среднем периоде возникновения критической ситуации в ТП – T_x , средних временах единичной выборки – t_b , расчета – t_p , анализа – t_a данных, и соответствующих степенях достоверности выборки – w_b , расчета – w_p и анализа – w_a данных.

Основные этапы оптимальной обработки исходных данных в синтезированной модели это:

1. Систематизация технологических данных относительно ТП,
2. Приведение информационного потока по однотипным данным к однородному виду,
3. Аналитическая проверка достоверности исходных данных,
4. Расчетно-аналитическая обработка технологических данных в соответствии с моделью конкретного ТП,
5. Синтез аналитического информационного потока для этапа ситуационного анализа.

Очевидно, что первые два из перечисленных этапов инвариантны относительно аналитических задач и могут выполняться централизованно, остальные являются процесс-ориентированными, следовательно, должны реализовываться по модульному принципу(рис.1.).

Далее на основе проведенного системного исследования сформулирован ряд концептуальных принципов построения архитектуры АИС, основные из которых это: модульная обработка информации, единство обработки оперативных и ретроспективных данных, организация информационного обмена посредством общей БД под управлением внешней СУБД.

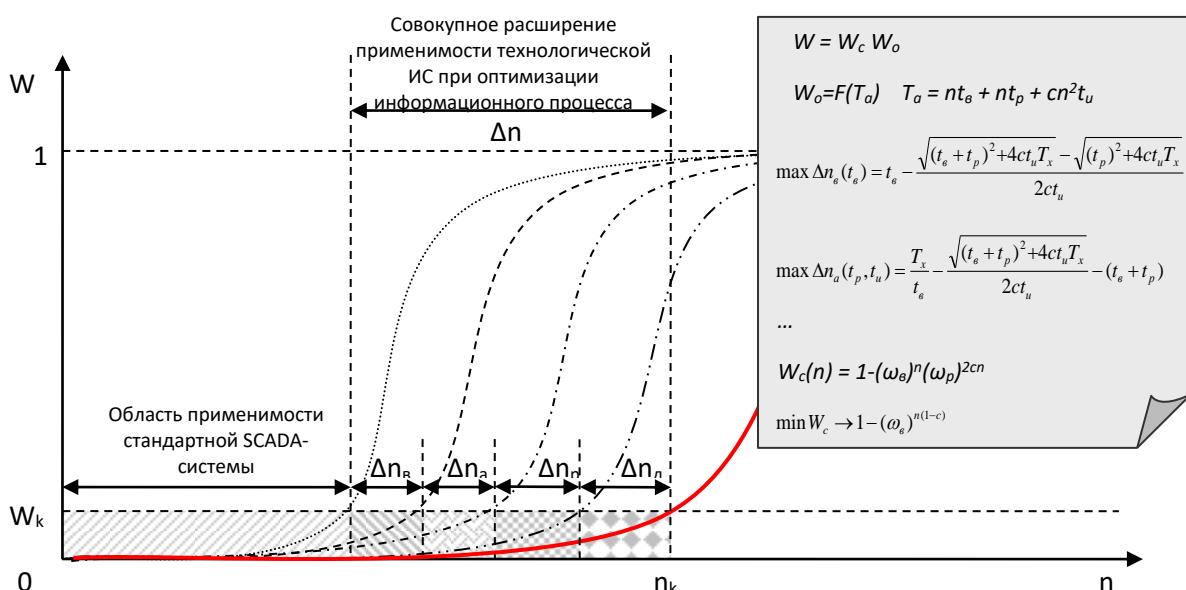


Рисунок 1. Расширение применимости АИС для решения n -мерных аналитических задач, при оптимизации модели обработки технологических данных

Завершающей частью представленного этапа исследования стал синтез общей информационной модели системы. Синтезированный информационный процесс АИС обладает четкой логической структурой и может быть представлен в виде нескольких последовательных уровней обработки информации.

Использованная литература

1. Siddikov Isomiddin and Ganiev Akmal(2021) "Development of a technological modeling system for refining processes," Bulletin of TUIT: Management and Communication Technologies: Vol. 4 , Article 4.

2. Ахборот тизимлари ва технологияларининг замонавий жамиятдаги ўрни мавзусида Республика миқёсида илмий-амалий конференция. Нейро-нечеткое управления режимами работы технологических агрегатов. 30-31-март, 2021 йил. 155-157б.

YURISH TAHLILLARIDAN PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARINI VA HIS-TUYG'ULARINI ANIQLASH MODELLARI TAHLILI

Ximmatov I.Q.

Samarqand davlat universiteti
ximmatov010889@gmail.com

Bugungi kunda insonning yurishi nafaqat harakatchanlikni ifodalovchi, balki kompyuterli tizimlar tomonidan shaxsni aniqlash va identifikatsiyalash uchun ham ishlatilishi mumkinligi zamon talabiga aylanib bormoqda. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, yurish hatto yuruvchining his-tuyg'ulari va uning psixologik xususiyatlari haqida ma'lumot olish zarurati ham vujudga kelmoqda. Turli xil his-tuyg'ularga va psixologik xarakterga ega bo'lgan odamlar turli xil yurish modellarini ko'rsatishi mumkin. Turli xil his-tuyg'ular va yurish modellarini o'rtaqidagi xaritalash hissiyotlarni avtomatlashtirilgan holda tanib olish uchun yangi imkoniyat yaratib beradi. An'anaviy his-tuyg'ularni yoki psixologik xususiyatlarni aniqlash biometrikalari, masalan, yuz ifodasi, nutq va fiziologik parametrlar bilan solishtirganda, yurish masofadan kuzatilishi va taqlid qilish qiyinroq hamda sub'ektdan kamroq hamkorlikni talab qiladi. Yurish orqali identifikatsiyalash afzalligi shuki u yurishda his-tuyg'ularni aniqlash uchun istiqbolli manbara aylantiradi. Yurish parametrlariga turli xil his-tuyg'u holatlari qanday ta'sir qilishi va hissiyot holatlarini turli xil yurish shakllari orqali qanday tanib olish mumkinligi va his-tuyg'ularni aniqlashning butun jarayonida qo'llaniladigan batafsil usullariga e'tibor qaratamiz: ma'lumotlarni yig'ish, oldindan qayta ishlash, tasniflash, intellektual hisoblash va katta ma'lumotlarning zamонавий usullaridan foydalangan holda, yurishga asoslangan hissiyotlarni samarali aniqlashning kelajakdagi rivojlanishini nevron tarmoqli modellar bilan ifodalashimiz mumkin[1].

Ilmiy tahlilda shaxsning psixologik xususiyatlari o'zgarmaydi ammo emotsiional holatlari vaziyatga qarab o'zgarishi mumkin. Shuning uchun

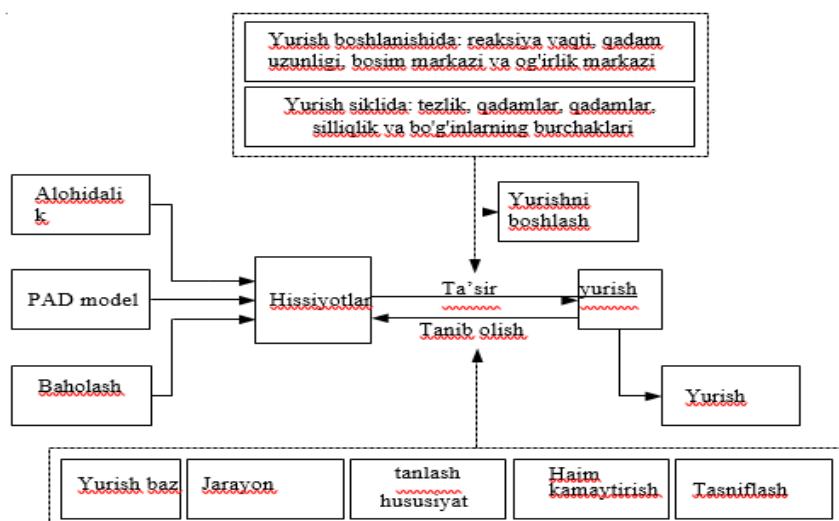
emotsional holatlarini tavsiflash va o'lchash uchun quyidagi uchta umumiyligining modelni keltiramiz:

- 1) Alohalik kategoriyalari modeli;
 - 2) Zavqlanish, hayajonlanish, hukmronlik modeli ;
 - 3) Baholash yondashuvi modeli.

Turli toifalarga asoslangan model sodda va intuitiv bo'lib, u oltita alohida his-tuygularni o'z ichiga oladi: baxt, qayg'u, qo'rquv, g'azab, ajablanish va jiirkanish kabilardir. Ular ko'pincha odamning yuz ifodasi bilan bog'lanadi [2].

Odamning his-tuyg'ulari yurishning boshlanishiga ta'sir qilishi mumkin. Ishtirokchilar hissiy mojarolarga duch kelganda, ular mos kelmaydigan vazifalari uchun mudofaa javobini ko'rsatdilar, bu mos keladigan vazifalariga nisbatan uzoqroq reaksiya vaqt va qisqa qadam uzunligiga olib keladi. Yurishning boshlanishidan o'rganilgan bu xususiyatlar ijobiylar salbiy his-tuyg'ularga ega bo'lgan odamlar o'rtasidagi sezilarli farqlarni ko'rsatadi, ammo shaxsning his-tuyg'ulari o'zgargani bilan uning psixologik xususiyatlari o'zgarmaydi.

Yurish boshlanishini tahlil qilish kelajakda insonning his-tuyg'ularini aniqlashning potensial usuliga aylanishi va shu orqali shaxsni identifikasiya qilish imkonini berishi mumkin. 1-rasmda tuyg'ularni tasvirlash uchun uchta modeldan foydalaniladi. Aksincha, his-tuyg'ularni yurish modeli orqali tanib olish mumkin va uni PAD: zavqlanish-ko'zg'alish-hukmronlik deb ataladi.



1-rasm. Yurish va psixologik hissiyot o'rtasidagi umumiy bog'liqlik sxemasi.

Yuqoridagi modeldan ko'rinish turibdiki shaxsni identifikatsiya qilish uchun kameralar orqali uning yurishini tahlil qilgan holda his-tuyg'ularini yoki psixologik hissiyotlarini aniqlash muhim vazifaga aylanib bormoqda. Xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) tasvirga asoslangan vazifa uchun katta yutuqlarga erishib kelmoqda va takroriy neyron tarmoqlari (RNN) ham ketma-ketlikka asoslangan muammolarni hal qila oladi[3]. Yurishni aniqlashga kelsak, chuqur CNNlar tasniflashda, shuningdek, o'zaro ko'rinishdagi tafovutlar bilan shug'ullanishda katta yordam berishi mumkin[4], RNN esa odamlarning yurishining vaqtinchalik holatinigina ifodalay olishi mumkin va Time-of-Flight

kameralari orqali shaxsni tanib olish va uni identifikatsiya qilishimiz yoki omma orasidan ajratib olish orqali identifikatsiya qilish imkoniga ham ega bo'lishimiz mumkin.

Xulosa

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki psixologik axborotlarni intellektual tasniflashda psixologik-matematik modellar asosida shaxsni identifikatsiyalash tizimi ishlab chiqish uchun yuqorida keltriligan modelni takomillashtirish orqali Time-of-Flight kameralar yordamida tasvirlarni tezkor tanib olish algoritmlarini shakllantirish va ma'lumotlar bazasida jarayonlar ko'rsatkichlarini baholash, ularni optimallashtirish, boshqarish va tahlil qilish ishlarini matematik, xususan psixologik modellar asosida amalga oshirish qulay va nisbatan arzon yo'l bo'lib xizmat qiladi. Bunda asosiy talablardan biri modellarning adekvatligiga erishish uchun shaxsning his-tuyg'ulari o'zgarib tursa ham, ya'ni real jarayonlarni to'g'ri va yetarli darajada to'kis tavsiflanishi psixologik axborotlarni intellektual tarzda qayta ishslash orqali shaxsni identifikatsiya qilish tizimini shakllantirishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Ximmatov I.Q. Advantages of biometrik gait recognition. Important factors in evaluation of gait analysis systems. SamDU Ilmiyi axborotnomasi. ISSN 2091-5446, 2020-yil, 3-son (121), [104-107].b
2. P. Ekman, "Facial expression and emotion." *American psychologist*, vol. 48, no. 4, p. 384, 1993.
3. P.Wang, W.Li, P.Ogunbona, J.Wan, and S.Escalera, "Rgb-d-based human motion recognition with deep learning: A survey," *Computer Vision and Image Understanding*, 2018.
4. Z.Wu, Y.Huang, L.Wang, X.Wang, and T.Tan, "A comprehensive study on cross-view gait based human identification with deep cnns," *IEEE Transactions on Pattern Analysis & Machine Intelligence*, no. 2, pp. 209–226, 2017.

BANK TIZIMIDA BLOKCHEYN TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Xudoyqulov.K.T.

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
kamoljonhudoykulov@gmail.com*

Bugungi kunda blokcheyn texnologiyalaridan mamlakatimizda ham ko'plab sohalarda, jumladan, iqtisodiyotning ayrim tarmoqlarida, pul o'tkazmalari, chipta operasiyalari va boshqa sohalarda tajriba sifatida foydalanildi.

Ma'lumotlarning dahlsizligi. Blokcheyn texnologiyalarida barcha ma'lumotlar bir vaqtning o'zida ko'plab kompyuterlarda saqlanadi va bu ma'lumotning maksimal darajadagi xavfsizligini ta'minlaydi. Bunda markazi serverning mavjud emasligi ma'lumotning maksimal darajada dahlsizligini ta'minlaydi.

Blokcheyn texnologiyalarining nisbatan arzon va foydalanish uchun

qulayligi. Blokcheyn texnologiyalari biz kundalik faoliyatimizda foydalanadigan odatiy texnologiya - kompyuterlar tarmog'i bo'lib, boshqa texnologiyalarga nisbatan ancha arzon hisoblanadi va foydalanish uchun ham nihoyatda qulay.

O'tkazmalarning favqulodda tezligi. Dam olish va bayram kunlari faoliyat olib bormaydigan banklardan farqli ravishda blokcheyn 24 soat mobaynida faoliyat olib boradi va o'tkazmalarning bir necha soniyada manziliga yetib borishini ta'minlaydi.

Blokcheyn texnologiyalaridan iqtisodiyotning barcha tizimida foydalanishda yuqoridagi afzalliklar katta rol o'ynaydi. Bu o'rinda, blokcheyn texnologiyalari bank tizimini to'lik ravishda elektron ko'rinishga o'tkazishni talab etadi, hamda soliq to'lovchilar o'rtasidagi o'zaro aloqalarning ro'yxatdan o'tkazilishida katta imkoniyat beradi. Blokcheyn texnologiyalari bank tizimini soddallashtirish va uning shaffofligini ta'minlashga hamda davlat va fuqaro o'rtasida bevosita aloqa o'rnatilishiga xizmat qiladi.

Tadbirkorlar va jismoniy shaxslar tomonidan soliq to'lovlarida blokcheyn texnologiyalaridan foydalanishda, avvalambor, soliq tizimini to'liqligicha elektron ko'rinishga o'tishini ta'minlash lozim. Bunda blokcheyn texnologiyalari ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlashda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Keyingi bosqichda barcha soliq to'lovchi jismoniy va yuridik shaxslarning rasmiy hisob raqami ochiladi. Bunda har bir to'lov va o'tkazmalar mazkur hisob raqamida ro'yxatdan o'tkaziladi va uni buzish, o'zgartirishning umuman iloji bo'lmaydi. Mazkur amaliyot, shuningdek, ko'plab buxgalteriya hisoblari va arxivlashtirishda samarali xizmat qilishi shubhasiz.

Tadbirkorlar uchun to'lovlarni amalga oshirishda qo'shimcha qulayliklar yaratish uchun UPAY, HUMO va boshqa to'lov tizimlari joriy etilgan. Mazkur tizim O'zbekiston Respublikasining "Elektron to'lovlar to'g'risida"gi qonuni ijrosini ta'minlashga qaratilgan bo'lib, uning yordamida mobil aloqa, internet va SMS vositasida naqd pulsiz to'lovlarni amalga oshirish mumkin. Axborot-kommunikasiya texnologiyalarini (AKT) rivojlantirishga qaratilgan sa'y-harakatlar natijasida O'zbekistonda yildan-yilga aholining keng qatlamlariga kompyuter va internet tarmog'idan foydalanish imkoniyatlari kengayib, shaxsning rivojlanishi va biznes faoliyatini yanada taraqqiy ettirish uchun ulkan imkoniyatlар yaratilmoqda.

Barcha qulaylik va samaradorliklariga qaramasdan blokcheyn texnologiyalari ma'lum kamchiliklarga ega. Jumladan, blokcheyn texnologiyalarida to'qnash kelinadigan asosiy muammo - texnologiyani ommaviy joriy etish. Bunda, blokcheynning ishlashi uchun mavjud tizimdan voz kechib, barchasini boshidan boshlash kerak. Yana bir kamchilik sifatida ko'plab texnologiyalarning jalb etilishi va ko'p energiya talab etilishi blokcheynni qimmat texnologiyaga aylantiradi.

Shuningdek, ma'lumotlarning elektron o'lchami ham muayyan muammo sifatida keyinchalik vujudga kelishi mumkin. Buni tadbirkorlik sohasida ko'rib chiqadigan bo'lsak, barcha tadbirkorlarning to'lovlari, elektron hisob raqamlari, ularning yillar davomida amalga oshirgan o'tkazmalar o'lchami kengayib,

keyinchalik yuzlab GBni tashkil qilishi aniq. Mazkur o'lchamning doimiy oshib borishi elektron ma'lumotni saqlash bilan bog'lik muammoni yuzaga chiqarishi mumkin.

Blokcheyn texnologiyalarining ko'plab foydalanuvchilarga ma'qul bo'lmaydigan yana bir jihat - mazkur texnologiyalar maxfiylik qonun-qoidalariga mutlaqo zid. Bu saylov va referendumlar o'tkazishda, biznesda va boshqa shu kabi sohalarda qulay bo'lishi mumkin, ammo ba'zi bir sohalarga yoki foydalanuvchilarga ma'qul bo'lmasligi mumkin.

Xulosa sifatida shuni ta'kidlab o'tish lozimki, blokcheyn texnologiyalarining paydo bo'lishi zamon talablari asosida vujudga kelayotgan tabiiy jarayondir. Bugungi axborot asrida blokcheyn texnologiyalari va iqtisodiyotni raqamlashtirish davlat boshqaruvi hamda turli soha va tarmoqlar faoliyatining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, xususiy tadbirkorlik va kichik biznes sohasida ham soliq to'lovlarning real bo'lishi tadbirkor daromadlarining aniq ko'rinishlarini ifoda etib boradi. Mazkur innovatsion texnologiyalar elektron hukumat faoliyati samaradorligining oshishiga yordam berishi aniq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. <https://president.uz/uz/lists/view/2228>
2. "Elektron tijorat to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Qonuni.
3. <https://magazine.decenter.org/ru/1-blokchein-i-kriptovalyutv/2-preimushestva-i-nedostatki-tehnologii-blokchein>

SUN'YIY IDROK ORQALI ELEKTR ENERGIYASI ISTE'MOLINI BASHORAT QILIB ISHONCHLILIKNI OSHIRISH

Eraliyev.X.A

Farg'onan politexnika instituti

eraliyevhojiakbar@gmail.com

Elektr energiyasiga talab va taklif o'rtasidagi barqarorlikni saqlash uchun zamonaviy hisoblash resurslari, jumladan, sun'iy idrokga asoslangan texnikalar qo'llaniladi. Zamon talablarini hisobga olib sun'iy idrok orqali energiya sarfini bashorat qilish keng qo'llanilmoqda. Biroq, haqiqiy energiya iste'moli va taxmin qilingan energiya iste'moli o'rtasidagi tafovut hali ham aniqligi yuqori emas. Turli omillar, jumladan, ob-havo, bayramlar, karantin cheklari va dam olish kunlaridagi o'zgarishlar bashoratning aniqligiga ta'sir qilmoqda. Maqolada Farg'onan viloyatining tumanlar kesimida haqiqiy energiya iste'moli ma'lumotlari eksperimental maqsadlarda ishlataligan. Biz bashorat qilish uchun Xgboost ko'p qatlamlili perseptronidan iborat sun'iy idrok modelidan foydalandik. Biz bashorat qilishdagi muhim xatolarni hisobga oldik va bu xatolarning sabablarini ko'rib chiqdik [1].

Hududiy elektr tarmoqlari korxonalarining elektr ta'minoti sifati va ishonchlilikiga qo'yiladigan talablarga rioya etish bo'yicha mas'uliyatini oshirish masalasi kundan-kunga dolzarb bo'lib bormoqda. Ishonchlilik va sifat

ko'rsatkichlari hududiy elektr tarmoqlari korxonalari faoliyatining eng muhim xususiyatlari sifatida boshqaruv tizimiga birlashtirilishi kerak. Shuning uchun energiya iste'molini oldindan bashorat qilish juda muhim. Shu maqsadda ishlab chiqarishda olib borilgan samarali tadqiqotlar natijasida milliy va mintaqaviy darajada energiya bashoratlarini olishning bevosita foydalari katta [2]. Ushbu tadqiqotning afzalligi mamlakatning iqtisodiy o'sishi va butun dunyo bo'y lab rivojlanayotgan iqtisodiyotlarning ehtiyojlarini qondirish bilan birga yoqilg'i chiqindilari va ortiqcha ishlab chiqarishni kamaytirish bo'yicha keng qamrovli ishlarni amalga oshirish mumkin.

So'ngi yillarda sun'iy idrok usullari bir nechta sohalarda bashoratli modellarni ishlab chiqishga hissa qo'shdi [3].

Biz Pytonda XGBoost algoritmidan foydalangan holda Farg'ona viloyati tumanlari kesimida har bir oy uchun elektr energiya iste'molini bashorat qilishni eksperiment qildik.

XGBoost - bu yuqori samarali, moslashuvchan, optimallashtirilgan taqsimlangan gradient kuchaytiruvchi kutubxona. U Gradient Boosting tizimi ostida sun'iy idrok algoritmlarini amalga oshiradi [4]. XGBoost, ma'lumotlar tahlilining ko'plab muammolarini tez va aniq hal qiladigan parallel kuchaytirishni ta'minlaydi. U qidiruv, tavsiya tizimlari, shaxsiy yordamchilar, o'zi boshqariladigan avtomobillar, ob-havoni bashorat qilish va boshqa ko'plab vazifalarni bajarishda qo'llaniladi. Shuningdek, u keng ko'lamli giper-parametrlarni sozlash zaruratini kamaytiradi va kategorik xususiyatlardan to'g'ridan-to'g'ri va kengaytirilgan holda foydalanadi.

Model kerakli tumanning kelgusidagi istalgan oy uchun elektr energiya iste'molini bashorat qilish uchun ishlatiladi. Natijalarni tahlil qilib, bayramlar va dam olish kunlari ko'p bo'lgan oylarda energiya sarfi ortganini kuzatdik. Bundan tashqari, ob-havoning keskin o'zgarishi iste'molga ta'sir qiladi; shuning uchun ob-havo energiya bashoratiga ta'sir qiladi. Ushbu tadqiqot turli omillarga ko'ra yuklama balansini sozlash, elektr ta'minoti ishonchlilik va sifat ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha tadbirlarda kerakli vazifalarni belgilash uchun yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Eraliyev X.A.; Eraliyev A.X. Sun'iy idrok asosida elektr energiyasi iste'molini bashorat qilib elektr ta'minoti ishonchliligin oshirish. FarPI ITJ. 2022
2. Dafnomilis, I.; Hoefnagels, R.; Pratama, Y.W.; Schott, D.L.; Lodewijks, G.; Junginger, M. Review of solid and liquid biofuel demand and supply in Northwest Europe towards 2030—A comparison of national and regional projections. Renew. Sustain. Energy Rev. 2017, 78, 31–45.
3. Ünlü, R.; Namlı, E. Machine Learning and Classical Forecasting Methods Based Decision Support Systems for COVID-19. CMC-Comput. Mater. Contin. 2020, 64, 1383–1399.
4. Zhang, D.; Qian, L.; Mao, B.; Huang, C.; Huang, B.; Si, Y. A data-driven design for fault detection of wind turbines using random forests and XGboost. IEEE Access 2018, 6, 21020–21031.

ROBOTRACK IDE DASTURIY TA'MINOTIDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI

R.O.Xoliqov¹, S.R.Ochilov¹, J.Xolmirzayev¹

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali¹
sojidaochilova13@mail.ru*

Robototexnika asta-sekin hayotimizning bir qismiga aylanib bormoqda. U talabaga allaqachon tanish bo'lgan fanlarni o'z ichiga oladi: matematika, fizika, informatika fanlari hisoblanadi. Muntazam darslarda olingen bilimlardan foydalaniib, siz haqiqiy robotlarga juda o'xshash avtomatik qurilmalarni loyihalash va dasturlashni o'rganishingiz mumkin. Buning uchun sizga maxsus robot-dizayner va dasturlash muhiti kerak bo'ladi. Aynan bu muhit Robotrack IDE muhitidir.

Eng mashhur robototexnika to'plamlari LEGO® Mindstorms® va TRIKdir. "Robottrack Basic" o'quv robototexnika to'plami yosh qiziquvchilar uchun robototexnika, dizayn va dasturlash asoslarini o'rganish bo'yicha mashg'ulotlar uchun mo'ljallangan.

Yosh qiziquvchilarga dizaynerlar dasturlash asoslarini o'rganishga va mexanizmlarning ishlashini tushunishga yordam beradi. Oddiy dasturiy ta'minot va batafsil ko'rsatmalar to'plamda taqdim etilgan ko'plab robot modellarini loyihalash va dasturlashda yordam beradi. To'plam turli konstruktiv elementlardan (nurlar, bloklar, burchaklar, tishli g'ildiraklar, g'ildiraklar va boshqalar) va elektron va elektromexanik qismlardan (datchiklar, kontrollerlar, elektr motorlar) iborat. Barcha strukturaviy elementlar My Robot Time texnologiyasi bo'yicha ishlab chiqarilgan va ushbu konstruktorlar qatorining standart o'lchamlariga mos keladi. Dizaynerning elementlari bardoshli materialdan tayyorlangan, ularning kuchli tanasi har qanday robot loyihasida ishlatilishi mumkin. Robot-konstruktoring asosiy sensorlari ishlab chiqarish jarayonini taqlid qilish, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalari va uchastkalari prototiplarini ishlab chiqish, tadqiqot ishlarini olib borish, yig'ilgan modellarni murakkab traektoriyalar bo'ylab harakatlantirish, texnik jihozlar va ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llaniladigan real texnologiyalardir.

828 ta elementdan iborat to'liq to'plam:

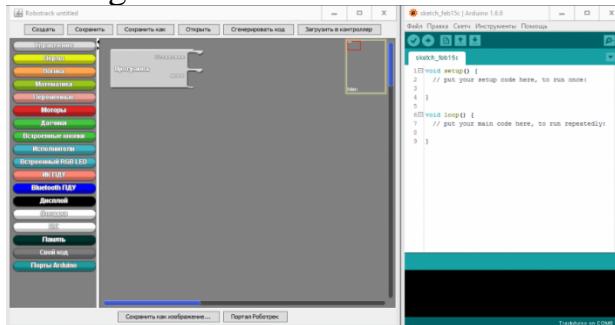
- ob'ektlarni qurish uchun har xil shakldagi plastik nurlar (5 turdag'i), bloklar (11 turdag'i).
- turli shakldagi metall bloklar (10 turdag'i)
- g'ildiraklar - 5 turdag'i
- viteslar - 4 turdag'i, tutqichlar va plastik burchaklar, ulanishlar to'plami
- plastmassa (4 turdag'i) va metall (3 turdag'i) vallar to'plami, plastik vtulkalar va plastmassa, rezina va metall muftalar, temir murvatlar (uch o'lchamdag'i).
- tekis plastik ramkalar to'plami (3 turdag'i) va kauchuk adapterlar (2 turdag'i)
- hajmli to'rtburchaklar birlashtiruvchi nurlar to'plami (2 turdag'i)
- 5 o'lchamdag'i plastik pinlar to'plami va pinlarni o'rnatish uchun asboblar

- 1 ta rivojlangan anakart
- 2 ta shahar motori va 1 ta ilg'or servo vosita va 2 ta tashqi enkoder
- har xil sensorlar to'plami (6 turdag'i)
- Kengaytirilgan plata uchun USB kabeli va asosiy plata uchun dasturchi batareya qutisi 9 V
- masofaviy boshqarish
- datchiklar uchun tornavida, kalit, uzatma simlari

Agar sizda konstruktor bo'lmasa ham, TRIK Studio dunyoning o'rnatilgan ikki o'lchovli modeliga ega bo'lib, unda kichik ikki g'ildirakli robot juda ko'p turli xil algoritmlarni bajaradi: u chiziqlar bo'ylab sayohat qiladi, ob'ektlarni aylanib chiqadi va undan chiqish yo'lini topadi. labirint, naqshlar chizadi.

Robotrack - bu oltita ta'lif innovatsion raqamli texnologiyalar sohasidagi Rossiya ishlanmasi hisoblanib:ta'lif robototexnikasi, neyrotexnologiyalar, dasturlash, neyron tarmoqlari, kompyuterni ko'rish, 3D modellashtirish va bosib chiqarish hisoblanadi.

Robotrack IDE - bu Arduino IDE-ga asoslangan ishlab chiqish muhiti va kod yozish va tahrirlash zaruratisiz bloklardan dasturlarni yaratish uchun vizual dasturlash muhiti bilan to'ldirilgan.



1-rasm. Robotrack IDE ko'rinishi

Robotrack IDE barcha Arduino platralari va kutubxonalari bilan to'liq mos keladi, agar siz bir vaqtning o'zida Robotrack va Arduino to'plamlari bilan ishlasangiz, bir nechta IDE o'rnatishingiz shart emas.

Vizual muhit Ardublock loyihasiga asoslangan va vizual dasturdan C dasturlash tili kodini yaratuvchi Arduino IDE uchun plaginni taqdim etadi. Shu bilan birga, vizual dasturning strukturasi deyarli har doim matnli dastur tuzilishiga mos keladi, bu sizga vizual dasturlashdan matnli dasturlashga eng kam harakat bilan o'tish imkonini beradi.

Windows: o'rnatish faylini yuklab olinadi va ishga tushiriladi, o'rnatish ustasi ko'rsatmalariga amal qiling. O'rnatish tugallangach, dasturni ishga tushirish uchun ish stolida yorliq paydo bo'ladi.

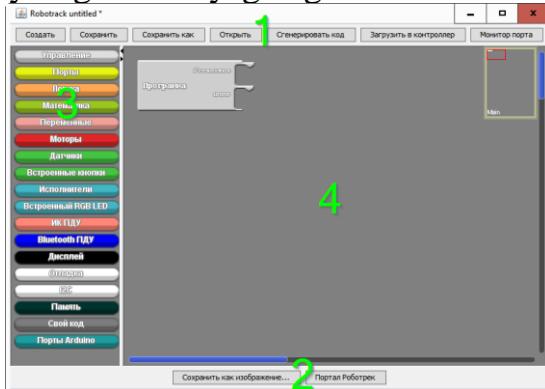
Tizim talablari

- Windows 7, 8, 10, 32 yoki 64 bit;
- 300 MB bo'sh qattiq disk maydoni;
- Klaviatura, sichqoncha.
- Ishni boshlash va interfeys

Ishga tushgandan so'ng darhol Arduino IDE oynalari va vizual muhit yonma-yon joylashtiriladi va butun ekranni egallaydi. Siz har bir oynani erkin ko'chirishingiz va hajmini o'zgartirishingiz mumkin.

Birinchi ishga tushirilgandan so'ng, Arduino IDE-da to'g'ri plata va to'g'ri port tanlanganligini tekshiring (Asboblar - Plata va asboblar - Port).

Vizual muhit oynasi quyidagi interfeysga ega:



2-rasm. Robotrack IDE asboblar panelidan foydalanish

Yuqori asboblar paneli:

- Yaratish - yangi bo'sh vizual dastur yaratish
- Saqlash - joriy vizual dasturni saqlash
- Save as - joriy vizual dasturni qo'shimcha sozlamalar bilan saqlash
- Ochish - vizual dastur faylini ochish.
- Kod yaratish - joriy vizual dasturni Arduino IDE uchun kodga aylantiring. Agar siz kodni qo'lida o'zgartirishni xohlasangiz, undan foydalanish qulay.
- Kontrollerga yuklash - Joriy vizual dasturni Arduino IDE uchun kodga aylantiring va keyin ushbu kodni kontrollerga yuklanadi.
- Port monitori - ketma-ket port monitor oynasini ochadi.

2. Pastki asboblar paneli:

- Rasm sifatida saqlash - joriy dasturni .png tasviriga eksport qiling.
- Portal Robotrek - dasturiy ta'minot va konstruktur haqida qo'shimcha ma'lumotlarga ega.

3. Blok zavodi. Bu yerda dastur tuzilgan barcha mumkin bo'lgan bloklar saqlanadi.

4. Ish maydoni. Bu yerda dastur tuziladi.

Robot ishonchli yordamchi va inson irodasining itoatkor ijrochisi bo'lishi mumkin. Buning uchun maxsus boshqaruvin algoritmlari yordamida uni dasturlashni o'rganishingiz kerak. Qo'llanmada siz yangi atamalarni uchratasiz: regulator, og'ish, nazorat harakati. Oddiy matematik formulalardan foydalanib, siz robotning xatti-harakatlarini aniq va oldindan aytib bo'ladigan qilishingiz mumkin. Olingan bilimlar texnologiya darslarida, robototexnika to'garagi mashg'ulotlarida, ijodiy loyihalarni amalga oshirishda, olimpiada va tanlovlarda qatnashishga tayyorgarlik ko'rishda qo'l keladi.

Ta'lrim maqsadlarida foydalanilganda, to'plam bolalarga har kuni sanoatning ko'plab sohalarida qo'llaniladigan kiborglar, gumanoidlar, androidlar va robotlar

bilan tanishish imkonini beradi. Bu bolalarga atrofdagi dunyo haqidagi bilimlarini kengaytirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1.Лукьянов Андрей Анатольевич. Интеллектуальные задачи мобильной робототехники : научной издание / А.А. Лукьянов ; Иркусткий гос . Ун –т путей сообщения.-Иркутск Изд-во ИГУ 2005.

2.Michael Barr; Anthony J. Massa (2006). "Introduction". Programming embedded systems: with C and GNU development tools. O'Reilly. pp. 1–2. ISBN 978-0-596-00983-0.

3.Barr, Michael (1 August 2009). "Real men program in C". Embedded Systems Design. TechInsights (United Business Media). p. 2. Retrieved 2009-12-23.

4. <http://robotrack-rus.ru/>

EKSPERT TIZIMINING YARATISH MODULLARI

Djuraeva SH.T., Mamadaliyev B.

Toshkent davlat texnika universiteti

djuraeva1965d@gmail.com

Tizimni yaratish moduli. U qoidalar to‘plamini yaratish uchun xizmat qiladi.

Tizimni yaratish modulining asosi bo‘lgan ikkita yondoshuv mavjud: dasturlashtirishning algoritmik tilidan foydalanish va ekspert tizimi qobig‘idan foydalanish.

Bilimlar bazasini tasavvur etish uchun maxsus LISP va PROLOG tillari ishlab chiqilgan, garchi bundan boshqa xar qanday ma’lum algoritmik tildan foydalanish mumkin bo‘lsa xam.

Ekspert tizimi qobig‘i. Tegishli bilimlar bazasini yaratish orqali ma’lum bir muammoni xal etishga moslashgan tayyor dasturiy muxitni ifodalaydi. Ko‘pgina xollarda qobiqdan foydalanish dasturlashdan ko‘ra tezkor va osonroq tarzda ekspert tizimini yaratish imkonini beradi.

Ekspert tizimining afzalliklarini tajribali mutaxassislarga qiyoslab shunday bayon etish mumkin:

1) erishilgan puxta bilim, asos yo‘qolmaydi, u xujjatlashtirishi, uzatilishi, ijro etilishi va ko‘payishi mumkin;

2) nisbatan mustaxkam natijalarga erishiladi, insondagi xissiy va shu kabi boshqa ishonchsiz omillar bo‘lmaydi;

3) tizimning ishlab chiqish qiymati yuqori, lekin ekspluatasiya qiymati past. Umuman qiyoslaganda esa u yuqori malakali mutaxassislardan ko‘ra arzonroq tushadi.

Yangi qoida va konstepstiyalarga, ijodkorlik va ixtirochilikka unchalik moslashmaganligi xozirgi ekspert tizimining kamchiligidir. Ko‘p xollarda bu tizim yuqori malakali mutaxassislar o‘rnini bosa oladi, ammo ba’zan past malakali ekspertga muxtojli joylar xam bo‘lib turadi. Ekspert tizimi eng oxiridagi foydalanuvchining kasb imkoniyatlarini kengaytirish va ko‘payirish vositasi bo‘lib xizmat qiladi.

Ochig‘i, bu tizim muayyan bir predmet soxasida mutaxassis-ekspertlar darajasidagi bilimni namoyish etmog‘i kerak. Tizim yaxshi echimlarni kerakli darajada topa olmaydi, lekin predmetni keng anglaydi.

Rejalarshiruvchi ekspert tizimlari ma'lum bir maqsadlarga erishish uchun zarur bo'lgan dasturlarni ishlab chiqishga mo'ljallangan.

Bashoratlovchi ekspert tizimlari o'tmish va bugunning voqealariga asoslanib kelajak sstenariysini oldindan aytib bermog'i, ya'ni berilgan vaziyatdan ishonchli natijalar chiqarishi kerak. Buning uchun bashoratlovchi ekspert tizimlarida dinamik parametrik modellar qo'llaniladi.

Tashxislovchi ekspert tizimlari kuzatiladigan xodisalarning normal emasligi sabablarini topish xususiyatiga ega. Ma'lumotlar to'plami taxlil uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ular yordamida etalon xatti-xarakatdan chetlanish aniqlanadi va tashxis qo'yiladi.

O'rgatuvchi ekspert tizimlari foydalanuvchilarga berilgan soxada tashxis qo'yish va taxlil etish imkoniyatini berishi lozim. Bunday tizimdan bilim va xattixarakat to'g'risidagi farazni yaratish, tegishli ta'lim uslubini va xarakat usullarini aniqlash talab etiladi. Ekspert tizimini yaratishda kamida uchta muammo yuzaga keladi:

1) xotiraga kiritiladigan axborotning etarli darajada to'liq bo'lishini ta'minlash. Bu eng asosiy bilimlarini ajratish va ma'lumotlar tuzilmasida ularning o'zaro aloqasini o'rnatish, shuningdek, kodlashtirishning bunday tizimini yaratish va foydalanishni talab etadi;

2) ekspert tizimi faoliyati sifatining samarali baxosini olish va tegishli mezonlarni ishlab chiqish. qiyinchilik shundaki, mutaxassislar bilimi – bu shunchaki ma'lumot va faktlar yig'indisi emas. Ayrim elementlar munosabatini tasavvur etish uchun aloqalar qonuniyatlarini xisobga olishga formal urinish tizimni o'ta darajada «keskin» qilib qo'yadi va u yangi elementlarni qo'shish uchun «yopiq» bo'lib qoladi;

3) Echiladigan masala tuzilmasining extimollik xususiyati va bilimlarning uyg'unlashuvi tufayli ishonchsiz natijalar olish mumkinligi.

Ekspert tizimini yaratish quyidagi talablar mavjud xolatda maqsadga muvofiqdir:

- tizimga o'z bilimini berishni istagan ekspertlar mavjudligi;
- ekspertlar vazifani xal etishning o'z uslublarini bayon etishi mumkin bo'lgan muammoli soxaning mavjudligi;
- ko'pchilik ekspertlarning mazkur muammoli soxada echimlar o'xshashligining bo'lishi;
- muammoli soxadagi vazifaning axamiyati, ya'ni ular yoki murakkab bo'lishlari, yoki mutaxassis bo'limgan foydalanuvchi xal eta olmasligi yoki xal etish uchun ancha vaqt talab qilishi;
- masalani echish uchun katta xajmdagi ma'lumot va bilimning bo'lishi;
- predmet soxasida axborotning to'liq bo'lmasisligi va o'zgaruvchanligi tufayli evristik uslublarni qo'llash.

Yuqorida qayd etilgan uchta muammoni xal etish va sanab o'tilgan talablarni bajarish ekspert tizimini qo'llashning zarur xamda etarli sharti sanaladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Джексон П. Введение в экспертные системы. - М., СпБ., Киев: "Вильямс", 2001.

**МЕТОД ПЕРЕМЕШАННЫХ ПРЫГАЮЩИХ ЛЯГУШЕК ДЛЯ
ЗАДАЧИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Козин И.В., Нарзуллаев У.Х., Алломов З.К.

Запорожский национальный университет, Украина, Самаркандинский филиал

Ташкентского университета информационных технологий имени

*Мухаммада ал-Хорезми, Ургенчский государственный университет,
Узбекистан*

ainc00@gmail.com, ulug1956_56@mail.ru, allomovzafar@gmail.com

Рассматривается классическая задача размещения производства [1] в следующей постановке: задано множество $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ пунктов возможного размещения производства и множество $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ клиентов, которые могут обслуживаться в этих пунктах. Для каждой пары i -й пункт производства, j -й клиент определены затраты α_{ij} на обслуживание клиента в соответствующем пункте производства. Каждый клиент должен обслуживаться в одном и только в одном пункте производства. Для каждого пункта производства i определены затраты b_i на содержание этого пункта. Задача состоит в том, чтобы определить, какие пункты производства должны быть открыты (по крайней мере один) и каково распределение клиентов между этими пунктами.

$$F(x, y) = \sum_{i=1}^n y_i b_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1; \quad \sum_{i=1}^n x_{ij} y_i = 1, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}, \quad y_i \in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m$$

Для решения поставленной задачи предлагается использовать фрагментарную модель [2]. Множеством элементарных фрагментов является множество связей пункт обслуживания – клиент $U \times V$, элементы которого нумеруются числами $1, 2, \dots, nm$. Фрагментарный алгоритм размещения заключается в следующем:

- а) составляется список элементарных фрагментов(связей) упорядоченный в соответствии с некоторой перестановкой чисел $1, 2, \dots, nm$;
- б) выбирается очередной по порядку фрагмент (ij) из списка. Клиент с номером j закрепляется за пунктом обслуживания с номером i ;
- в) все связи клиента j с другими пунктами обслуживания удаляются из списка;
- г) алгоритм заканчивает работу, когда список станет пустым.

Результатом работы фрагментарного алгоритма будет распределение клиентов между пунктами обслуживания, которое является допустимым решением рассматриваемой задачи.

Показано, что любое допустимое решение задачи размещения может быть получено путем надлежащего выбора перестановки элементарных фрагментов.

Для поиска оптимального решения задачи предлагается использовать метод перемещенных прыгающих лягушек [3] Модель реализована в виде компьютерной программы, входной информацией для которой служат матрицы b_i и α_{ij} . Апробация модели проведена для различных значений параметров $n \leq 20$ и $m \leq 200$. Алгоритм интегрирован в программную систему «Метаэвристики и фрагментарные модели». Было рассмотрено около 100 различных задач, результаты работы алгоритма сравнивались с результатами, полученными другими приближенными методами поиска оптимальных решений задачи размещения.

Литература

1. Береснев В. Л. Экстремальные задачи стандартизации / В. Л. Береснев, Э. Х. Гимади, В. Т. Дементьев. – Новосибирск: Наука, 1978. – 333 с.
2. I. V. Kozin, N. K. Maksyshko, V. A. Perepelitsa Fragmentary Structures in Discrete Optimization Problems, Cybernetics and Systems Analysis November 2017, Volume 53, Issue 6, P 931–936. <https://doi.org/10.1007/s10559-017-9995-6>
3. Wang L. Diversity Analysis of Population in Shuffled Frog Leaping Algorithm. ICSI 2013, Part I, LNCS 7928. Springer, 2013. P. 24-31.

ШАХСНИ ОВОЗИ АСОСИДА БИОМЕТРИК ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАШ

*Н.А.Ниёзматова¹, П.Б.Нуримов¹, А.Н.Самижонов², И.М.Абдусатторов³,
М.А.Жўраева³*

*Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши илмий-
тадқиқот институти¹,*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети²,*

Наманган давлат университети³

Сўнгги йилларда шахсни овози асосида таниб олиш тизимлари турли хил иловаларда кенг қўлланилмоқда. Бу тизимлар автоматлаштирилган банк хизматларига, маълумотларга (фойдаланувчи кириш хуқуқлари асосида) ёки худудга (давлат ёки илмий-тадқиқот муассасалари) каби хизматларга киришни бошқариш учун инсон овозидан фойдаланишга имкон беради. Ишда хизмат биноларида кириш-чиқишни назорат қилиш қурилмалари учун овозли идентификация воситасидан фойдаланишнинг афзаллиги – бу аппарат ва дастурний таъминотнинг соддалиги ва арzonлиги ҳисобланади.

Шахсни овози асосида автоматик идентификациялаш алгоритмларини ишлаб чиқиши, улар асосида шахсни овози асосида идентификациялашнинг аппарат-дастурий мажмуаларини яратиш ахборот технологияларини ривожлантиришнинг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.



1-расм. Шахсни овози асосида идентификациялаш тизими архитектураси.

Шахсни овози асосида идентификациялаш - бу иш режими номаълум шахсни овози бўйича олдиндан аниқланган сухандонлар тўпламидаги маълум бир сухандон билан боғлаш билан шуғулланади. Тўпламнинг хусусиятига кўра, у очиқ ёки ёпиқ тўпламни аниқлашга бўлинади. Очиқ тўплам ҳолатида, кузатилган нутқ намунаси олдиндан белгиланган сухандонлар тўпламига тегишли бўлмаслиги мумкин. Аксинча, ёпиқ тўпламнинг идентификацияси тестлаш намунасининг тўпламдаги сухандонлардан бирига тегишли эканлигини тахмин қиласди [1, 2]. Очиқ тўпламда идентификациялаш масаласини ечиш мураккаброқ ҳисобланади, чунки тестлаш намунаси мавжуд сухандонлардан бирига тегишли ёки тегишли эмаслигини аниқлаш учун бўсаға қийматини олдиндан бериш талаб этилади.

Идентификациялаш тизимларининг ишлаши иккита асосий босқични ўз ичига олади: фойдаланувчиларни тизимда рўйхатдан ўтказиш ва идентификациялаш жараёни (идентификация ёки верификациялаш). Фойдаланувчилар ўз овозларини ёзиб олиш орқали тизимда олдиндан рўйхатдан ўтадилар. Ҳар бир сухандоннинг овоз намунаси идентификациялашда фойдаланилиши мумкин бўлган белгилар тўпламиини шакллантириш учун қайта ишланади. Олинган белгилар тўплами асосида фойдаланувчиларнинг моделлари қурилади. Идентификациялаш жараёнида ҳам тақдим этилган намунадан белгилар тўпламини шакллантириш бажарилади, кейинчалик улар тизимда рўйхатдан ўтган ёки олдиндан танланган барча фойдаланувчиларнинг моделлари билан таққосланади [1, 3].

Нутқ сигналидан белгилар тўпламини ажратиб олгандан сўнг шахс овози моделини қурилади. Бунда моделлаштиришнинг қуидаги усулларидан фойдаланилади.

- Белгилар тўпламини шаблонли моделлаштириш (масалан, Векторли квантлаш - VQ)
- Белгилар тўпламини стохастик моделлаштириш (масалан, Гаус аралашма модели - GMM)

Векторли квантлаши. Векторли квантлаш (VQ) [4] маълумотларни сиқишининг самарали усули бўлиб, у турли иловаларда, жумладан вектор квантлаш асосида кодлаш ва вектор квантлаш асосида идентификациялашда муваффақиятли қўлланилган.

Эвклид масофаси нутқ сигналидан ажратиб олинган белгилар тўплами код китобига квантлангандан кейин қўлланилади ва ушбу белгилар тўплами орасидаги ўхшашлик ёки фарқни ўлчашда қўлланилади. Номаълум шахсни аниқлаш номаълум белгилар тўплами ва маълумотлар базасидаги маълум сўзлар модели (код китоби) орасидаги Эвклид масофасини ўлчаш орқали амалга оширилади. Энг кичик ўртача минимал масофага эга бўлган белгилар тўплами қўйидаги формула асосида танланади.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^M (x_i - y_i)^2}$$

бу ерда x_i – кириш белгиларининг i -вектори, y_i – код китобидаги i -вектор, d – x_i ва y_i орасидаги масофа.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Клименко Н.С. Разработка структуры текстонезависимой системы идентификации диктора //Н.С.Клименко // Искусственный интеллект. – 2017. – № 4. – С. 161–171
2. J. H. Hansen and T. Hasan. Speaker recognition by machines and humans, a tutorial review. IEEE Signal Processing Magazine, pages 74–99, 2015
3. S. Furui. An overview of speaker recognition technology. In Automatic speech and speaker recognition, pages 31–56. Springer, 1996
4. Ниёзматова Н.А., Нуримов П.Б., Юлдошев Ю.Ш, Абдуллаев Ш.Ш. Автоматическая идентификация диктора по голосу с использованием векторного квантования. Халқаро илмий-амалий анжуман, Андижон давлат университети, Андижон, 2019й. Б. 69-71

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПСИХОСОМАТИКЕ.

Нугманова М.А.

*Научно исследовательский институт развития цифровых технологий и
искусственного интеллекта,
miss.abduazimova@gmail.com*

Около 15,5% всего населения мира страдают психическими заболеваниями, такими как депрессия, деменция, аутизм, стресс, шизофрения и другие. Судя по цифрам, предоставленным ВОЗ (Всемирной организацией здравоохранения), одна только депрессия затронула почти 300 миллионов человек в мире, и это число растет. Один лишь этот факт может стать причиной создания проектов, связанных с искусственным

интеллектом. На сегодняшний день существуют много психологов, но все ли без стеснения могут пойти на консультацию? И все ли потребители смогут оплатить и хватит ли средств за пользование их услугой? У многих депрессия или стрессы появляются из-за нехватки денег, так почему же им ещё дополнительно платить деньги на психологов. Поэтому было бы полезно, если населению предоставить возможность определения и лечения своих заболеваний с помощью искусственного интеллекта.

Согласно медицинской науке, психосоматическое расстройство определяется как заболевание, затрагивающее как тело, так и разум (*психика* = *разум*, *сома* = *тело*). Другими словами, психосоматическое расстройство можно описать как физическое заболевание, вызванное или усугубляемое психическими факторами.

Искусственный интеллект повсюду, во всех областях можно применять ИИ и пользоваться, в том числе в медицине и психосоматике. Для этого потребуется большое количество данных о заболеваниях пользователей и их характере, то есть их психоэмоциональном факторе. С помощью этих данных можно будет прогнозировать дальнейшие заболевания и дать им совет по данным пользователей.

ИИ можно комбинировать с датчиками и приложениями для смартфонов, чтобы обеспечить усиленный мониторинг в сообществе. Cogito, бостонская компания по искусенному интеллекту, разработала приложение Companion, которое записывает поведенческие показатели через смартфоны. В исследовании с участием 73 человек с посттравматическим стрессовым расстройством или депрессией они обнаружили, что количество исходящих вызовов, динамическое изменение голоса, скорость речи и качество голоса — все это хорошие предикторы симптомов депрессии. Наряду с поведенческими показателями физиологические данные могут служить дополнительными объективными показателями психического здоровья.

Несколько приложений для смартфонов направлены на улучшение приверженности, предоставляя напоминания и помогая пациентам отслеживать свои лекарства. Использование машинного обучения может способствовать постоянному совершенствованию таких приложений, включая индивидуальную адаптацию, чтобы увеличить их влияние на эффект лечения.

Заключение

В заключении можно сделать вывод, что с использованием искусственного интеллекта в психосоматику и в психологию, мы можем предотвратить многие нежелательные ситуации, как убийства, самоубийства, депрессия. Так как многие люди стесняются рассказать откровенно психологам, и искусственный интеллект самый эффективный вариант помощи.

Список использованной литературы

1. <https://rb.ru/story/sound-of-your-voice-may-diagnose-disease/>

KATTA HAJMLI MA'LUMOTLARDA TASNIFFLASH VA SINFLASH TIRISH

Raximov N., Xasanov D.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot
Texnologiyalari Universiteti

Ma'lumotlar zamonaviy industriyaning markazida bo'lib, tashkilotlarga o'z mijozlarini yaxshiroq tushunishga, yaxshi biznes qarorlar qabul qilishga, biznes jarayonlarini yaxshilashga, inventarizatsiyani kuzatishga, raqobatchilarni kuzatishga va ularning faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun boshqa choralarni ko'rishga yordam beradi. Ammo so'nggi o'n yil ichida ko'plab tashkilotlar yaratayotgan va to'playotgan ma'lumotlarning ortib borayotgan miqdori va turli shakllarini, ya'ni katta hajmli ma'lumotlarni boshqarishni yaxshiroq tushunishga yo'naltirilgan sohani o'rganishga to'g'ri kelmoqda.

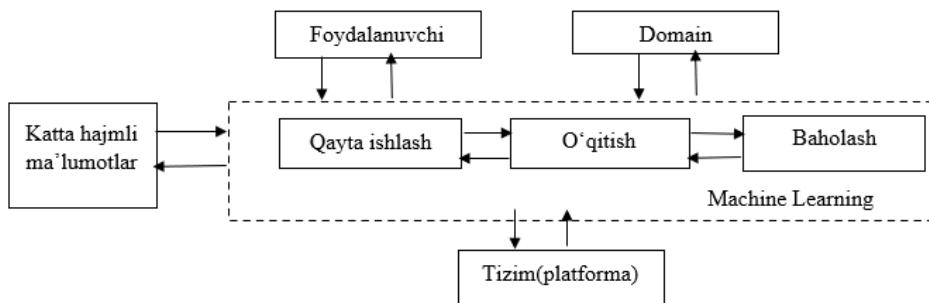
Big data (katta hajmli ma'lumotlar) – katta hajmdagi bir jinsli bo'limgan (tuzilmalashgan, tuzilmalashmagan) va tez saqlanuvchi raqamli ma'lumotlar bo'lib, ularni odatiy usullar bilan qayta ishlab bo'lmaydi. Ba'zi hollarda, katta hajmli ma'lumotlar tushunchasi bilan birga shu ma'lumotlarni qayta ishlov berish ham tushuniladi. Asosan, tahlil obyekti katta ma'lumotlar deb ataladi. Ko'pgina hollarda katta ma'lumotlar shu qadar katta va murakkabki, tuzilmalashgan, tuzilmalashmagan va yarim tuzilmalashgan ma'lumotlarning kombinatsiyasi bilan an'anaviy ma'lumotlarni boshqarish texnologiyalari uni samarali qayta ishlashda, saqlashda va boshqarishda samarali bo'lmay qoldi. An'anaviy ma'lumotlar omborlari mos kelmasa u holda Spark, Hadoop, NoSQL ma'lumotlar bazalari va boshqa katta ma'lumotlar platformalari va vositalari bo'shligni to'ldirishga yordam berish va platformalarga ma'lumotlar ko'llarini (Data Lake) barcha ma'lumotlar uchun ombor sifatida o'rnatishga imkon berish uchun paydo bo'ldi.

Ma'lumki, har qanday ma'lumotlar bazasidagi asosiy muammolar tezkor saralash va qidirish hisoblanadi. Shunday ekan, katta hajmli ma'lumotlardan qidirish va saralash ham hali ham muammoligicha qolaveradi. Saralash va qidirish bo'yicha ko'plab algoritmlar ishlab chiqilgan, biroq deyarli barcha algoritmlar tuzilmalashgan hamda tuzilmalashmagan ma'lumotlar bazasi uchun o'rinli hisoblanadi. Yuqorida masalani yechish bilan ma'lumotlarning intellektual tahlillash (Data mining) sohasi shug'ullanadi.

Ma'lumotlarning intellektual tahlili (Data mining, MIT) - ma'lum bir ma'lumotlar omboridagi ma'lumotlarni tahlillash orqali bashorat qilish uchun qo'llaniladi. Masalan, biznesda Data Mining, bunda xaridorlarning xarid tarixi to'liq o'rganib chiqiladi va kelgusida shunga bog'liq bo'lgan mahsulot taklif qilinadi. Bunga yaqqol misol qilib Facebook ijtimoiy tarmog'i reklamalarini keltirishimiz mumkin. Chunki Facebookda barcha foydalanuvchilar haqida yetarlicha ma'lumot mavjud, mavjud ma'lumotlarni tahlil qilib har bir foydalanuvchining qiziqishidan kelib chiqqan holda mahsulotlarni taklif qiladi. Yana bir misoldan biri Youtube platformasi, qiziqishlarimizga qarab videolarni tavsiya qiladi. Odatda Data Mining muammoni hal qilish uchun emas,

muammoni oldini olish uchun qo'llaniladi. Masalan, bankda mijozni kreditga layoqatli yoki yo'qligini, kredit kartalari bilan bog`liq firibgarliklarni oldini olish uchun. Ma'lumotlarni intellektual tahlillash uchun esa algoritmlar kerak bo'ladi. Bunday algoritmlar klassik algoritmlardan bir munkha farq qiladi. Bu algoritmlar va ularning tadbiqi uchun Mashinali o'qitish (Machine Learning) sohasiga ehtiyoj sezamiz.

Katta hajmli ma'lumotlarni tahlil qilish uchun mashinali o'qitish algoritmlaridan foydalanish o'z ma'lumotlarining potensial qiymatini oshirishga intilayotgan soha korxonalari va tashkilotlar uchun mantiqiy qadamdir. Mashinali o'qitish vositalari (tasniflash, sinflashtirish, regression tahlil) ma'lumotlar to'plamini tahlillash va keyin aniqlangan qonuniyatlardan xulosalar chiqarish yoki ular asosida bashorat qilish uchun ma'lumotlarga asoslangan algoritmlar va statistik modellardan foydalanadi. Algoritmlar aniq ko'satmalarga amal qiladigan an'anaviy qoidalarga asoslangan tahlil tizimlaridan farqli o'laroq, berilgan ma'lumotlar to'plamini o'rjanib qonuniyat ishlab chiqish yordamida javob qaytaradi.



1-rasm. Mashinali o'qitish va ma'lumotlarni intellektual tahlili o'rtaqidagi eng sodda integratsiya tuzilmasi.

Yuqorida aytib o'tilgan saralash hamda qidirish masalalarini tezkor yechimga erishish uchun MITning tasniflash (clustering) va sinflashtirish (classification) usullarini tadbiq qilish hozirgi kunda katta hajmli ma'lumotlarning tahlili uchun keng qo'llanilmoqda.

Sinflashtirish (klassifikatsiya) – qidirish va saralash ishlarini olib borishni osonlashtirish uchun obyektlarni sinflarga ajratish hisoblanadi. Shuni ta`kidlash kerakki bunda sinflar avvaldan ma'lum bo'ladi. Sinflashtirish cheklangan sinflar to'plamini qaytaradi (usul sifatida). Sinflashtirish masalasiga misol sifatida, bankda kredit berish tartibi (kredit oluvchini yoshi, maoshi, oila tarkibi va h.k o'rjanilib "kreditga layoqatli" yoki "kreditga layoqatsiz" sinfiga ajratiladi)ni va spamni aniqlash (e-mailga keladigan xabarlarni "spam" yoki "mail" sinflarga ajratish, bunda xabarda mavjud so`zlar va ularning takrorlanishi ko`rib chiqiladi ("foydali","pul ishslash", "qulay taklif" va h.k.)ni keltirish mumkin. Umumiy holda, sinflashtirish masalalarida sinflar soni ikkitadan ko'p bo'lishi mumkin. Masalan, raqamlar tasvirini tanib olish topshirig'ida shunday 10 ta sinf bo'lishi mumkin (o'nlik sanoq tizimidagi raqamlar soniga ko'ra).

MITda sinflashtirish muammosi boshqa parametrlarning qiymatlari asosida tahlil qilinadigan obyektning parametrlaridan birining qiymatini aniqlash muammosi sifatida ko'rib chiqiladi. Aniqlanayotgan parametr ko'pincha bog'liq o'zgaruvchi deb ataladi va uni aniqlashda ishtirot etadigan parametrlar mustaqil o'zgaruvchilar deb ataladi. Ko'rib chiqilgan misollarda mustaqil o'zgaruvchilar va bog'liq quyidagicha:

- Maosh, yosh, farzandlar soni va h.k.;
- Muayyan so`zlarning takrorlanishi;
- Matritsada pikselning rang qiymatlari.

Bog'liq o`zgaruvchilar:

- Mijozning kreditga layoqatliligi ("ha" yoki "yo'q");
- Xabarning turi ("spam" yoki "mail");
- Raqam tasvirlangan timsolni aniqlash (0,1,...9).

Shuni ta'kidlash kerakki, ko'rib chiqilgan barcha misollarda mustaqil o'zgaruvchi cheklangan qiymatlар to'plamidan qiymat oladi, masalan {"ha", "yo'q"}, {"spam", "mail"}, {0, 1,...,9}. Agar mustaqil va bog'liq o'zgaruvchilarning qiymatlari haqiqiy sonlar bo'lsa, muammo regressiya muammosi deb ataladi. Regressiya muammosiga misol sifatida bank tomonidan mijozga berilishi mumkin bo'lган kredit miqdorini aniqlash muammosi keltirilgan. Sinflashtirish va regressiya muammosi ikki bosqichda hal qilinadi. Birinchi bosqichda o'quv namunasi tanlanadi. Bunda mustaqil va bog'liq o'zgaruvchilarning qiymatlari ma'lum bo'lган obyektlarni o'z ichiga oladi. Yuqorida tavsiflangan misollarda quyida keltirilgan namunalar bo'lishi mumkin:

- ilgari turli miqdorlarda kredit olgan mijozlar to'g'risidagi ma'lumotlar va ularning qaytarilishi to'g'risidagi ma'lumotlar;
- inson tomonidan spam yoki elektron pochta sifatida tasniflangan xabarlar;
- raqamlı tasvirlarning tan olingan matritsaları.

Tasniflashning vazifasi o'rganilayotgan obyektlar to'plamini klasterlar deb ataladigan "o'xshash" obyektlar guruhlariga bo'lishdir. Klaster so'zi ingliz tilidan laxta, to'da, guruh deb tarjima qilingan. Adabiyotlarda ishlatiladigan tegishlilik tushunchalari sinf, takson va kondensatsiyadir. Elementlar to'plamini klasterlarga bo'lish masalasini hal qilish ko'pincha klaster tahlili deb ataladi.

Tasniflash eksperimental yoki statistik ma'lumotlarni o'rganish zarur bo'lган deyarli har qanday sohada qo'llanilishi mumkin. Masalan, marketing sohasida statistik tahlil uchun quyidagi toifalarga ajratish mumkin: geografik joylashuvi, ijtimoiy-demografik xususiyatlari, xarid qilish motivlari va boshqalar.

Xulosa qilib aytganda, hozirgi ma'lumotlarning turlari va hajmi kun sayin ortib borayotgan bir vaqtida mavjud tizimlarning ishlash tezligi hamda natijaning aniqligi muhim hisoblanadi. Big Data va Machine Learning integratsiyasi ushbu muammoni hal etish borasida optimallikka yaqin bo'lган usul va algoritmlarga ega hisoblanadi. Ma'lumotlar almashinushi hajmi katta bo'lган tashkilotlar, soha korxonalar, ommaviy axborot vositalari platformalarida foydalanuvchilar ma'lumotlarini tahlillash va monitoring qilish uchun sinflashtirish va tasniflash

usullaridan foydalanish samarali natijalar olish imkoniyatini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kathleen Walch, “Big data vs machine learning: How they differ and relate”(web article), April 2021.
2. Барсегян, А.А. Анализ данных и процессов: учеб. Пособие, ст.69-84, Санкт-Петербург, 2009.
3. N.Raximov, O.Primqulov, B.Daminova, “Basic concepts and stages of research development on artificial intelligence”, International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), www.ieeexplore.ieee.org/document/9670085/metrics#metrics
4. Khasanov Dilmurod, Tojiyev Ma'ruf, Primqulov Oybek., “Gradient Descent In Machine Learning”. International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), https://ieeexplore.ieee.org/document/9670169,2021.

НЕЙРОН ТАРМОҚЛАР ЁРДАМИДА ЙЎЛ БЕЛГИЛАРИНИ АНИҚЛАШ

*A.Н.Самижонов¹, Б.Н.Самижонов², М.Р.Мамажонова³, Б.Б.Умарова³,
А.А.Тўхтамуродов³*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети¹*

*Тошкент шаҳридаги Инха университети²
Наманган давлат университети²*

Айни пайтда тасвирлардаги объектларни таниб олиш масаласини ечишга мўлжалланган кўплаб нейрон тармоқ моделлари мавжуд. Ушбу масалани ечишда объектларни аниқлаш ва турли хил бузилишлар билан боғлиқ мураккабликлар пайдо бўлишига олиб келади: бурилишлар, шовқин, силжиш, ўлчамнинг ўзгариши кабилар.

Бу каби муаммолар кўп ҳолларда фойдаланиладиган нейрон тармоқ архитектураси ва уни ўқитиш усулини тўғри танлаш орқали бартараф этилади. Ушбу муаммони ечишга қаратилган кўплаб ишларни ўрганиш ва тадқиқ қилиш натижасида ҳозирги кунда юқорида санаб ўтилган тўрт турдаги бузилишларни барчасини бартараф этувчи идеал модел мавжуд эмас йўқ деган хulosага келиши мумкин.

Сунъий нейрон тармоқ (СНТ) юқори таснифлаш қобилияти, юқори ишлар тезлиги, тасвирлар базаси бўйича ўқитиш каби афзалликлага эга бўлсада, бироқ СНТ архитектурасини танлаш учун кўп вақт талаб қиласидиган ва узоқ давом этадиган жараён, кўп сонли қатламлар, нейронлар ва вазн коэффициентлари, узоқ ва мураккаб ўқитиш жараёни каби салбий жиҳатларга ҳам эга.

Масаланинг мураккаблиги ҳақиқий саҳналар тасвирларида йўл белгилари бузилган, хирадашган ёки шовқинли ва бурилган, ифлосланган

ёки ҳатто деформацияланганлигига юзага келади. Аңынавий СНТлар бундай бузилишларга шта жуда сезгир ҳисобланади.

Юқоридагиларга қўшимча равишда шуни алохидан таъкидлаш жоизки, камерадан олинган тасвирлар жуда кўп пикселларга эга бўлганлиги боис СНТ ҳажми ҳам шунчалик катталашади. Бу эса ҳисоб-китоблар мураккаблигини ошиши ва ўқитишдаги мураккабликларни ҳамда иш вақти кескин ортишига олиб келади [1].

Таҳлилларга асосланиб, классик сунъий нейрон тармоқларининг барча мавжуд камчиликлари холи бўлган ва қўйидаги афзалликларга эга бўлган ўрамли нейрон тармоқлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади, яъни улар силжишларга, кириш сигнали бузилишига, бурилишларга, масштабга ва бошқалар шу каби шуксонларга бардошлидир.

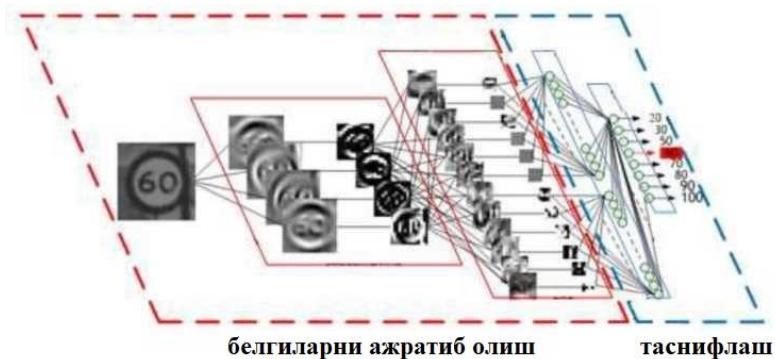
Ўрамли нейрон тармоқлар. Ўрамли нейрон тармоқ (ЎНТ ингл. convolutional neural network, CNN) миянинг визуал соҳасининг ўхшашлиги ва унинг ишлаш тамойилларига асосланган бўлиб, унда турли бурчаклардаги тўғри чизиқларга жавоб берадиган оддий ҳужайралар ва маълум бир оддий ҳужайралар тўплами фаоллашишига жавоб берадиган мураккаб ҳужайралар аниқланган. Бундан ўрамли қатламлар (ингл. convolution layers) ва қўйи намуналар олиш қатламлари (ингл. subsampling layers) бир-бирини алмаштиради деб айтиш мумкин.

Ўрамли нейрон тармоқларни ўқитишда муҳим вазифалардан бири бу "умумий" вазнларни аниқлаш, яъни нейрон тармоқнинг ўрганилаётган қатламларидан бирининг нейронларини маълум бир қисми бир хил вазн коэффициентларидан фойдаланиши ҳисобланади. Бундай нейронлар бир хил вазнлардан аниқлангандан сўнг, белгилар хариталарига бирлаштирилади ва нейронларнинг ҳар бири кирувчи белгилар хариталари сабабли олдинги қатлам нейронларининг бир қисмига уланади.

Тармоқни ҳисоблаш жараёнида ҳар бир нейрон олдинги қатламнинг маълум бир майдонини конволюцияни амалга оширади ва у ушбу нейрон билан боғланган нейронлар тўплами орқали аниқланади. Ушбу тамойилга мувофиқ қурилган ўрамли нейрон тармоғининг қатламлари ўрамли қатламлар деб аталади.

Ўрамли нейрон тармоғида ўрамли қатламларга қўшимча равишда белгилар хариталари майдонининг ўлчамларини камайтириш функцияларини бажарадиган кичик намуна олиш қатламлари, шунингдек, чиқиш қатлами, қоида тариқасида тўлиқ боғланган қатламлар бўлиши мумкин ва бу одатда ҳар доим тўлиқ боғланган бўлади [2].

Ўрамли нейрон тармоғининг ишлаш тамойили қўйидаги расмда келтирилган бўлиб, унинг вазифаси йўл белгиларини таниб олишдан иборат.



1-расм. Йўл ҳаракати белгисини таниб олишининг ўрамли нейрон тармоғи

Йўл ҳаракати белгилари. Йўл белгилари ва сигналлари тўғрисидаги Вена конвенциясига мувофиқ қўйидаги 8 гурухга ажратилади [3]: тақиқловчи, огоҳлантирувчи, имтиёз, буюрувчи, сервис, ахборот кўрсаткич, қўшимча ахборот, устуворлик белгилари.

Соҳаларни аниқлаш аниқлаш иккита алгоритм орқали амалга оширилди. Дастлаб йўл саҳнаси Габор філтрларига, сўнгра максимал барқарор экстремал минтақалар алгоритмига узатилади. Соҳалар аниқлангандан сўнг улар кесиб олинади ва ўрамли нейрон тармоқнинг киришига берилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Тадеусевич Р. Элементарное введение в технологию нейронных сетей.: — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 408 с.
2. Zhang, Z.; Li, Y.; He, X.; Yuan, W. CNN Optimization and its application in traffic signs recognition based on GRA. J. Residual Sci. Technol. 2016, 13, 6
3. Горбачев, М. Г. Безопасное вождение современного автомобиля / М.Г. Горбачев. - М.: Рипол Классик, 2017. - 256 с.

ИНФОРМАЦИОННО – АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ТРАССИРОВКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

*Ходжаев Ш.Т., Умаров Д., Джураев З., Нурилаев А.
Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми*

На современном этапе развития информационных систем и технологий в нашей Республике проводятся целенаправленные работы по совершенствованию систем управления практически всеми объектами народного хозяйства, в том числе и объектами трубопроводных систем подземных и надземных коммуникаций (ТСНПК) транспорта газа.

Трубопроводные системы подземных и надземных коммуникаций являются базовым звеном топливно-энергетического комплекса любого региона и представляют собой крупнейший комплекс предприятий по добыче, переработке и транспорту нефти, газа и газового конденсата для обеспечения потребителей целевыми продуктами.

Следует отметить, что газовая промышленность является одной из самых динамично развивающихся отраслей экономики и обусловлена решением актуальных задач, обеспечивающих эффективное функционирование промышленно-бытового комплекса.

Снабжение природным газом городов и населенных пунктов имеет своей целью:

- улучшение бытовых условий населения;
- замену более дорогого твёрдого топлива или электроэнергии на коммунально-бытовых предприятиях;
- улучшение экологической обстановки в городах и населенных пунктах.

Потребителям в города и поселки природный газ подается по магистральным газопроводам, начинающимся от мест добычи газа (газовых месторождений) и заканчивающихся у газораспределительных станций (ГРС), расположенных около городов и поселков [1,2,3].

Технология системы подачи газа к поселку осуществляется по нескольким магистральным газопроводам, которые заканчиваются газораспределительными станциями (ГРС). Для снабжения газом всех потребителей на территории городов строится распределительная газовая сеть, оборудуются газорегуляторные пункты (ГРП) и газораспределительные установки (ГРУ).

В системе газоснабжения выбор эффективного варианта трассы играет немаловажную роль, так как это связано с расходом металлоемкости в газоснабжающую сеть (с отводами и подводами) по доставке целевого продукта потребителям.

В практике решения таких задач зачастую используется метод математической статистики, который позволяет найти уравнение прямой (кривой) линии, расположенной на минимальном расстоянии от нескольких случайных точек (метод наименьших квадратов), так как функционирование газоснабжающих сетей, практически подвергается воздействию неконтролируемых случайных возмущений [1,2,3].

Аналитика метода предопределяет условия, связанные с построением системы координат ХОУ (на плане населенного пункта или другой территории), и фиксации на ней положения потребителей в виде геометрических точек.

Так как общая металлоемкость в систему газоснабжающей сети прямо пропорциональна суммарной длине трубопроводов и их среднему диаметру, при выборе эффективного варианта трассировки головной магистрали необходимо учитывать не только количество и положение потребителей, но и их нагрузку.

Этот процесс непосредственно требует анализа и оценки гидравлических показателей при эксплуатации систем газоснабжения. В этом плане диаметр трубопровода при прочих равных условиях определяется расходом транспортируемой среды G в степени m . Показатель

степени имеет следующие численные значения: газопроводы низкого давления $m = 0,368$; газопроводы высокого (среднего) давления $m = 0,38$. Для определения расчетных координат головной магистрали распределительного трубопровода используется следующее выражение [1,2]:

$$y = a + b \cdot G^n \quad (1)$$

где: x, y - расчетные координаты магистрали; a, b - искомые параметры прямой.

Задача заключается в нахождении наименьшей суммы квадратов отклонений расчетных значений координат по уравнению[1]:

$$S = \sum_{i=1}^n (a + b \cdot x_i \cdot G_i^n)^2 = \min \quad (2)$$

где: n - количество ответвлений к потребителям; x_i, y_i - заданные координаты потребителей.

Дифференцируя функцию S по искомым параметрам a и b и приравнивая полученные выражения к нулю, приходим к следующей системе:

$$na + b \sum_{i=1}^n x_i \cdot G_i^m - \sum_{i=1}^n y_i = 0 \quad (3)$$

$$a \sum_{i=1}^n x_i \cdot G_i^m + b \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot G_i^{2m} - \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i \cdot G_i^m = 0 \quad (4)$$

решая которую, находим a_{opt}, b_{opt} и оптимальную трассировку трубопровода:

$$y = a_{opt} + b_{opt} \cdot x \quad (5)$$

В частном случае, когда нагрузки потребителей одинаковы, то есть $G_i = \text{const}$, целевая функция задачи (2) трансформируется в уравнение [3]:

$$S = \sum (a + b \cdot x_i - y_i)^2 = \min \quad (6)$$

Нахождение искомых значений параметров a_{opt}, b_{opt} сводится к решению следующей системы:

$$na + b \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n y_i = 0 \quad (7)$$

$$a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i = 0 \quad (8)$$

Список использованной литературы:

1. Смирнов В.А. Технико - экономическое обоснование систем газоснабжения. - М.: Стройтехиздат, 1994.
2. Сухарев М.Г., Ставровский Е.Г. Надежность магистральных газораспределительных систем: модели, достижения, проблемы. *Изв. РАН, Энергетика*, 2002, № 6, С. 97-104.
3. Ионин А.А. Газоснабжение - М: Стройиздат, 2009-439с.

**HUQUQIY PRETSEDENTLARNING IQTIBOSLAR BAZASINI
TAHLIL QILISHDA NEYRON TARMOG'I ALGORITMINI QO'LLASH**
Xujamberdiyev D.E.

*O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyasi va kommunikatsiyalarini
rivojlantirish vazirligi Samarqand viloyati hududiy boshqarmasi boshlig‘i*

Hozirgi kunda ko`plab soha-korxonalar va tashkilotlarda zaruriy axborotlarni qidiruv tizimlaridan foydalanib samarali yechimni topish eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Qaralayotgan tadqiqot ishida huquq tizimida hujjatlarni samarali qidiruv tizmini joriy etishda neyron tarmog‘i algoritmini qo’llashning yondashuvi taklif etilgan. Shu bilan birga ekspert guruhining sun’iy subyektiv baholash natijalariga ko‘ra qidiruv tuzilmasida berilgan ma’lumotnomalar yuzasidan jamlangan ball Oliy sud tomonidan ilgari surilgan va o‘rganilgan ishlar bo‘yicha murojaatlar darajasining tahlili hamda sudgacha bo’lgan hujjatlarni tayyorlash vaqtini samarali tejashta, sud jarayonining holisligi va adolatlilikini oshirishga yordam berishda avtomatlashtirish yuzasidan ilmiy farazlar keltirilgan.

Jahonda axborotga bo’lgan ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda. Bu to’planayotgan axborotlardan zaruriy axborotlarni qidirib topishda sun’iy intellektga bo’lgan ehtiyoj muammoi dolzarb masalalardan biri hisoblanib [1], unda intellektual elementli axborot tizimlarini ishlab chiqish talabini ortishiga sabab bo’lmoqda. Aksariyat axborot tizimlarida intellektual elementlarni shakllantirish masalasini hal etish unda tabiiy tafakkur inikosi bo’lgan qaror qabul qilishga ko’maklashuvchi modellar qo’llaniladi. Bunday tizimlarning o’ziga xos xususiyatlaridan tizimning ichki muhitining mavjudligi bo’lib, uni ichki akslantirish deb ataladi. Qarorlarni qabul qilishda intellektual tizimlari bir qator sohalarda qo’llaniladi, jumladan: sanoat, tibbiyot, ilmiy-tadqiqot faoliyati, ta’lim va h.k. Hozirgi vaqtida bunday tizimlar muhim tarmoqlarda turli vazifalarni bajarish uchun qo’llanilmoqda, bu esa ularning ishonchliliga bo’lgan talablar ortishiga olib keladi. Shunday sohalardan biri bu huquq sohasi hisoblanadi.

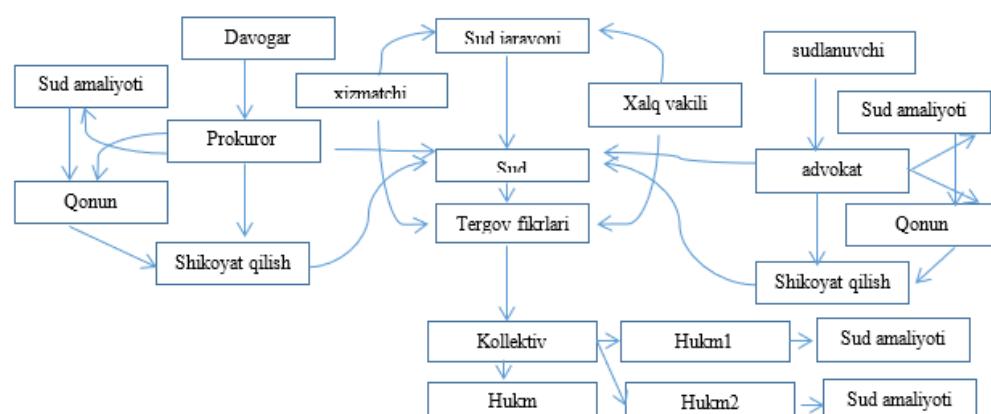
Huquq tizimida, pretsedent huquqiy manbalarning no rasmiy manbai hisoblanadi. Xususiy holatlar bundan mustasno bo’lib, pretsedent nazariy jihatdan majburiy deb tan olinmaydi. Umumiy holda huquqiy tizimlarda, sud amaliyoti rasmiy manbadir. Sud amaliyoti deganda ayrim mamlakatlarning vakolatli organlari tomonidan tasdiqlanganidan keyin Qonuniy asos sifatida qo’llanilishi mumkin bo’lgan Sud Qarori tushuniladi. Batafsil talqin ham “holat” deb ataladi. Sud hukmga o’xshash ishlarni ko’rish uchun asos sifatida keltirishi mumkin [2].

Ishlarni topish murakkab, tizimli va mashaqqatlidir. Biz o’n minglab sud hujjatlaridan bilmoxchi bo’lgan tarkibni topishimiz kerak. Tegishli adabiyotlardagi qidiruv tizimlarining holatlari cheksiz ko’rinadi. Yagona qidiruv tizimiga tayanish odamlarga kerakli ma’lumotlarni to’liq ta’minlay olmaydi [3]. Demak, turli hil qidiruv tizimlarining uzluksiz integratsiyasi uchun dasturiy ta’minot yoki veb-tizim zarur, buning uchun esa albatta aqli qidiruv tizimi kerak. Tizim tez qidiruv va dolzarblik reytingi kabi an’anaviy xususiyatlarni taqdim etishdan tashqari, u foydalanuvchi rolini ro’yxatga olish, foydalanuvchi qiziqishlarini avtomatik aniqlash, semantik kontentni tushunish, ma’lumotni aqli filtrlash va tarozi (durang)-bildirishnomalar kabi xususiyatlarni ham taqdim etishi kerak.

O`zbekiston sudlarida pretsedentlarga asoslangan avtomatlashtirilgan tizimlarini varatish amaliy ahamiyati

Sud akti, shuningdek, sud faoliyati, sud organi va taraflar tomonidan Qonunda belgilangan tartibda amalga oshiriladigan sud oqibati bo'lishi mumkin bo'lgan huquqiy harakat, tergov qilish, jinoiy javobgarlikka tortish, hibsga olish, sudda ko'rib chiqish, jinoyat ishlarini sud organlari tomonidan ko'rib chiqish, qabul qilish, tergov qilish, dalillarni to'plash va fuqarolik ishlari bo'yicha vositachilik qilish, shuningdek taraflarni jinoiy javobgarlikka tortish, javob berish, dalillarni taqdim etish, munozara yoki himoya.

1-rasmda Sudlarning so'roq qilish tizimida iqtibos berish jarayoni sxematik ko`rinishi ko`rsatib o`tilgan. Raislik qiluvchi barcha sud jarayonlarini boshqaradi. Raislik qiluvchi sudya o'z huquqlariga muvofiq dalillarni to'playdi va jinoyatlarni tergov qiladi va har ikki tomonning advokatlarini tinglaydi. Har ikki tarafning advokatlari ish va ish bo'yicha amaldagi Qonunlar va me'yoriy hujjatlarga muvofiq himoyani amalga oshiradilar, raislik qiluvchi esa har ikki tarafning fikrini eshitib, kollegial tarkibda muhokama qilgandan so'ng hukmni o'qiydi [4]. Himoya jarayonida advokatlar dalillarni taqdim etadilar va tegishli ravishda ish bo'yicha bayonot beradilar va munozara markazi har ikki tomonning sud amaliyotining qo'llanilishiga e'tibor qaratadi. Agar advokat ishni tayyorlash jarayonida ko'proq qo'llaniladigan va yangi sud amaliyotini topa olmasa, u sud muhokamasida noqulay ahvolga tushib qoladi. Sud amaliyoti tizimi shunga o'xshash ishlarda oldingi ajrimda shakllangan huquqiy normalarga rioya etilishini, ya'ni ishni ko'rib chiqish va hal etishda oldingi ishning qoidalaridan foydalanishni talab qiladi [5]. Sud amaliyotida keltirilgan huquqiy qoidalar va sud muhokamasining mantiqiyligi sud muhokamalarida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, unda hakamlar hay'ati bo'lmaydi va raislik qiluvchi sudning fikrini yoki hatto Qaror natijasini bevosita e'lon qiladi [6].



1- Rasm iqtibos berish jarayonini sxematik ko`rinishi

Ishga iqtibos keltirish ishning ikkala tomonining da'volariga va ularning sud jarayonining mantiqiga e'tibor beradi. Huquqiy munozaraga kirishdan oldin, har ikki tomonning advokatlari boshqa tomonning munozara yo'nalishini samarali ravishda topa olmaydilar, shuning uchun ular bir qator mumkin bo'lgan holatlarni saralashlari kerak [7]. Shuning uchun algoritmni ishlab chiqishdan maqsad faqat kalit so'zlar bo'yicha qidirish emas, balki yuridik hujjatlar tarmog'ida yuqori darajada bog'langan holatlarni olishdir. Hay'at sudyalari, shuningdek, hay'at muhokamasida pretsedentlarga dalil sifatida murojaat qilishlari kerak, shuning uchun ularning ish pretsedentlarini topishga bo'lgan ehtiyoj, asosan, har ikki tomonning advokatlariniki bilan bir xil.

Ayni paytda Huquqiy hujjatlar tarmog'ida jinoiy sud jarayonlari, fuqarolik sudlari, ofisdan tashqari vositachilik va arbitraj hamda ijro hujjatlarini o'z ichiga olgan millionlab majburiy bo'lмаган haqiqiy ish hujjatlar mavjud. Agar faqat kalit so'rov ishlatsa, juda ko'p noto'g'ri qidiruv natijalari qaytariladi. Hozirgi vaqtda huquqiy hujjatlar tarmog'i kengaytirilgan qidiruv imkoniyatlarini taqdim etadi, ammo u da'vegar, sudlanuvchi, raislik qiluvchi suda, sud birligi va hujjat vaqtini kabi so'rov shartlari bilan cheklangan bo'lib, ular aniq talablar so'rovini amalga oshira olmaydi. Yuqorida tahlil qilinganidek, har ikki tomonning advokatlari va hay'at sudyalari sud jarayonining mantiqiyligini izlashlari kerak, bu oddiy qidiruv funktsiyasida amalga oshirilmaydi.

Ya'ni, qidiruv talabi robot algoritmining nostandard matnni tushunish qobiliyatiga nisbatan qo'llaniladi, ammo robot algoritmining hozirgi tadqiqotlarida bu qobiliyatning texnologiyasi yetuk emas. Shuning uchun ushbu tadqiqotda matnni tushunish uchun robot algoritmini talab qilmaydigan, balki yarim standartlashtirilgan matnning xarakterli maydonini ajratib olishni ta'minlaydigan maxsus kichik o'lchamli neyron tarmoq matnni aniqlash sxemasi tanlandi. Ya'ni, huquqiy hujjatlarning umumiyligi shakli asosan bir xil. Yarim standartlashtirilgan matnning standartlashtirilgan tartibini va asosiy algoritm sifatida kalit so'z atributlarini belgilash algoritmi bilan qidiruv jarayonini shakllantirish uchun kalit maydonlar nisbatan qat'iy formatda chiqariladi.

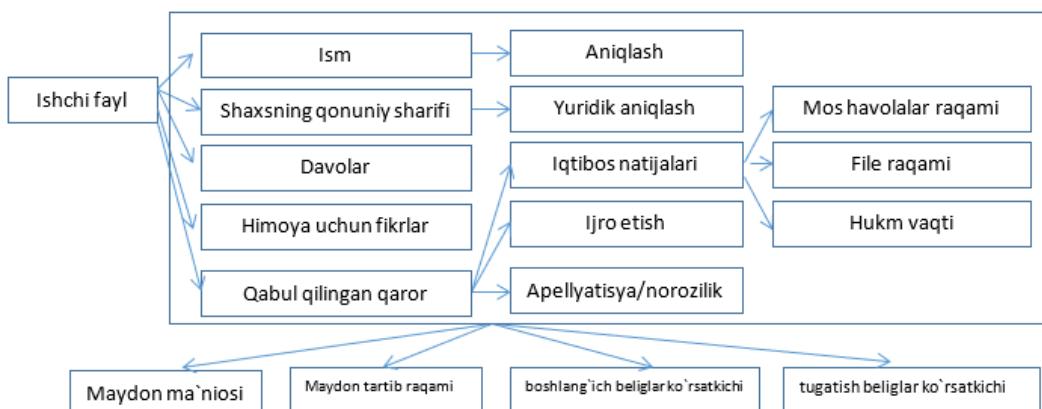
Neyron tarmog'i asosida holatlarni qidirish algoritmi

Ish hujjatlarining standartlashtirilmagan ma'lumotlarini aniqlash

So'nggi yillarda aqli prokuratura dolzarb masala bo'lib, shunga o'xshash ishlarni topish aqli prokuraturada davlat yuridik xizmati modulining asosiy talabidir. Kalit so'zlarga asoslangan an'anaviy qidiruv usuli holatlarning o'xshashligini so'zlarning yuzaki darajasiga cheklaydi, bu esa foydalanuvchilarning artikulyar va semantik darajadagi qidiruv ehtiyojlarini qondira olmaydi [8]. Ishni qidirishning "o'zagi" bizning ehtiyojlarimizni bildiruvchi kalit so'zdir. Ideal kalit so'z bizga kerak bo'lgan barcha ma'lumotlar ushbu talab belgisini o'z ichiga olishini ta'minlashi kerak. To'liq ma'lumotnomada "jismoniy shaxsning nomi", "yuridik shaxsning nomi", "da'vo arizasi", "himoya fikri", "sud qarori" kabi kalit so'zlar, "jismoniy shaxsning nomi" va "yuridik shaxsning nomi" dan foydalanish mumkin. Jismoniy va yuridik shaxsning shaxsini

tasdiqllovchi ma'lumotlarni olishi va ishning predmetiga oydinlik kiritishi mumkin. "Hukm natijasi" qonunga muvofiq surgun natijasi, ijro natijasi va shikoyat/protest natijasini oladi. Yuridik maqola havolasi natijasi hujjatdagi havola vaqtini, fayl raqamini va hal qilish vaqtini olishi, qidiruv mazmunini bir qarashda yanada ixcham va tushunarli qilishi hamda foydalanuvchi ehtiyojlariga eng yaqin hujjatni taqdim qilishi mumkin [9]. Yuqoridagi talablar 2-rasmida ko'rsatilgan:

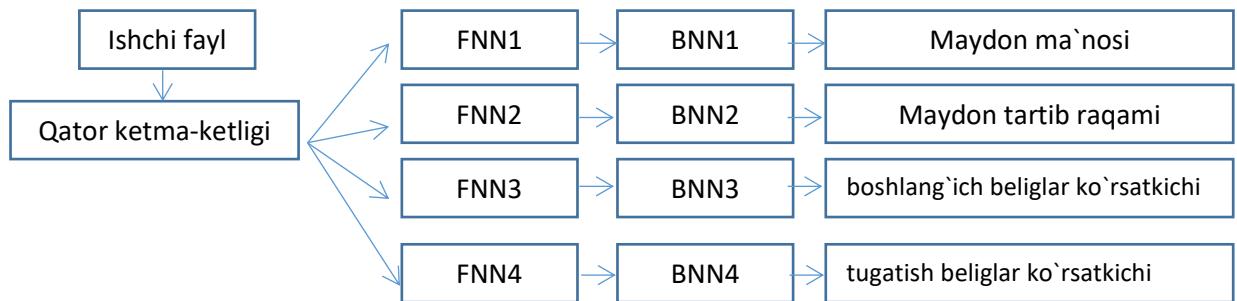
2-rasmida matndan olingan ma'lumotlarni saralash yo'li bilan har bir ma'lumot qatori uchun to'rtta maydon o'rnatiladi, shu jumladan maydon qiymati (da'vogarning ismi, javob beruvchining ismi, apellyatsiya, fikr, qaror va boshqalar), indeks. maydonning seriya raqami (32 bitli butun ko'rsatkich o'zgaruvchisi), boshlang'ich belgisi ko'rsatkichi (16 bitli butun ko'rsatkich o'zgaruvchisi) va yakuniy belgi ko'rsatkichi (16 bitli butun ko'rsatkich o'zgaruvchisi). Yuqoridagi to'rtta maydonni o'z ichiga olgan bir necha qator yozuvlar so'rovning dastlabki natijalaridir. Agar ishda bir nechta da'vogar yoki javobgar ishtirok etsa, bu yuqoridagi yozuvlarda aks ettirilishi mumkin. Qidiruv jarayoni ko'p ustunli neyron tarmog'i tomonidan amalga oshiriladi. Muayyan ish hujjati ko'rsatkichining oldinga har bir qadami rasmida ko'rsatilganidek, hukmni boshlaydi. 3 va har bir hukm yuqoridagi to'rtta maydonni o'z ichiga olgan bir qator yozuvlarni hosil qiladi.



2-rasmm Tanish tizimining ishchi fayllar uchun talab qilinadigan hujjatlarni sxematik ko`rinishi

3-rasmida noaniq neyron tarmog'ining qiymati bir nechta kirishlarni ikki tomonlama aniq o'zgaruvchiga aylantirishdir. Kirish ma'lumotlari qator belgilar ketma-ketligidir. Qaysi kodlash qo'llanilishidan qat'i nazar, har bir belgilar ketma-ketligini butun sonli o'zgaruvchilarga aylantirishga majburlash mumkin va butun o'zgaruvchilarni ikki marta aniqlikdagi suzuvchi nuqta o'zgaruvchilariga aylantirishga majbur qilish mumkin. Yuqoridagi satrlarni yaratish jarayonida qadam o'lchamini 500 belgi deb hisoblasak, har bir noaniq neyron tarmog'ining kirish qatlami 500 ta kirish tugunini tashkil qiladi va iteratsiyasidan keyin bitta ikkita aniqlik o'zgaruvchisi chiqariladi. O'zgaruvchi noaniqlangandan so'ng, u

to'g'ridan-to'g'ri mos keladigan maydonning qiymatini, ayniqsa maydon qiymatining qismini hosil qiladi va mos keladigan maydon qiymatiga mos keladigan ikki tomonlama anqlik o'zgaruvchisining qo'nish nuqtasi oralig'ini o'rnatadi.



3-rasm neron tarmog`i algoritmining kup ustunli mantiqiy arxitekturasi

Shuning uchun yuqoridagi to'rtta o'zgaruvchilar tartiblashdan keyin raqamli o'zgaruvchilardir. Noaniq neyron tarmoqning yuqoridagi tugunlari uchun polinomli chuqurlik iteratsiyasi funksiyasi tanlanadi:

$$y = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^5 A_j x_i^j, \quad (1)$$

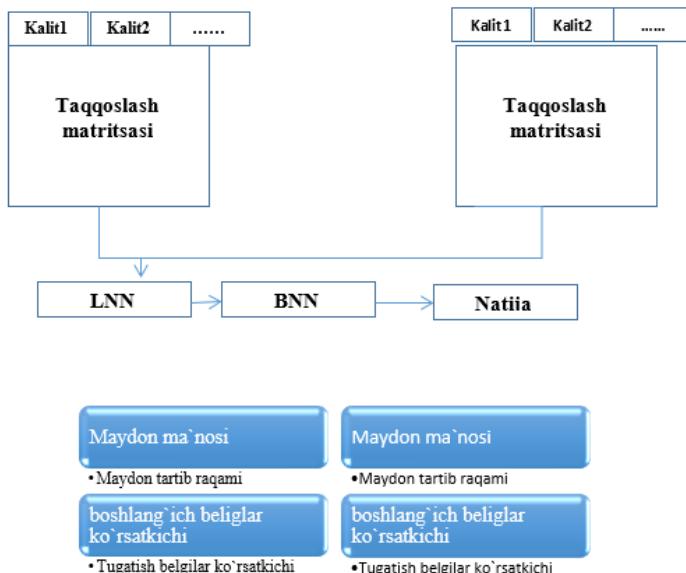
bu yerda y - neyron tarmoq tugunining chiqish qiymati, x_i^j - yuqori neyron tarmoqqa kiritilgan i-tugun natijasining j-tartibli ko'phad, A_j - j-tartibli ko'phadning regressiya koeffitsienti, N - yuqori qatlam neyron tarmog'i tugunlarining umumiy soni.

Defuzzifikatsiya jarayonida loyqa neyron tarmog'ining natija qiymatini qat'iy belgilangan og'irlik faktoriga ko'paytirish yo'li bilan noaniqlashtirish uchun chiziqli vazn usuli qo'llaniladi, ya'ni loyqa neyron tarmog'i tomonidan chiqarilgan $[0,1]$ oraliqdagi ikki tomonlama anqlik o'zgaruvchisi qo'nish nuqtasi oralig'ini $[0, n]$ ga moslashtirish uchun n ga ko'paytiriladi.

Ish hujjalarning o'xshashligini taqqoslash

Yuqoridagi algoritm tomonidan yaratilgan qatorlar massivi orqali algoritm A hujjati va B hujjati o'rtasida taqqoslashni amalga oshiradi. Joriy ish ko'rib chiqilmagani uchun u faqat ba'zi elementlarni, masalan, ayblov xulosasini o'z ichiga oladi. Shuning uchun odatiy taqqoslash usuli uning izchilligini solishtira olmaydi; ya'ni to'liq bo'limgan ma'lumotlarni taqqoslash algoritmiga tegishli. Algoritm 4-rasmda ko'rsatilgan.

4-rasmdagi ikkita solishtirgich tomonidan tuzilgan sonli matritsa n ta ustunli 4 qatorli matritsa va har bir element raqamli o'zgaruvchidir. Maxsus raqamli qiymat yuqorida muhokama qilingan. Ikki matritsali kirishning taqqoslash modulida neyron tarmoq tugunini qurish uchun taqqoslash moduli iterativ log-chuqurlik regressiya algoritmini tanlaydi va taqqoslash modulining ikki tomonlama anqlik o'zgaruvchilari chiqishi ikkilik algoritm tugunidan iborat ikkilik modul tomonidan qayta ishlanadi



4-rasm

Yakuniy natijani shakllantirish

Taqqoslash modulida ishlataladigan logarifmik iterativ regressiya algoritmining asosiy funksiyasi quyidagicha ko'rsatilgan.

$$y = \sum_{i=1}^n (A * \log x_i + B), \quad (2)$$

bu erda A va B - regressiya qilinadigan o'zgaruvchilar. Boshqa matematik belgilarning ma'nosi uchun formula (1) ga qarang.

Binarizatsiya modulida qo'llaniladigan binarizatsiya algoritmining asosiy funktsiyasi quyidagicha ko'rsatilgan

$$y = \sum_{i=1}^n \frac{1}{A * e^{x_i} + B} \quad (3)$$

bu erda e - tabiiy doimiy, va bu erda taxminiy qiymat e = 2,7182818. Boshqa matematik belgilarning ma'nosi uchun (1) va (2) formulalarga qarang. Binarizatsiyadan keyingi chiqish [0,1] oraliq'ida joylashgan va 0,000 yoki 1,000 ga cheksiz yaqin joylashgan ikki tomonlama aniqlik o'zgaruvchisidir. Natija 1000 ga yaqin bo'lsa, ikkita ish hujjati o'xshash, 0,000 ga yaqin bo'lsa, ikkita ish hujjati bir-biriga o'xshash emas deb hisoblanadi. Taqqoslash qidirushi, ya'ni qidiruv kalit so'zlarini kiritish o'rniga to'g'ridan-to'g'ri ayblov xulosasiga kriting, to'g'ridan-to'g'ri barcha topilgan hujjatlarni 3 va 4-rasmlardagi algoritmlardan foydalangan holda teskari tartibda tartiblang va eng yaqin natija 1.000 bo'lgan ish faylini tanlang. qo'lda hukm qilish uchun.

Neyron tarmoqlarni qidirish algoritmi yuqori qidiruv samaradorligi, kamroq qidiruv vaqtini va qidiruv natijalarining yuqori muvofiqligiga ega ekanligi isbotlangan.

Xulosa

Ko'p ustunli noaniq neyron tarmog'i tomonidan shakllantirilgan pretsedentga yo'naltirilgan neyron tarmoqlarni qidirish algoritmi simulyatsiya va namoyish qilishda yuqori qidiruv samaradorligini ko'rsatadi va uning amaliy ko'rsatkichlari katta amaliyotchilar tomonidan qo'lda qidiruv natijalaridan ancha yuqori ekanligini isbotlaydi. Ishlarni qidirishda ushbu algoritmdan foydalanish har

ikki tomon advokatlarining sudgacha tayyorgarlik ko'rish uchun ko'proq vaqtini tejaydi va sud jarayonining ob'ektivligini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Biroq, algoritm hali ham uzoq tizim javob vaqtлari va qidiruv jarayonida katta ma'lumotlar tizimi misollariga yuqori talablar nuqtai nazaridan kamchiliklarga ega. Keyingi tadqiqotlarga e'tibor qaratiladi va chuqur tadqiqotlar olib boriladi.

Adabiyotlar:

[1] N. Raximov, O. Primqulov and B. Daminova, "Basic concepts and stages of research development on artificial intelligence". International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670085.

[2] L. Ge, "The enlightenment of the German case system on building a case guidance system in China," Legal Expo, vol. 2, pp. 114-115, 2018.

[3] B. Liu, L. Shang, and Y. Lin, "etc.Similar case recommendation algorithm based on legal element guidance," Smart Computers and Applications, vol. 11, no. 6, pp. 1-4, 2021.

[4] Y. Sun, "Why are the guiding cases used as a legal origin and reflects on the relationship between law source theory and law source practice in China," South University Law, vol. 2021, no. 1, pp. 151-166, 2021.

[5] G. He, "Application study of case analysis law in China," Legal System and Society, vol. 10, pp. 34-35, 2016.

[6] Y. Ding, "Comparison of the study —— takes the principle of case consistency as the entry point," Review of China Case Law, vol. 2, no. 1, pp. 8-23, 2016.

[7] P. Zhang, "Study of external application and influence of Chinese law——study of external application and influence of Chinese law," Chinese Applied Law, vol. 1, pp. 148-165, 2018.

[8] Y. Zhang, Ye Lin, and B. Fang, "etc.Similar case retrieval algorithm based on word frequency-inverse document frequency and legal ontology," Smart Computer and Application, vol. 11, no. 5, pp. 229-235, 2021.

[9] K. Zhang, J. Zheng, and Y. M. Wang, "Heterogeneous multiattribute case retrieval method based on group decision making using incomplete weight information," Journal of Intelligent and Fuzzy Systems, vol. 40, no. 6, 2021.

SUN'IY NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB, MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING IQ DARAJASINI BASHORATLASH

Egamberdiyev E.H.

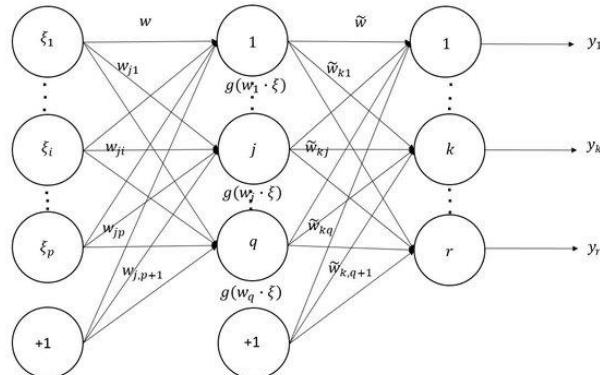
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari
universiteti*

Bugungi kunda sun'iy neyron tarmoqlari barcha sohalarda keng qo'llanilmoqda. Maktabgacha ta'lim tashkilotlari (MTT)da sun'iy neyron tarmoqlarini qo'llash ayni vaqtda nisbatan kam, biroq samarali usul hisoblanadi. Dunyoning rivojlangan mamlakatlari barcha sohalarda, jumladan ta'lim tizimida sun'iy intellektini keng qo'llab oldinlab bormoqda. Neyron tarmoqlardan foydalanib bolalarning IQ darajasini bashoratlash testlar yordamida aniqlangan IQ darajaga qaraganda ishonchli va aniqroq natijaga erishiladi. Qolaversa neyron tarmoqlarga asoslangan ta'lim tarbiyalanuvchining bilim darajasi, qiziqishlari va

qobiliyatiga moslashishi mumkin. Ushbu ishda MTT tarbiyalanuvchilarining IQ darajasini bashoratlash mumkinligi o'rganilmoqda.

Sun'iy neyron tarmog'i - bu o'zaro bog'langan hisoblash elementlaridan tashkil topgan hisoblash strukturasi hisoblanadi. Umuman olganda, neyron tarmoqlar kirish qatlami, bir yoki bir nechta yashirin qatlamlar va kategorik bog'liq o'zgaruvchi bilan taqqoslanadigan chiqish qatlamidan iborat[1]. O'rganish bosqichida sun'iy neyron tarmoq har bir holat uchun taxmin qilingan natijani yaratadi. Agar bu bashorat noto'g'ri bo'lsa, tarmoq yashirin qatlamda bashorat qiluvchilar o'rtasidagi munosabatlarning vazniga va kutilgan natijaga tuzatishlar kiritadi [2]. Sinov bosqichida modeldag'i olingan og'irliklar belgilanadi va ular natijalari eksperimentatorga ma'lum bo'lgan ma'lumotlar to'plamidagi qolgan holatlarning natijalarini qanday bashorat qilishlari kuzatiladi. Tarmoq, shuningdek, natijasi hali noma'lum bo'lgan yangi holatlarni bashorat qilish uchun ham qo'llanilishi mumkin. Sun'iy neyron tarmoqlar bir vaqtning o'zida ko'p sonli o'zgaruvchilardan foydalanishga imkon beradi. Bundan tashqari, ular to'liq bo'limgan, chiziqsiz ma'lumotlarni tahlil qilish qobiliyatları tufayli ko'pincha klassik usullardan ustun turadilar[3].

MTT tarbiyalanuvchilari IQ darajasini bashoratlashda bolalarning mashg'ulotlarga bo'lgan munosabati, ota-onasi haqidagi ma'lumotlar, jinsi va yoshi qiziqishi sun'iy neyron tarmoqlar uchun kirish o'zgaruvchilari sifatida foydalanadi. Feedforward (FF) neyron tarmoqlari tuzilishi jihatidan sodda bo'lgan neyron tarmoqlar hisoblanadi. Tarmoqda odatda vazn qiymatlarini yangilash uchun backpropagation algoritmidan foydalaniladi[4]. Yashirin qatlamda neyronlar sonini tanlash modelning bashorat qilish aniqligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli MTT tarbiyalanuvchilari IQ darajasini bashoratlashda bir nechta arxitekturalar ichidan FF neyron tarmoq arxitekturasi tanlab olindi.



Feedforward (FF) neyron tarmog'i

Ba'zi kirish o'zgaruchilari bolalarning IQ darajasini aniqlashda past yoki ahamiyatsiz bo'lsa-da, ularning barchasidan foydalanildi, chunki sun'iy neyron tarmoqlar o'zgaruvchilarning bashorat qilish qobiliyatini maksimal darajada oshirishda juda yaxshi hisoblanadi[5]. Shunday qilib sun'iy neyron tarmoqlar bolalarni IQ darajasini tasniflashda oddiy usulga qaraganda yuqori aniqlikka erishganini ko'rishimiz mumkin.

Adabiyotlar

- [1] T. L. Frantz, "Neural networks: an introductory guide for social scientists by G. David

- [2] Garson,” *Comput. Math. Organ. Theory*, vol. 24, doi: 10.1007/s10588-017-9251-7.
- [2] E. Cascallar, M. Musso, E. Kyndt, and F. Dochy, “Modelling for understanding AND for prediction/classification - the power of neural networks in research,” *Front. Learn. Res.*, vol. 2, no. 5, pp. 67–81, Jan. 2014, doi: 10.14786/FLR.V2I5.135.
- [3] M. Pavlekovid, M. Zekid-Sušac, and I. Đurđević, “A NEURAL NETWORK MODEL FOR PREDICTING CHILDREN’S MATHEMATICAL GIFT,” 2011.
- [4] E. H. Egamberdiev, “The Use of Neural Networks in Predicting Children’s Creative Ability in Preschool Education,” *Int. J. Adv. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 8, no. 2, 2021, Accessed: Mar. 11, 2021. [Online]. Available: www.ijarset.com.
- [5] K. Bell Detienne, D. H. Detienne, and S. A. Joshi, “Neural Networks as Statistical Tools for Business Researchers On behalf of: The Research Methods Division of The Academy of Management can be found at: Organizational Research Methods Additional services and information for,” vol. 6, 2003, doi: 10.1177/1094428103251907.

ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ ОБЩЕСТВА 4.0

Маматкулова С.Г., Вохидов А.Х., Абдуназарова Р.А.

*Каршинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий*
urisheva80@mail.ru

Общество 4.0 и его инструменты существенно влияют на нынешнее человеческое виды деятельности. Изменился подход людей к использованию информации, информационные технологии стали частью нашей повседневной жизни. Данные передаются и обработаны с использованием других процедур обработки, чем те, которые использовались 20 лет назад. Она оказывает большое влияние на жизнь людей и межличностные отношения.

В настоящее время используется концепция внедрения новых технологий, влияющих на работу и образ жизни человека. Четвертая промышленная революция в настоящее время принимается как концепция, приносящая технологии (интернет вещей - IoT, робототехника, виртуальная реальность, киберфизические системы, искусственный интеллект, большие данные), существенно влияющие на работу и жизнь в целом. В настоящее время используются термины Индустрия 4.0 и Общество 4.0. Люди начинают осознавать необходимость использования новых или улучшенных инструментов для обеспечения бесперебойное выполнение отдельных рабочих операций. Новые условия представляют для людей вызов и переход к большей эффективности в своих действиях (оптимизация времени выполняемых действий). На с другой стороны, это одновременно рассматривается как ограничение [1] и люди имеют дело с вопросом: «Что действительно важно в реальной жизни?» Эти важные вещи должны быть обеспечены с помощью инструментов, предоставляемых Обществом 4.0.

Инструменты Общества 4.0, которые можно использовать при оптимизации бизнес-деятельности (деятельности обеспечивается корпорацией) сведены в следующую таблицу, Таблица 1.

Таблица 1. Инструменты Общества 4.0 для оптимизации бизнес-деятельности [2]

Инструмент	Использование инструмента	Положительные стороны	Отрицательные
Искусственный интеллект	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Прогностическое управление запасами (ERP-системы). ✓ Профилактическое обслуживание. ✓ Разработка новых бизнес-моделей. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Автоматизация ✓ Решение проблемы отсутствия рабочей силы. ✓ Ускорение деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Финансовые потребности исследования. ✓ Неправомерное использование результатов исследования. ✓ Необходимость реорганизации хозяйственной деятельности.
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Надежная и анонимная запись и проверка транзакций. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Использование логистических цепочках. ✓ Защищенная связь. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Требования к пропускной способности и носителям данных. ✓ Отсутствие компетенций.
Дроны	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Отправка посылок. ✓ Решение страховых случаев. ✓ Операции с недвижимостью. ✓ Строительство инспекции. ✓ Отображение. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Осмотр и картирование различных видов деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Обеспечение безопасности. ✓ Регулирование пользователей.
Интернет вещей	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Обработка и анализ данных, собранных датчиками. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Оптимизация обработки. ✓ Профилактическое обслуживание. ✓ Удаленная диагностика. ✓ Производство в любом месте. ✓ Передача данных. ✓ Быстрое прототипирование. ✓ Безотходные технологии ✓ Использование в социальных услугах. ✓ Возможность работать круглосуточно, отсутствие болезней, конфликтов и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Создание достаточной инфраструктуры.
3D-печать. Аддитивное производство	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3D объекты. ✓ Нано технологии ✓ Автоматизация деятельности. ✓ Больше возможностей 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Операции в реальном времени. ✓ Новые способы осуществления «опытной» деятельности. ✓ Неограниченные возможности обучения. ✓ Большой эмоциональный опыт для потребителя. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Необходимая трансформация разработки и производства. ✓ Первоначальные инвестиции. ✓ Обучение персонала.
Робототехника			
Виртуальная и дополнительная реальность	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Визуализация промышленного оборудования. ✓ Лучшая диагностика. ✓ Навигация, более легкая ориентация. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Барьеры проникновения на рынок. ✓ Высокая цена. 	

Эти инструменты могут быть восприниматься как в глобальной сети, так и в локальной сети, обеспечивая связь между любыми объектами (физическими и виртуальными), между людьми (человек-человек), между физическим лицом и вещью (человек-вещь) или между вещами (вещь-вещь) [3]. Каждый объект должен быть четко идентифицируемым.

Эти сети производят огромные объемы данных, которые должны быть дополнительно проанализированы ПК. Если эти объекты способны воспринимать окружающую их среду благодаря своим способностям к взаимодействию, они становятся более или менее автономные инструменты, которые могут работать в основном без вмешательства человека (действовать без непосредственного наблюдения человека) [4].

Список литературы

1. R.H. Weber, Internet of Things - New security and privacy challenges. Computer Law & Security Review, 26(1), 23-30 (2010).
2. S. Serpa, C. M. Ferreira, Society 5.0 and Sustainability Digital Innovations: A Social Process. Journal of Organizational Culture, Communications and Conflicts, 23(2), 1-14 (2019).
3. H. Tran-Dang, N. Krommenacker, P. Charpentier, D.S. Kim, Toward the Internet of Things for Physical Internet: Perspectives and Challenges. IEEE Internet of Things Journal, 7(6), 1 (2020).
4. M. Mahbub, Progressive researches on IoT security: An exhaustive analysis from the perspective of protocols, vulnerabilities, and preemptive architectonics. Journal of Network and Computer Applications, 168, 1084-8045 (2020).

ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Нигматуллаев Б.Б., Рахматуллаев Ж.Т.

*Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада ал-Хоразмий*

baxrom.nigmatullayev@mail.ru, rahmatullayev_1998@mail.ru

Роль машинного обучения в отрасли здравоохранения неизбежна из-за его возможностей для выявления и лечения заболеваний. Диагностика заболеваний с использованием методов распознавания образов может повысить скорость принятия решений и снизить количество ложного предсказывания. В работе сначала рассматриваются проблемы традиционной системы здравоохранения, а затем описываются различные алгоритмы распознавания образов, такие как SVM, KNN, наивный байесовский алгоритм и дерево решений для диагностики различных заболеваний, таких как рак, диабет, эпилепсия, сердечный приступ и другие известные заболевания.

В последние годы были предприняты значительные усилия для разработки компьютерных приложений для диагностики заболеваний. Машинное обучение и распознавание образов оказались очень эффективными в диагностике и прогнозировании смертельных заболеваний. Методы на основе искусственного интеллекта помогают более точно и быстро исследовать медицинские данные и позволяют врачам быть более точными, ставя правильные и своевременные диагнозы. Эти данные доступны в различных формах, таких как демографические данные, медицинские записи, электронные медицинские карты, медицинские осмотры и медицинские изображения. В настоящее время компьютерные технологии используются для сбора огромного количества данных, также известных как большие данные о заболеваниях пациентов, лечении и исходах. Различные распознающие методы помогают распознавать и обнаруживать аномалии здоровья на самой ранней стадии. Основная цель таких систем – не подменять врачей, а поддерживать решения и давать рекомендации на основе их анализа пациентов.

Системы распознавания образов используется для классификации объектов, таких как поражение, на определенные классы, такие как аномальные или нормальные, а также поражения или не поражения. При таких заболеваниях, как рак, когда нет конкретной причины для их возникновения, системы раннего выявления и надлежащей диагностики могут спасти жизни. Многоступенчатый классификатор включает в себя машину опорных векторов (SVM), дерево решений (DT), наивный байесовский анализ (NB), линейный дискриминантный анализ (LDA), логистическую регрессию (LR) и К-ближайший сосед (KNN), которые используются для диагностики, классификация и прогнозирование различных заболеваний.

В работе [2] рассматриваются методы распознавания образов и прогнозной аналитики для медицинской информатики. Обсуждаются с обзора текущего состояния практики, определения ключевых задач и открытых исследовательских проблем, связанных с прогностическим моделированием в диагностической медицине. Это соответствует традиционной таксономии обучения с учителем, без учителя и с подкреплением. В заключение анализированы проблемы распознавания образов и машинного обучения для медицинской информатики, основанной на прогнозах, рассмотренные в этой главе, с влиянием больших данных и связанными с ними проблемами, тенденциями и ограничениями текущей работы, включая конфиденциальность и безопасность конфиденциальных данных пациентов.

Медицинская визуализация является одной из самых быстрорастущих областей в здравоохранении. За последние несколько десятилетий он развился и теперь включает несколько методов визуализации, включая компьютерную томографию, МРТ, ультразвук и ядерную медицину, и это лишь некоторые из них. Наряду с усовершенствованием оборудования и устройств, используемых для создания медицинских изображений, был достигнут огромный прогресс в различных типах программного обеспечения, которое обрабатывает эти изображения. Внедрение стандарта DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) помогло обеспечить поддержание качества медицинских изображений на высоком уровне. Получение, хранение, поиск и обмен медицинскими изображениями возможно только в формате DICOM. Каждая больница должна иметь специальную рабочую станцию DICOM. С появлением PACS (Система архивирования и передачи изображений), которая представляет собой виртуальную область хранения цифровых изображений DICOM, хранение и поиск таких изображений упростились [3].

Сегодня, рынок наводнен различными видами программного обеспечения для обработки медицинских изображений для просмотра изображений DICOM. Это включает в себя бесплатное программное обеспечение для медицинской визуализации, а также программное

обеспечение премиум-класса, которое может предлагать более продвинутые функции.

Традиционная система диагностики представляет собой плохо спроектированные системы и отсутствие интеграции между различным оборудованием и системами связи в секторах здравоохранения и в рамках отдельной системы здравоохранения. Такие традиционные системы могут нанести ущерб здоровью пациентов и помешать проведению соответствующего лечения из-за отсутствия передовых диагностических систем.

Список литературы:

1. Pushpa Singh, Narendra Singh, Krishna Kant Singh, Akansha Singh. Diagnosing of disease using machine learning. Machine Learning and the Internet of Medical Things in Healthcare. 2021, Pages 89-111.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128212295000033>

2. Deepti Lamba, William H. Hsu, Majed Alsdahan. Predictive analytics and machine learning for medical informatics: A survey of tasks and techniques. Machine Learning, Big Data, and IoT for Medical Informatics Intelligent Data-Centric Systems. 2021, Pages 1-35.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128217771000239>

3. Medical Imaging Software Today – More Than Just Viewing Images.
<https://www.postdicom.com/en/blog/medical-imaging-software>

7-SHO‘BA

**TA’LIMDA AXBOROT VA
INNOVATION
TEKNOLOGIYALARNING
QO‘LLANILISHI**

UMUMIY O`RTA TA'LIM MAKTABLARDA INFORMATIKA VA BIOLOGIYA FANINI INTEGRALLASHGAN USULDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANGAN HOLDA DARSLARNI TASHKIL ETISH

Abdullayev A.A., Temirov O.M.

Namangan davlat universiteti

axrorbek44@inbox.ru

Umumiy o'rta ta'limga maktablarda fanlardan Dars ishlasmalarini turli dasturiy ta'minotlar, animatsiyalar hamda ta'limga kontentlaridan foydalanib shakllantirish davr talabi bo'lib qolmoqda. Dasturiy ta'minotlar, zamonaviy ta'limga kontentlari, axborot texnologiyalardan foydalanish haqida bilimlarni pedagoglar chuqur va puxta bilishlari muhim hisoblanadi.

Prezident Shavkat Mirziyoev ilm-ma'rifat va texnologiyalar rivojiga alohida ahamiyat qaratib: "Taraqqiyotga erishish uchun, raqamlar bilimlari va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur va shart. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yo'lidan borish imkoniyatini beradi" deb ta'kidlagan edi. Darhaqiqat ta'limga tizimining kelajagini raqamlar bilan texnologiyalarsiz rivojlantirib bo'lmaydi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bugungi kunda o'quvchilarga zamonaviy texnologiyalardan foydalanilgan holda darslarni tashkil etish respublika miqyosida ijobjiy deb bo'lmaydi.

Xususan, foydalanib kelinayotgan ta'limga standartlari, o'quv dasturlari faqatgina nazariy bilim berishga yo'naltirilgan bo'lib, ularni mantiqiy fikrlashga, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, bir so'z bilan aytganda, o'rganuvchi yoshlarni hayotga tayyorlashga o'rgatmayotgani qayd etildi.[1]

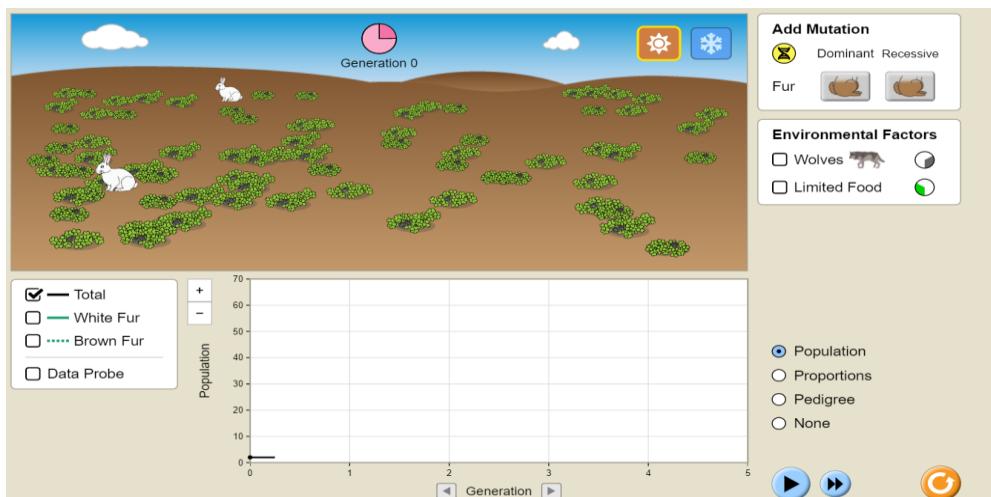
O'quvchi-yoshlarnilarning mustaqil bilim olish faoliyatida axborot texnologiyalari yetarli qo'llanilmayapti desak bu ham to'g'ri bo'ladi. Axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchining bilim olishida shunchalar muhimki, bugungi avlodlarimiz IT olamida, internet asrida ulg'aymoqda va yashamoqda. Ularning dunyoqarashiga mos manbaalar: jumladan, zamonaviy ko'rinishdagi interaktiv va kreativ axborot texnologiyalarini tayyorlash hamda uzatish juda dolzarb masaladir.

Keyingi yillarda multimedia hujjatlarini yaratishga oid juda ham ko'plab dasturiy ta'minotlar ishlab chiqilgan. Ulardan biri «Physics Education Technology» (PhET) dasturidir. Istalgan fayl yoki fayllar to'plamini bitta muhitga birlashtirish, (integrallash) qolaversa, Multimedia texnologiyalariga asoslangan virtual laboratoriylar orqali video darslarini yaratish va turli natijalar olish uchun PhET dasturidan foydalanish foydalanuvchilar uchun juda oson va qulay interfeysi taqdim etadi.

PhET dasturi bilan ishlashda deyarli dasturlash ishlari talab qilinmaydi. Foydalanuvchi faqat turli dizaynli muhitni tanlash uchun bir nechta tayyor shakllardagi loyiha shablonlaridan foydalanishi mumkin (1-rasm). Bunda amaliy dastur muhitini dizaynga boy holatga tashkil etish uchun PhET dasturi tarkibida tayyor obyektlar mavjud bo'lib, ular tarkibiga buyruq tugmasi, tovush kuchaytirgichi, fayllarni printerdan bosmaga chiqarishni ta'minlovchi ularga

murojaatni amalga oshirib beruvchi qator funksional obyektlarni kiritish mumkin.[6]

Informatika va biologiya fanidan integrallashgan usulda tashkil etilgan dars mashg'ulotida virtual laboratoriyalardan foydalanishni ko'rsatib o'tamiz. Dastlab biologiya fanidan quyonlarning ideallashtirilgan (biologik jihatdan noreal) populyatsiyasining rivojlanishini ko'rib chiqaylik, bu yerda shartlar quyidagicha:



1-rasm (dastlabki erkak va urg'ochi quyon)

Dastlab yangi tug'ilgan quyon juftligi (erkak va urg'ochi); tug'ilgandan keyingi ikkinchi oydan boshlab, quyonlar juftlasha boshlaydi va har oyda yangi quyon juftini tug'diradi.

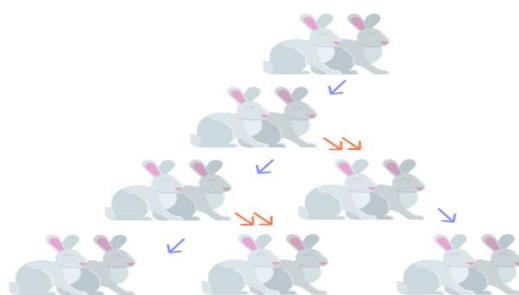
Birinchi oyning boshida faqat bitta yangi tug'ilgan juftlik bor (1) 1-rasm

Birinchi oyning oxirida, hali ham faqat bir juft quyon, lekin allaqachon juftlashgan (1).

Ikkinchi oyning oxirida birinchi juftlik yangi juftlik tug'adi va yana juftlashadi (2) 2-rasm.

Uchinchi oyning oxirida birinchi juftlik boshqa yangi juftlik va juftlikni tug'adi, ikkinchi juftlik yangi juftlik va juftlikni tug'adi, uchinchi juftlik faqat juftlashadi (3).

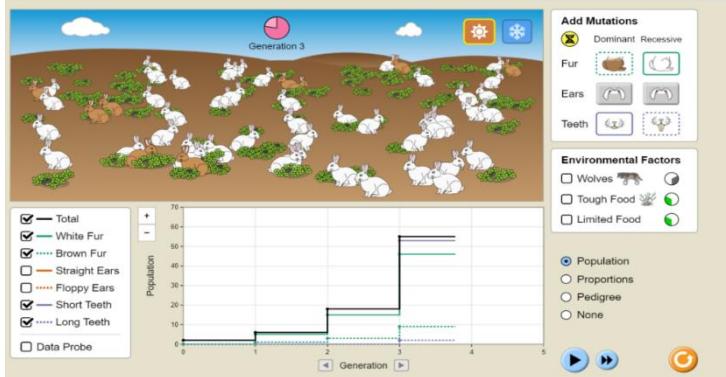
To'rtinchi oyning oxirida birinchi juftlik boshqa yangi juftlik va juftlikni tug'adi, ikkinchi juftlik yangi juftlik va juftlikni tug'adi, uchinchi juftlik faqat juftlashadi (5). [7]



2-rasm (Quyonlar populyatsiya sxemasi)

Oxirida $n - th$ oyda, quyon juftlari soni oldingi oydag'i juftlar soniga va yangi tug'ilgan juftliklar soniga teng bo'ladi, bu juftliklar soni ikki oy oldin

bo'lgani kabi bo'ladi, ya'ni $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$ bu raqamlar ketma-ketligini birinchi marta 1202 yilda Leonardo Fibonachchi o'zining "Liber Abaci" ("Abakus kitobi") kitobida G'arbiy Yevropa matematikasiga kiritgan. U quyon populyatsiyasining o'sishini tushuntirishga harakat qilganda, bu raqamlar ketma-ketligini ishlatgan.



3-rasm (*Quyonlar populyatsiya jarayoni*)

Fibonachchi dalada bir juft quyon paydo bo'lgan faraziy vaziyatni ko'rib chiqadi. Ular oyning oxirida juftlashadi va ikkinchi oyning oxirida urg'ochi yana bir juft hosil qiladi. Quyonlar hech qachon o'lmaydi, ular roppa-rosa bir oydan keyin juftlashadi va urg'ochilar har doim bir juft (bir erkak, bitta urg'ochi) hosil qiladi. Fibonachchi savol berdi: bir yilda nechta juft bo'ladi? Agar hisoblasangiz, N-oyning oxiridagi juftliklar soni F_n yoki N-Fibonachchi soniga teng ekanligi ma'lum bo'ladi. Shunday qilib, 12 oydan keyin quyon juftlarining soni F_{12} yoki 144 bo'ladi.

Informatika fanidan python dasturlash tili yordamida "Fibonachchi ketma-ketligi" ni xisoblashni ko'rib chiqamiz o'quvchilar dastlab bialogiya fanidan bajargan laboratoriya ishida olgan bilimlaridan foydalangan holda quydagi dastur ko'dini kiritamiz.

```
# Fibanachi n soni uchun funksiya
def Fibonacci(n):
    if n < 0:
        print("Incorrect input")
    elif n == 0:
        return 0
    elif n == 1 or n == 2:
        return 1
    else:
        return Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2)
#oylarni kriting
print(Fibonacci(12))
Natija:144
```

```

File Edit Format Run Options Window Help
# Fibanachi n soni uchun funksiya
def Fibonacci(n):

    if n < 0:
        print("Incorrect input")

    elif n == 0:
        return 0

    elif n == 1 or n == 2:
        return 1

    else:
        return Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2)
#oylarni kiriting

print(Fibonacci(12))

```

4-rasm

"Fibonachchi ketma-ketligi" nomini birinchi marta 19-asr nazariyotchisi Eduard Lukas ishlatgan [8].

Xulosa qilib aytganda Shunday qilib, bizning nuqtai nazarimizdan, Integrallashgan darslarining faol va interaktiv shakllari zamonaviy asbob-uskunalar bo'yicha haqiqiy tajribalarni qo'lagan holda, foydalanuvchini izlanuvchanlikka, ijodiy fikr yuritishga, ish natijalarini tahlil qilishga o'rgatadi. Dastur imkoniyatlari juda keng bo'lib, o'quvchilar bir yoki bir nechta mashg'ulotlarni o'rganadilar. Bu esa o'z navbatida, ularning ijodkorlik qobilyati shakllantirishga yordam beradi.[4]

Adabiyotlar

1. «Ta'lif-tarbiya – bu bizning kelajagimiz, hayot-mamot masalasi», — Shavkat Mirziyoyev videoselektor yig'ilishida so'zlagan nutqi.28.01.2022
2. Бородашев С.А. Обушение коммуникационным технолоғиям будущих учителей информатики в электронном образовательном пространстве педагогического вуза: наук –СПб.2010.
3. A.Abdullayev "Maktabda informatika fanini integrallashgan usulda O'qitish metodikasini ishlab chiqish" Янги Ўзбекистонни қуриш ва ривожланишида ёшларнинг фаоллиги мавзусидаги IV-онлайн конференция. Техника ва информатика № 2 2020 б 197
4. N.Otaxanov A.Abdullayev "Informatika fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi" Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №10 (том 3) (январь, 2021). Б 627,628
5. <http://phet.colorado.edu>
6. <http://www.yenka.com>
7. <http://www.crocodile-clips.com/en/Downloads/>
8. <https://realpython.com/fibonacci-sequence-python/>

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ – «МОЗАИКА» ИЛИ «АЖУРНАЯ ПИЛА» НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Джамалядинова Д.Н., Ибрагимова К.А.

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми, dinara_djamal@mail.ru, ibrag_k@mail.ru

Интерактивные методы обучения - это способы взаимодействия всех участников учебно-воспитательного процесса, в ходе которого слушатели перестают играть пассивную роль и активно приобщаются к работе.

Одним из интерактивных методов, применимых на уроках информатики, является метод «мозаика» или «ажурная пила».

Метод «мозаика» или «ажурная пила» был разработан профессором Э.Аронсоном в 1978 году. В педагогической практике такой подход обозначается сокращенно «пила». Учащиеся объединяются в группы по 4-6 человек для работы над учебным материалом, который разбит на логические и смысловые блоки. Вся команда может работать над одним и тем же материалом, но при этом каждая группа получает тему, которую разрабатывает особенно тщательно и становится в ней экспертом. Проводятся встречи экспертов из разных групп, а затем каждый докладывает в своей группе о проделанной работе.

Учащиеся заинтересованы в том, чтобы их товарищи добросовестно выполнили свою задачу, это может отразиться на общей итоговой оценке. Отчитывается по всей теме каждый ученик в отдельности и вся команда в целом. На заключительном этапе учитель может задать любому ученику в группе вопрос по теме. Вопросы может задавать не только учитель, но и члены других групп. Ученики одной группы вправе дополнять ответ своего товарища. В конце цикла все учащиеся могут проходить индивидуальный контроль в форме контрольного среза. В этом случае результаты суммируются. Команда, набравшая большее количество баллов, награждается. Такая работа на уроках информатики организуется на этапе практического выполнения предложенного задания, по окончанию изучения нового материала.

Также на заключительном этапе можно предложить учащимся выполнить тест. Результаты суммируются, и выставляется оценка всей группе, либо называется лучшая группа.

К примеру, метод «ажурная пила» можно применить при изучении темы «Алгоритмы, их свойства и методы использования». При изучении нового материала, объясняется общие термины и понятия по выбранной теме, согласно схеме 1.



Схема 1

Необходимо, привести примеры, закрепляющие теоретические знания по теме, приводя примеры применения и использования различных способов записи алгоритмов и связывая с примерами из жизни.

Далее, по итогу изучения данной темы либо любого выбранного раздела, группа делится на подгруппы по несколько человек (5-6 человек). Каждая команда выбирает капитана и придумывает название своей группы.

Преподаватель определяет каждой команде тему изучения. Можно разделить темы согласно схеме 1.

Каждой команде выдается лист А4. По центру записывается проблема. В течении определенного времени (10-15 минут), по краям обучаемые вписывают все знания по теме исследования. Пример приведен на схеме 2.

Далее, каждая команда выбирает по одному представителю, который систематизируя все изложенное на командном листе знания, излагает материал и отвечает на вопросы участников остальных команд и преподавателя.

В конце занятия, выставляются отметки командам, исходя из полноты ответа.



Схема 2

Таким образом, учащиеся систематизируют знания по изученной теме, учатся работать и взаимодействовать друг с другом в команде.

Литература

1. Андрей Блиннов, Елена Благирева, Ольга Рудакова. Интерактивные методы в образовательном процессе. Учебное пособие. 2014. Научная библиотека. 15-20 стр.
2. Л.Ю. Сафонова. Методы интерактивного обучения. 2015. Великие Луки. 14-18 стр.

ELEKTRON TA'LIMNING KONSEPTUAL ASOSLARI

Eshnazarova M.Y., Madaminjonov A.D., Abdurasulova M.R.

Namangan davlat universiteti

kmargo22@list.ru, madaminjonovakbarjon529@gmail.com,

mushtariybonu25@gmail.com

Elektron ta'lismi uzlusiz ta'lim tizimida kunduzgi, sirtqi, eksternat o'qitish tizimlari qatorida ko'rilishi kerak. Pedagogikaning asosiy tamoyillarini o'zida aks ettiradigan shaxsiy yo'naltirilgan yondoshuv dunyo pedagogik jamoalari tomonidan zamonaviy ta'lim tizimlarining barcha shakllari uchun tan olingan. Ta'lim tizimida talabaning shaxsiy imkoniyatlari va qobiliyatidan kelib chiqadigan bilish faoliyati, o'rganish turadi. O'qituvchining faoliyati talabalarning mahsuliy faoliyatining tashkil etilishiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Binobarin, ta'lim tizimining asosiy maqsadi shaxsning intellektual va ma'naviy rivojlanishi, tanqidiy va ijodiy fikrlashni shakllantirish, axborotlar bilan ishlashni o'rgatishdir.

Elektron o'qitish jarayonini shunday pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish lozimki, talabalarning quyidagi imkoniyatlari shakllansin:

- aniq ilmiy yoki amaliy muammolarni yechishga tadbiq eta oladigan zaruriy fundamental bilimlarni olish;
- bilish faoliyati jarayonida kelib chiqqan muammolarni do'stlar bilan hal etish;
- qo'yilgan masalalarni yechish uchun zarur bo'lgan qo'shimcha axborot manbalari bilan ishlash;
- barcha mavjud muammolarni bartaraf etish, egallangan bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- Internet texnologiyalardan foydalangan holda mustaqil kuzatishlar olib borish;
- o'z bilim darajalarni, erishilgan yutuqlarini baholash imkoniga ega bo'lish, o'z faoliyatini to'g'rilay olish.

Bir tomondan, barcha aytilganlar tanqidiy fikrlashni shakllantirishni keltirib chiqaradi. Boshqa tomondan, shunday pedagogik texnologiyalarni va tashkiliy shakllarni tanlash talab etiladiki, yuqorida keltirilgan o'qitish shartlarining tadbiqi tanqidiy fikrlashning shakllanishiga xizmat qilsin. Tanqidiy fikrlash tushunchasiga to'xtalamiz. Uni qisqacha qilib shunday ta'riflash mumkin: «ketma-ket argumentlashtirilgan, maqsadga yo'nalgan o'yash». Tanqidiy fikrlash bir nechta omillar bilan xarakterlanadi[2]:

- aqliy va ixtiyoriy boshqa faoliyatni rejalashtirishga intilish.
- dogmatizmning qarama-qarshisi bo'lgan egiluvchanlik;
- chidamlilik, maqsadga erishishdagi ketma-ketlik;
- o'z-o'zini to'g'rilashga tayyorgarlik.

Zamonaviy kompyuter didaktik dasturlari (elektron darsliklar, kompyuter topshiriqnomalari, o'quv qo'llanmalari, gipermatnli axborot-ma'lumot tizimlari, arxivlar, kataloglar, ma'lumotnomalar, entsiklopediyalar, sinovchi va

shakllantiruvchi trenajyor dasturlar) bilimlarning ko'p sohalari kesishuvidan kelib chiqqan multimediya – texnologiyalari asosida yaratiladi.

Multimedia kurslari uchun umumiy bo'lган quyidagi talablarni olish mumkin[1]:

- 1) fanga kirish (tarixi, predmeti, dolzarbliji, mutaxassislik bo'yicha dasturning boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va o'rni);
- 2) fan (kurs) bo'yicha o'quv dasturi;
- 3) fanni o'rganishning maqsad va vazifalari;
- 4) kursni mustaqil o'rganish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar;
- 5) mundarija;
- 6) bo'limlar bo'yicha tuzilgan asosiy mundarija;
- 7) bo'limlar bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar, testlar, savollar, trening uchun javoblari bilan mashqlar;
- 8) yakuniy test.

Elektron o'qitishdagi shaxsiy yo'naltirilgan yondoshuv Internet taqdim etayotgan ajoyib imkoniyatlarga suyangan holda o'quv jarayonining ta'lim darajasini sezilarli oshiradi deb o'yaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Узлуксиз таълим тизими учун ўкув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси/Тузувчилар: А.А.Каримов, Э.З.Имамов, Қ.И.Рўзиев, О.С.Бўтаёров. –Т.: «Шарқ» НМАК. 2002. –16 б.
2. Бегимкулов У.Ш. Замонавий ахборот технологиялари мухитида педагогик таълимни ташкил этиш:// “Педагогик таълим” жур, № 1, 2004 – 25-25 бетлар.

SCRATCH DASTURI VA UNING UZLUKSIZ TA'LIMDAGI O'RNI.

Yunusova G.N.

*Namangan Davlat Universiteti “Informatika” PHD doktori
gulshod_yunusova@lenta.ru*

Scratch dasturi maktab “Informatika” ta'lim tizimiga 5 sinfdan boshlab o'qitishga kiritildi, bu dastur “Scratch”- tershish degan ma'noga ega bo'lishi bilan birga o'z zaminida mushukcha obrazini qo'llashni qamrab olgan, uni sahna bo'ylab harakat qildirish jarayonini amalga oshirish bilan birga sahna qirg'og'iga kelganda uni burilishini amalga oshirishni ham ko'zda tutiladi [1,2]. Sahna qahramonini esa pastda qilib mushukchaning boshini esslatuvchi tugmaga kirib o'zgartirish mumkin bo'ladi Undan tashqari shu yerda pastda o'ng tomonda sahna manzaralarini ham o'zgartirishga mo'ljallangan sohalar ham mavjud. Scratch dasturida bir necha blokli konstruktsiyalar yoki dasturdagi personajlarni harakatga keltiruvchi, ular yordamida oddiy, tarmoqlanuvchi va blokli konstruktsiyalarni amalga oshiruvchi bloklar bo'lib, ular yordamida biz animatsiyalar, hikoya va ertaklarni yaratamiz. Ulardan foydalanib sahnamizda animatsiyalarni, ertaklarni, qolaversa qiziqarli jarayonlarni ekranada hosil qilishimiz mumkin. Scratch dasturida yozilgan blokli konstruktsiyalarni ularga mos amallar yordamida, ularga

mos operatorlar yordamida yozishga o'rgatish esa Python, C++, C# kabi dasturlash tillarini kelgusi ta'lif bosqichlarida o'rganishga zamin bo'ladi.

Scratch dasturi orqali ayiqni harakatga keltirish animatsiyasi. Ayiqni personajlar orasidan topib, qo'yiladi, mushukchani esa uchiriladi, sichqonchaning o'ng tomoniga bosib, delete buyrug'i amalga oshiriladi, keyin esa manzaralar sohasidan bir nechta manzaralarni topib, o'rmonn manzarasini sahnaga qo'yamiz. Sahnadagi ayiqchaning pastda rasmi bor o'sha joyga bosib Kontekst menyudan Duplicate bo'limini bosib, Size sohasiga kiramiz va u yerdan ayiqchani o'lchovini kamaytiramiz va natijada bizda katta ayiqcha va kichkina ayiqcha paydo bo'ladi. Ona ayiq va bolasining o'rmonda yurish animatsiyasini shu tariqa amalga oshirishimiz mumkin.



Rasm 1. O'rmonda ayiq ona va bola haqida ertak .

Scratchda ertaklar, animatsiyalar va o'yinlar yaratish mumkin. Scratch ham ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash muhiti bo'lib, blokli konstruktsiyalari yordamida dasturlashtirishni o'rgatishga mo'ljallangan, kod yozishdan avvalgi qadamni shakllantiradi, mantiqni, qolaversa mantiqiy jarayonlarni tasavvur etishga, tarmoq va takrorlanish kabi jarayonlarni, bularga oid tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlarni, ularning konstruktsiyalarini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega. Algoritmnini o'ziga hos blokli shemasidan yoki blokli konstruktsiyani amalga oshiradi. Scratch yordamida siz o'zingizning interaktiv hikoyalariningizni, o'yinlariningizni va multfilmlaringizni dasturlashingiz, so'ngra o'z ijodlaringizni onlayn hamjamiyatning boshqa a'zolari bilan baham ko'rishingiz mumkin. Scratch yoshlarga 21-asrda yashash uchun zarur bo'lgan ijodiy fikrlash, tizimli fikr yuritish va hamkorlikda ishlashni o'rganishga yordam beradi [3].

ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. Голиков Д. Как сделать любой школьный урок веселее с помощью Scratch? [электронный ресурс] // <https://newtonew.com/overview/scratch-how-to>
2. Патаракин Е.Д. Учимся готовить в среде Скетч (Учебно-методическое пособие). - М: Интuit. ру, 2008. - 61 с.
3. Yunusova G.N., Scratch dasturidan uzluksiz ta'lifda qo'llash metodikasi., -B. 96.

ZAMONAVIY TA'LIMDA ELEKTRON DAFTARLARNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

Eshnazarova M.Y., Abdurasulova M.R., Madaminjonov A.D.

Namangan Davlat Universiteti

kmargo22@list.ru, mushtariybonu25@gmail.com,

madaminjonovakbarjon529@gmail.com

Zamonaviy ta'lismi jarayonida nafaqat o'quv qo'llanmasi, balki ish daftari ham muhim rol o'ynaydi, chunki ular birgalikda o'quv-uslubiy majmuani tashkil qiladi va o'quv materiallarining sifatini sezilarli darajada oshiradi. Davlat ta'lismi standartlarining asosiy maqsadlaridan biri muayyan o'quv mavzusi doirasida talabalar tomonidan yangi bilim, ko'nikma va malakalarni muvaffaqiyatli o'zlashtirishdir.

Elektron daftar yangi avlod o'quv adabiyotlarini nazarda tutadi va o'quv qo'llanmalarining alohida toifasi sifatida qaralishi kerak. Bundan tashqari, o'quv qo'llanmasining sahifalarida to'g'ridan-to'g'ri o'qitish va topshiriqlarni individual bajarib bo'lmaydi.

Hozirgi vaqtida fanlar bo'yicha har bir darslik uchun juda ko'p ishchi daftarlari mavjud. Ammo ularni o'quv jarayonida qo'llashda quyidagi muammolar vujudga keladi[1]:

- ish daftarlaring barcha materiallari o'quv yilida ishlatilmaydi yoki umuman ishlatilmaydi, chunki o'qituvchining ularni tekshirish uchun yetarli vaqt yo'q;
- standart daftarlardan foydalanib, o'qituvchi talabalarga differentsial yondashuvni qo'llash qiyin;
- barcha ota-onalar har yili turli mavzularda bir nechta ish daftarlarni sotib olish imkoniga ega emaslar;
- vazifalarni bajarishda, nazariy va amaliy materiallarni o'zlashtirish jarayonida talabalarning mustaqil ishini faollashtirish;
- o'quvchilarning tanqidiy va ijodiy fikrlashni shakllantirishga qaratilgan turli xil vazifalar, shuningdek, mashqlar, testlar, grafik vazifalar va chizmali vazifalari tufayli o'quvchilarning fan bo'yicha bilimlarini kengaytirish;
- o'quvchilar bahslashish muzokaralarini shakllantirish.

Virtual elektron daftarlari odatdagisi ish daftarining barcha talablariga javob beradi va u bir qator afzalliklarga ega[4]:

- Elektron daftarlardan foydalanish uchun internetga ulanish kifoya. Ta'lismi platformasiga kirish ham kompyuter, ham telefon orqali amalga oshirilishi mumkin.
- O'qituvchi elektron daftarni turli xil to'plamlardan har qanday vazifalar bilan va istalgan vaqtida kerakli resurslar bilan to'ldirishi mumkin.
- Elektron daftar orqali o'quvchilar topshiriqlarni bajarishlari va saytga o'zlari uchun qulay bo'lgan har qanday vaqtida kirishlari mumkin

- O'qituvchilar vazifalarni o'zлari uchun qulay bo'lgan har qanday vaqtda tekshirishlari va o'quvchilarda vazifa yuzasidan paydo bo'ladigan muammoli savollarga darhol javob berishlari mumkin.
- o'qituvchilar o'quvchilar bilan individual yondashuvni tashkil etishadi, chunki har qanday vaqtda vazifalarni o'zgartirish yoki yangilarini qo'shish imkoniyati mavjud.

Biroq, barcha afzalliklarga qaramay, virtual elektron daftarda bir qator kamchiliklar mavjud[3]:

- hozirgi kunda mavjud bo'lgan barcha elektron daftarlarning umumiy ahvoliga ko'ra, ushbu resurslarda murakkab sozlash ishlari, o'quvchilar davomati va aloqa tizimlarida texnik muammolar paydo bo'lishi mumkin.
- Tushunarsiz interfeys vazifalarni bajarishni qiyinlashtiradi va o'quvchilarining ma'lum bir muhitda ishlashni istamasligiga olib kelishi mumkin.
- Saytda texnik muammolar paydo bo'lishi.
- Barcha o'quvchilar internetga kirish imkoniga ega emaslar.
- Kerakli texnik bazaning yo'qligi (kompyuter, noutbuk yoki telefon).

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Методические рекомендации к разработке рабочей тетради [Электронный ресурс] // URL: <http://www.cnao72.ru/wp-content/uploads/2016/10/требования-к-рабочей-тетради.pdf> (дата обращения 12.10.2020).
2. Официальное письмо Российской академии образования [Электронный ресурс] // URL: <https://rosuchebnik.ru/material/kto-pokupaet-rabochie-tetradi-v-shkolu/> (дата обращения 12.10.2020).
3. Рабочая тетрадь [Электронный ресурс]//URL: https://official.academic.ru/20630/Рабочая_тетрадь (дата обращения 13.10.2020).
4. Тунцева А. Ю. Виртуальная электронная тетрадь как средство активизации познавательной деятельности учащихся / А. Ю. Тунцева // Теория и практика образования в современном мире: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). – Санкт-Петербург: Заневская площадь, 2014. – С. 376-378. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/145/6361/> (дата обращения 01.10.2020).

“ЭЛЕКТРОМАГНИТ ТҮЛҚИНЛАР” МАВЗУСИНИ ЎТИШДА ИЛМИЙ ДУНЁҚАРАШНИ ШАКЛАНТИРИШ

Асраров Ш.А.

Toшкент ахборот технологиялари университети

Самарқанд филиали

Талабаларга ушбу мавзуни ўтишда электр ва магнит майдонлар ҳақидаги тушунчалар, уларнинг моддийлиги ва пайдо бўлиш сабабларини эслатиб ўтиш ўринлидир. Электромагнит майдоннинг миқдорий характеристикалари ҳисоб-ланган майдон кучланганлиги, индукция вектори, потенциали, майдон энергияси, электр заряди, ток кучи ва ток зичлиги ҳақидаги физик тушунчалар элек-тромагнит түлқинларнинг хосил қилиниши жараёнини идрок қилишда муҳим ахамият касб этади.

Физик майдонни ўзаро таъсирдан ажратиб қараб бўлмаслиги, у ўзаро таъ-сирида намоён бўлиши тушунтирилади. Физик майдонни тушунтиришда тубан-дагилар шакллантирилмоғи керак:

1. Физик майдон - материянинг бир кўриниши бўлиб, у макраскопик жараён-ларда моддадан фарқ қиласди.

2. Физик майдон – модда билан чамбарчас боғланган бўлиб, модда, зарра, моле-кула, атом, ядро орасидаги боғланишни ифодалайди.

3. Физик майдон - у ёки бу ўзаро таъсирлашувда моддий ташувчи бўлиб хизмат қиласди.

Электромагнит майдон - электромагнит ўзаро таъсирда моддий ташувчи бўлиши билан материя кўриниши эканлиги, зарядланган жисмга таъсири билан исботланади. Майдонни ўзаро таъсирдан ажратиб тушунтириб бўлмайди, у фа-қат ўзаро таъсирда намоён бўлади. Электромагнит майдон очик электр контури-да ҳосил қилиниб намойиш этишда индуктив ғалтакда ҳосил бўладиган магнит майдон, конденсатор қопламалари орасида ҳосил бўладиган электр майдондан иборат ташкил этувчиларга эга эканлиги тушунтирилади, электр ва магнит майдонларини ажратиб бўлмаслиги – уларнинг бирлиги фазода тарқалувчи элек-тромагнит майдонда кўринади.

Статик электр майдон кучланганлиги фазонинг ҳар бир нуқтасида вақт бўйича ўзгармай қолиши, электромагнит майдонда эса майдон кучланганлиги фазонинг ҳар бир нуқтасида вақт ўтиши билан ўзгариши талабаларга тушун-тирилади. Электр ва магнит майдонларининг статик намоён бўлиши билан таъсири ҳам ўзгариши таққосланиши керак

1-жадвал

Статик майдон таъсирлари

Харакатдаги электромагнит майдон
юзага келтирадиган таъсирлар

Электр майдон

Магнит майдон

1. Жисмларнинг электрланиши

1. Жисмларнинг магнитланиши

1. Моддалар билан ўзаро таъсири:

- а) қайтиш, синиш,
дифракция, кутбланиш;
- б) моддага босим бериши;
- в) тўлқиннинг модда томонидан ютилиши;
- г) фотoeffектни юзага келтиради;
- д) люминесцияни юзага келтиради;
- е) кимёвий таъсир кузатилади.

2. Электрланган жисмга таъсир беради (бурилиш)

2. Магнитланган жисмга таъсир беради (бурилиш)

2. Физиологик таъсирлари

3. Электр майдонда зарядланган

3. Магнит майдонда (бир

3. Тўлқиннинг мухитда с тезлик

макрожисмлар ҳаракатга келади (заряд итарилади ёки тортилади)

4.Электр майдонда зарядланган заррага таъсир этувчи кучнинг намоён бўлиши (металларда, ярим ўтказгичларда электр токи, газ ва электролитларда ион ҳаракати)

5.Электр майдон энергиясининг бошқа тур энергияга айлан иши

жинслимас) магнитланган жисмнинг ҳаракатга келиши (итарилиши ёки тортилиши)

4.Электр зарядига таъсири (Поренц кучининг), токли ўтказгичдаги заррага (Ампер кучининг) таъсири

5.Магнит майдон энергиясининг бошқа тур энергияга айла-

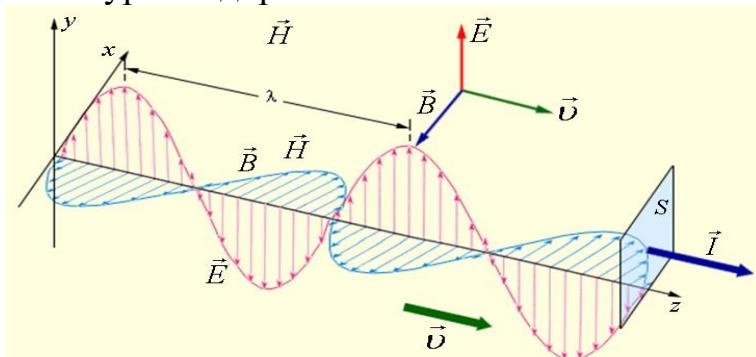
билин тарқалиши

4.Атом (электрон, ядродан тузилган система) тургунлигини таъминлайди.

5.Электромагнит майдон энергиясининг бошқа тур энергияларга айланиши

Электромагнит тўлқинлар мавзусини тушунтиришда табиатдаги ҳодисалар асоси материя турлари бўлмиш модда билан майдон орасидаги ўзаро таъсир натижаси эканлигини кўрсата билиш лозим. Ўзиндуция ва ўзароиндуция ҳодисаси майдон билан ўтказгич орасидаги ўзаро таъсир натижаси сифатида қаралмоғи керак. Материянинг модда кўриниши бўлган ўтказгичда зарядланган зарралар (электронлар) майдон таъсирида ҳаракатланиши асосида электр токининг намоён бўлиши ундан ажралмаган ҳолда ҳаракатдаги заряд атрофида майдоннинг намоён бўлиши материянинг модда тури билан майдон турининг яхлит эканлигини кўрсатувчи далиллар. Заряд тинч турганда электростатик майдон, заряд ҳаракатга келганда сифат жиҳатидан фарқ қилувчи магнит майдони юзага келишининг физик моҳияти тушунтирилиши керак. Электро-магнит тўлқинларнинг моддийлигини физик асбоблар ёрдамида тажрибада намоён қилиниши талабаларнинг мавзуни яхши ўзлаштиришларida мухим ахамиятга эга.

Энг асосийси E , B ва v векторларнинг (ўнг парма қоидаси бўйича) йўналишлари 1-расмдагидек [1] тасвирланиб, қуйидаги хуносаларни талабаларга етказиш ўринлидир:



1-расм Электромагнит тўлқиннинг электр ва магнит кучланганлик векторлари йўналишилари

1. Электромагнит майдон фазонинг ҳар бир нуқтасида магнит ва электр майдон қучланганларни (E ва B) нинг даврий ўзгариши билан ҳосил

бўлади. Шу сабабли электромагнит тўлқинлар заррача мовжуд бўлмаган бўшлиқда ҳам (куёшдан келаётган электромагнит тўлқин бўлмиш ёруғликнинг) тарқалиши мумкинлиги тушунтирилади.

2. Эркин электромагнит тўлқинда вақтнинг ихтиёрий лаҳзасида фазонинг исталган нуқтасида электр ва магнит майдонлар кучланганликларининг фазалари бир хил, даврлари эса тенг бўлади.

3. Электромагнит майдон тарқалиши тўлқин характерида бўлиб, унинг узунлиги $\lambda = vT$

4. Электромагнит тўлқинлар чекли тезлиқда $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ (ёруғликнинг

вакуумдаги тезлигига) тарқалади.

5. Электромагнит тўлқинни характерловчи векторлар E , B ва v лар ўзаро боғланган бўлиб, улар ўнг винт тизимини ҳосил қиласди.

6. Электромагнит тўлқин материянинг ҳаракатдаги шакли бўлиб ўзи билан энергия, масса, импульс олиб кўчади.

7. Электромагнит майдоннинг асосий таъсиrlаридан бири унинг моддага босим беришидир. Бу эса электромагнит майдоннинг моддийлигини кўрсатувчи далиллар. Шу ўринда электромагнит тўлқин (ёруғлик) нинг ҳар қандай модда таркибига кирувчи электронга, атомга (ёки ихтиёрий зарядланган заррага) кўрсатадиган таъсиrlарининг физик моҳиятини тушунтириш керак бўлади.

Электромагнит тўлқинлар тўлқин узунлиги ёки частотасига боғлиқ ҳолда турлича хоссаларни намоён килишига қараб классификация қилинади ва бу электромагнит тўлқинлар шкаласида тартибга солинган. Талабаларга электромагнит тўлқин шкаласини таҳлил қилиб бериш улкан методологик ахамиятга эга.

Электромагнит тўлқинларнинг хоссаси фотоннинг $\varepsilon = h\nu = \hbar\omega$ энергияси билан аниқланади. Бунда ультрабинафша нурларнинг химиявий таъсири, кўзга кўринувчи нурларнинг инсон кўз тўрига таъсири кўриш хиссини пайдо қилиши, инфрақизил нурларнишнинг иссиқлик таъсири, рентген ва γ -

нурларининг ўтиш қобилиятининг катталиги (кристалл панжарадан ўтиши, атомлар орасидан ўтишида интерференцияланиши ходисалари) кабиларни таҳлил қилиб, электромагнит тўлқинлар миқдорий ўзгариши сифат ўзгаришига олиб келишини мисоллар билан тушунтириш керак. Масалан моддага ёруғлик фотони тушганда фотон $\varepsilon = h\nu$ энергиясини ютган модда атомларининг ҳаракат энергияси ошиши, тушаётган нур ошиши билан унинг таъсири ҳам миқдор ўзгаришига олиб келиши, маълум чегарадан сўнг сакраб сифат ўзгариши (электроннинг атомдан, моддадан ажралиб чиқиши – фотоэффект) рўй бериши тушунтирилади.

Электромагнит тўлқинлар ҳосил қилиниши ва ундан фойдаланиш тарихи ва бу соҳадаги ютуқларнинг халқ хўжалигига кенг фойдаланиш

истиқболлари ҳақидаги маълумотларни тўгарак машғулотлари, конференция ва кечаларда ўрганилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар

1.Қ.П.Абдурахмонов, В.С.Хамидов, Н.А.Ахмедова “Физика” дарслик.Т.2018

ELEKTRON KUTUBXONALARDA KITOBLARNI TAVSIYA ETISH TIZIMLARINI QO’LLASH MUAMMOLARI

Bekkamov F.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali
bfayzi@mail.ru*

Hozirgi kunda, kutubxona tizimlarida ma’lumotlar miqdori juda ham jadal suratlarda o’sib bormoqda va kerakli ma’lumotni topish jarayoni tobora qiyinlashmoqda. Tavsiya etuvchi tizimlar ushbu turdagি muammolarni hal qilishga qaratilgan bo‘lib, ularning yordami bilan elektron kutubxonalarда qidirish talab qilinmay tegishli ma’lumotlarga tezda kirishingiz mumkin. Shu tarzda, bugungi kundagi ko‘plab veb-saytlar o‘z mahsulotlarini reklama qilish va sotishga yo‘naltiruvchi tizimlardan foydalanadilar. Musiqa, filmlar, maqolalar va boshqa shu kabi mahsulotlarning keng assortimenti tarmoqda mavjud bo‘lib, ularni xaridorga onlayn xaridlari yoki ijtimoiy tarmoqlardagi profillari, tashrif buyurgan havolalari, brauzer tarixi, raqam va boshqa narsalar kabi brauzer tarixi va tashriflar vaqtiga asosida tavsiya etish mumkin. Kutubxona tizimlarida bunday texnologiyalardan foydalangan holda xizmatlar sifatini oshirish hamda foydalanuvchilar talabini qondirish mumkin [1].

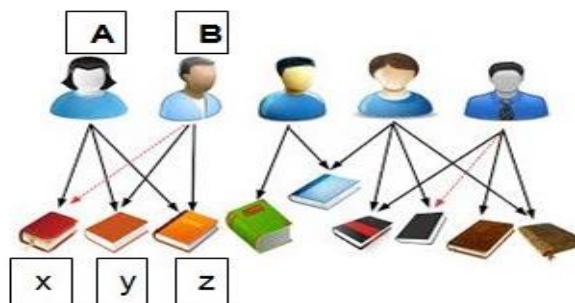
Mutolaa jarayonining o‘zi shaxs va jamiyatga foyda keltiradi, biroq tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kitobxonlik ayniqsa yoshlar orasida yomonlashmoqda. Tavsiya qiluvchi tizimlar (Recommender system) bu pasayishning oldini olishga yordam beradi. Tabiiy tilni qayta ishslash (Natural language processing) usullaridan foydalangan holda adabiy kitoblar bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar mavjud, ammo tavsiyalarni yaxshilash uchun darslik mazmunini tahlil qilish nisbatan kam uchraydi. Foydalanuvchilarning kelajakdagи qiziqishlarini bashorat qilish uchun kitob matnlaridan olingan elementlarni ajratib oladigan kontentga asoslangan tavsiya tizimlari taklif qilinadi [2].

So‘nggi 20 yil ichida tavsiya etuvchi tizimlar sohasida sezilarli o‘sish kuzatildi. Tavsiya etuvchi tizimlar qidiruvga oid tavsiyalar berish uchun turli xil yondashuvlardan foydalanadilar. Tavsiya etuvchi tizimlar o‘z navbatida 3 ta guruhga bo‘linadi:

- kollaborativ filtrlash
- kontent asosidagi filtrlash
- gibrid filtrlash.

Odatda kollaborativ filtrlash va kontent asosidagi filtrlash qo‘llaniladi. Kontent asosidagi filtrlash yondashuvi elementni, ya’ni mahsulot tarkibini o‘z profilidan olgan kerakli ma’lumotlari asosida tegishli foydalanuvchiga tavsiyalar

ishlab chiqadi. Kollaborativ filrlash foydalanuvchilarning avval rozi bo‘lgan va keljakda ham rozi bo‘lishlari haqidagi fikrga asoslanib kontent bilan moslashmaydi va foydalanuvchilarga o‘xshashlikka tekshirish, taxmin qilish orqali tavsiyalar ishlab chiqadi. Ular to‘g‘risidagi ma’lumotlar ushbu xususiyatlari orqali olgan baholariga qarab to‘planishi mumkin. Kollaborativ filrlashning muvaffaqiyatli tatbiq etilishlaridan biri, keng mahsulot turlarini tavsiya etishda juda samarali bo‘lgan Amazon tomonidan amalga oshirildi. Bundan tashqari, ilgari tushuntirilgan har ikkala yondashuvni birlashtirgan gibrid tavsiya etuvchi tizim ham mavjud. Bunday xizmatlarga whichbook.net, whatshouldireadnext.com, lazylibrary.com va boshqalarni misol keltirish mumkin [2, 3].



1-rasm. Kitoblarni tavsiya etish tizimi.

Kutubxona tizimlarida tavsiya etish tizimlari ikkita element o‘rtasidagi o‘xshashlikni hisoblaydigan qo‘sni algoritmlarga asoslangan va Pirson korrelyatsiya funksiyasi yordamida hisoblanadi.

$$r = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \times \sum Y}{N}}{\sqrt{\left(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right) - \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right)}} \quad (1)$$

Ikkala foydalanuvchi X va Y o‘rtasidagi o‘xshashlik r 1 dan -1 gacha bo‘lishi mumkin, bu erda 1 ikkita foydalanuvchi bir-biriga o‘xshashligini anglatadi, va -1 aksincha. ed 0 dan 5 gacha bo‘lgan yoki “X” belgisi bilan reytinglanmagan bo‘lishi mumkin.

Ushbu maqolada bugungi kunda dolzarb bo‘lgan muammolardan biri kutubxonalarda foydalanuvchilarga mos bo‘lgan kitoblarni tavsiya etish tizimi haqida fikrlar yuritildi. Foydalanuvchilarga kitoblarni tavsiya etish bir qator mezonlar asosida amalga oshiriladi. Kutubxona tizimlarida katta ko‘lamli axborot maydonlaridan kerakli axborotlarni qidirish, ularni qayta ishslash va turli qulay shakllarda foydalanuvchiga tez yetkazib berish davr talabi bo‘lib qolmoqda. Shu kabi jarayonlarda kutubxona tizimlarida ham tavsiya etish tizimini ishlab chiqish va uni amaliyotga joriy etish alohida ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar

- [1] Kurmashov N, Latuta K, Nussipbekov A, Online book recommendation system, Springer 2016
- [2] Hui Li, Yan Gu, Saroj Koul, A Review of Digital Library Book Recommendation Models, WSEAS Trans. Comput, vol. 11, no. 2, pp. 27–33, 2016
- [3] Rustamov A., Bekkamov F., Recommender systems: an overview, Scientific reports of Bukhara state university, 2021/3(85)

MOBIL TA'LIMNING AFZALLIKLARI

Ibroximov S.R., G'aniyev U.N., Alihanov O.O.

Namangan Davlat Universiteti

ib.sanjar93@gmail.com, ubaydulla.ganiyev.92@mail.ru

Mustaqillikka erishilgandan keyin barcha sohalardagi kabi ta'lismida ham jiddiy islohatlar amalga oshirildi. Ta'lism sifatini innovatsion texnologiyalar asosida yaxshilashga kirishildi. O'qitishning zamonaviy axborot texnologiyalari, va dasturiy vositalari, adabiyot va boshqa manbalardan foydalanish davr talabi bo'lib qolmoqda. Zamonaviy pedagogokaning bu zamonaviy vositalari bo'lajak mutaxassislarining kasbiy tayyorgarligi sifatini oshirishda borgan sari muhim ahamiyat kasb etib bormoqda[1].

Bugungi kunda ta'lism jarayonida o'qitishning an'anaviy vositalari bilan birga zamonaviy fan va texnika yutuqlaridan foydalanish mashg'ulotlarni talabalar uchun yanada samarali tashkil qilishning garovidir. Respublikamizda axborot-kommunikatsion texnologiyalari va Internet tarmog'ini rivojlantirishga katta e'tibor berilishi ta'lism jarayoniga o'qitishning bir qator zamonaviy usul va vositalarining kirib kelishiga yo'l ochmoqda.

Ana shunday usullardan biri bo'lgan masofaviy o'qitishda o'qituvchi bilan talaba o'rtasidagi o'zaro muloqotni ta'minlash, nazorat qilish va boshqarishda Internet texnologiyalariga asoslangan mobil vositalarning ulushi ortib bormoqda.

Hozirgi zamonda uyali aloqa vositalari (smartfon, ayfon, planshet v.b.) tobora ommalashib bormoqda[2]. Bunga ularning arzonligi, qulayligi, insonlarning ko'plab ehtiyojlarini qanoatlantirishga qaratilgan funksiyalarining ortib borayotganligi sabab bo'lmoqda. Ericsson prognoziga ko'ra, dunyo aholisining 80 foizi (6,4 milliard kishi) uyali aloqa vositalarining foydalanuvchilari hisoblanadi[3]. Bu holat kelajakda uyali aloqa vositalaridan o'quv mashg'ulotlarda keng qo'llanilishi tabiiy jarayondir. Shu sababli, Oliy ta'lism muassasalarida mobil ta'limgan asosiy afzalliklari va u taqdim etayotgan imkoniyatlarni tahlil qilish va tegishli uslubiyotni ishlab chiqish zamonaviy pedagogikaning eng dolzarb muammolaridan biriga aylandi.

Biz ushbu maqolada o'qitishning mobil texnologiyalari, ularning ijobiyligi va salbiy tomonlarini bayon etishga urunib ko'ramiz.

Mobil ta'lism nima?

Harvey Singhni izohlashicha, mobil ta'lism - bu Internet yoki tarmoq orqali shaxsiy mobil qurilmalar, masalan, smartfonlar, planshetlar, va noutbuklar yordamida o'rganish jarayonini bildiradigan keng atama. Mobil ta'lism 2000 - yillarning boshidan beri u yoki bu shaklda mavjud edi, lekin bir necha yil oldin mashhurlikka erishdi, chunki u o'quvchilarga har qanday vaqtida va istalgan vaqtida mobil qurilmasi bo'lsa ta'lism olish imkoniyatini beradi[4].

Mobil ta'limgan muvaffaqiyati

Biz ananaviy yoki mobil ta'limgan muhiti haqida gapiradigan bo'lsak, talabalar mobil talimni maqul ko'rishadi. Nima uchun talabalar ko'proq mobil o'quv kurslarida qatnashadilar[2]?

Bu erda mobil ta'limgan bir nechta afzalliklari:

Mobil ta’lim odatda “tarkib bo‘yicha yengil” deb hisoblanadi, va ko‘proq o‘quvchilarga audiometerillar yetkazib berishda, matnli xabarlar almashinuvida, so‘rovlarda qatnashishda, matnli chatlarda, konspekt qilish va ko‘rishda ishlataladi. Shuningdek, mobil ta’lim tarkibiga quyidagi talablar qo‘yiladi[5]:

Ta’limdagি yangi texnologiya sifatida mobil ta’lim M-learning sifatida tanilgan. U istalgan vaqtida smartfon yoki planshet kabi mobil texnologiyalar orqali bilimga kirish imkonini beradi[6].

M-learning har qanday yo‘nalish uchun dolzarbdir. Masalan: bolalarni maktabga tayyorlash, kattalar va bolalarga chet tillarini o‘rgatish, yangi kasblarni egallash va korporativ trening

Deyarli har qanday ta’lim dasturini mobil elektron ta’limga aylantirish mumkin.

Quyida mobil ta’limning afzalliklari ko‘rib chiqiladi. Masalan istalgan vaqtda, istalgan joyda o‘qishingiz mumkin. Mobil ta’lim mashhur bo‘lishining asosiy sababi qo‘srimcha erkinlikdir. So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, odamlarning 98 foizi doimiy ravishda o‘zları bilan telefonlar olib yurishadi va ularning 92 foizga yaqini telefonlari smart hisoblanib internetga kira oladi. Talabalar honalaridan chiqmay turib qahva ichishi va bir vaqtning o‘zida saboq olishi mumkin yani talaba hoxlagan joyida ta’lim olish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Qolaversa ta’limning uzluksizligi ham mobil ta’limning yana bir avzalligidan biri masalan Zamonaviy dasturlar ma’lumotlarni sinxronlashtiradi va turli xil qurilmalarda bir xil material bilan ishlash imkonini beradi. Talaba materialni auditoriyada chala qolib ketgan vazifalarini uy sharoitida ham davom ettirish imkoniyatini beradi. Ushbu sinxronizatsiya funksiyasi o‘qish uchun kerakli barcha ma’lumotlarni hohlagan qurilmadan kirish imkoniyatini yaratadi va xavfsiz saqlashga yordam beradi[6]. Qo‘srimcha qilib aytishimiz mumkinki Mobil qurilmalar narxi doimiy ravishda pasayib bormoqda va Internet butun dunyoda ishlaydi, shuning uchun hatto qashshoq chekka hududlar aholisi ham qimmatli bilimlarga ega bo‘lishlari mumkin. Bundan tashqari, onlayn dasturlarda o‘qish to‘liq vaqtga qaraganda ancha arzon.

Mobil ta’lim – bu faqatgina nazariy ehtimollik emas ayni mavjud narsadir. Turli davlatlardan ishtiroy etuvchilar va pedagoglar mobil qurilmalar yordamida keng marifiy resurslardan foydalanish imkoniga ega bo‘ladilar, axborotlarni muhokama qilish va axborotlarni boshqa o‘quvchilar bilan bo‘lishishlari mumkin, hamkasblardan va o‘qituvchilardan madad olishlari shuningdek, samarali aloqani yo‘lga qo‘yishlari mumkin.

Adabiyotlar

1. Duisenov, Nurmuxamad & Akhmedov, Bekjan. (2021). MASOFAVIY TA’LIM TIZIMI. 2. 100-139.
2. Kumar Dn, S. (2021, May 12). 6 Key Benefits Of Mobile Learning. ELearning Industry.
<https://elearningindustry.com/key-benefits-of-mobile-learning>
3. “About Ericsson - Corporate Information.” [Www.ericsson.com](http://www.ericsson.com), 15 Mar. 2016, ericsson.com/en/about-us. Accessed 16 Dec. 2021.

4. Singh, H. (2021, May 12). Why Mobile Learning Is Now More Than Just A Nice-To-Have. ELearning Industry. <https://elearningindustry.com/why-mobile-learning-is-more-than-just-nice-to-have>
5. MADINA A'ZAMOVNA FARMONOVA. THE ROLE OF MOBILE APPLICATIONS IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF EDUCATION. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00456
6. Чередникова, А. (2021, November 7). Мобильное обучение: преимущества новой технологии в образовании. Блог Unicraft. <https://www.unicraft.org/blog/5397/mobilnoe-obuchenie/>

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ.

Нарзуллаева Н.У., Ахророва Ф.

Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий.

nigacool89@gmail.com

Современная система образования, на сегодняшний день, идеально сочетается с технологиями. Приложения дают возможность сделать процесс обучения не только информативным, интерактивным, но и увлекательным. Это привлекает широкую аудиторию, расширяет возможности для внедрения новых услуг и помогает получить отличное взаимодействие с аудиторией. Образовательные приложения открывают новые возможности для школ, частных преподавателей и обучающих центров.

Результаты многих исследований показывают, что по большей части подростки знакомы только с игровой стороной компьютерной жизни. При этом факты, необходимо отметить, что использования мобильных приложений, смартфона и прочих смарт-дополнений для получения дополнительных знаний в сфере образовательной мотивации отсутствуют.

Изучение дисциплин посредством мобильных приложений является сравнительно новым способом, который набирает популярность, особенно это можно было заметить в период пандемии.

С учетом вышеизложенного вполне логично использование мобильного приложения как вспомогательного элемента в системе образования. Для начала поясним само понятие «мобильное приложение». Мобильное приложение – это разработанное программное обеспечение, которое предназначено для функционирования на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах. Базовая часть необходимых мобильных приложений предусмотрена и установлена на самом устройстве или может быть загружена из онлайн-магазинов приложений, например, AppStore, BlackBerryAppWorld, GooglePlay, Яндекс.store – и других, бесплатно или за определенную плату [1].

Образовательные приложения для школ, лицеев, техникумов и других официальных учебных заведений несколько отличаются от приложений коммерческого типа. Они должны выполнять роль помощника ученику и заменять преподавателя в некоторых моментах. Как правило, они выполняют следующие задачи:

- позволяют ученику получать дополнительную информацию и знания, в том числе, благодаря интерактивному взаимодействию с приложением;
- ускоряют обмен информацией, улучшают взаимодействие между преподавателем и учеником;
- создают образовательное сообщество, где каждый участник привносит свой вклад в его развитие;
- упрощают систему оценивания и контроль за знаниями, как правило, путем проведения тестирования и других способов оценивания;
- модернизируют сам процесс обучения, привлекая больше учеников и упрощая понимание полученной информации.

Обучающие приложения значительно повышают взаимодействие между учеником и учебным заведением. Упрощается контроль, процесс обучения становится интереснее, легче и доступнее, а систематизация базы знаний позволяет своевременно обновлять ее.

Литература:

1. Доскожанов Ч.Т., Даненова Г.Т., Коккоз М.М. РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 2. – С. 17-22;

ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИНИНГ ИЛМИЙ САЛОҲИЯТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Нукусбаев Н. Ж., Палуаниязова Н.Р

Қорақалпоқ давлат университети

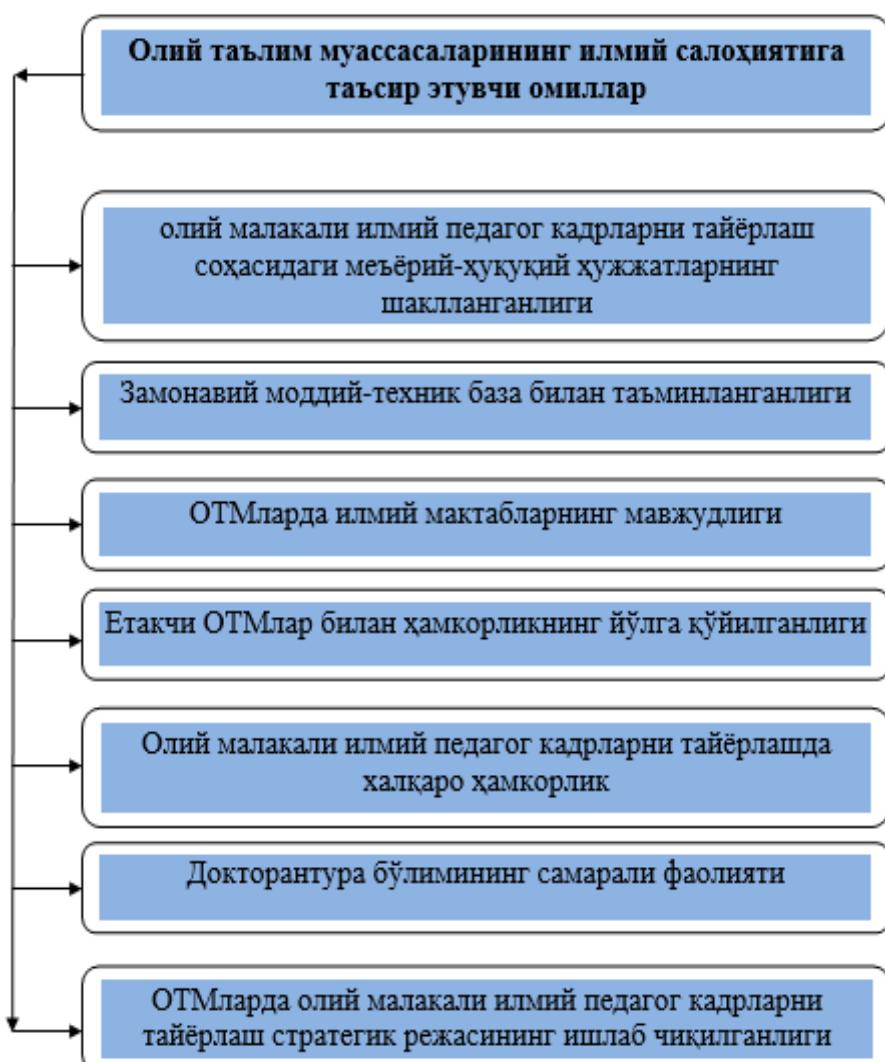
a_jamila@karsu.uz

Ҳар қандай замонавий ривожланган давлатда таълим тизими асосий ўринни эгаллаши табиий. Олий таълим тизимида асосий ҳаракат кучи фан ва илмий кадрлар ҳисобланади. Жамиятимиз инновацион ривожланиши илмий ва илмий-педагог кадрларнинг олий малакали сифатга эга бўлишини талаб қиласди.

Олий малакали илмий кадрларнинг сифатини ошириш биринчи навбатда мукаммал ишлаб чиқилган ҳукукий-норматив базага таянади. Улар қўйидаги тамойиллар асосида амалга ошиши назарда тутилади: таълим ва илм-фан тизими яхлитлиги, кўп босқичли таълим тизимининг узвийлиги, илгор таълим таҳнологияларни фойдаланишни тақоза этади.

Ҳозирги вақтда мамлакатимизда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 февралдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-4958-сонли

Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2017 йил 22 майдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 304-сон қарори асосида Олий ўқув юртидан кейинги таълим тизими фаолияти амалга оширилмоқда[1]. Мазкур фармон ва қарор асосида мамлакатимизда икки босқичли докторантура институти тизими – ишлаб чиқаришда ажралган ҳолда фан номзоди ва фалсафа докторлари учун *докторантура* ва магистратура битиравчилари учун *таянч докторантура* тизими жорий этилган. Шунингдек ишлаб чиқаришдан ажралмаган ҳолда таҳсил олиш учун мустақил изланувчилик институти фаолият олиб бориши белгилаб қўйилган.



1-расм. Олий таълим муассасаларининг илмий салоҳиятига таъсир этувчи омиллар

Юқоридаги келтирилган омилларни таҳлили шуни кўрсатадики, биринчидан мамлакатимизда охирги йилларда жаҳон стандартларига жавоб берадиган меъёрий-хукуқий база яратилмоқда.

Замонавий рақобат шароитида, бутун дунё миқёсида муҳим халқаро тадқиқотлар ўтказиш ёки йирик илмий қашфиётларнинг яратилиш маркази бўлган университет ва касбий бошқарув ҳамда операцион хизматларни тақдим этадиган турли хил илмий-тадқиқот ташкилотлари, инвесторлар ва фирмаларнинг ҳамкорлиги билан амалга ошириш мумкин.

Албатта бундай замонавий талабларга жавоб бериш учун минтақалардаги ОТМлар биринчи навбатта университетларда start-up ва spin-off марказларини яратиш мақсадга мувофиқ. Масалан, техника ва саноат технологияси, қурилиш, архитектура факультетлари қошида илмий-амалий ўқув маркази, биология, қишлоқ хўжалиги факультетлари қошида замонавий иссиқхона ва тажриба участкалари, ижтимоий-иктисодий соҳа муассасалари қошида иктиносидиёт, юридика, тарих, кафедраларининг филиалларини ташкил қилишдан бошлаш ва уларнинг амалий фаолиятини йўлга қўйиш самарали натижаларга олиб келади. Бундан ташқари, университет қошида минтақавий комплекс илмий лабораториялар ва технопарклар барпо этиш зарур [3].

ОТМларнинг ўзини-ўзи бошқариш ва молиялаштириш тизимиға босқичма-босқич ўтиш шароитида зарур бўлган моддий техник базасини шакллантиришда катта имкониятлар яратади. Шунингдек, илмий тадқиқотларга ажратилган смета ҳужжатларида кўрсатилган маблағлардан замонавий лаборатория ускуналарини изчиллик билан харид қилиб, лаборатория мажмуасини шакллантириш имкониятидан фойдаланиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 22 декабрдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси. Ўзбекистон Республикаси Президентининг расмий веб сайти. <http://www.press-service.uz/uz/lists/view/1371>

2. “Ózbekstan Respublikası Prezidentiniň “Joqarı oqıw jurtınan keyingi bilimlendiriliw sistemasin jáne de jetilistiriw haqqında”gi PF-4958-sanlı Pármani. 2017-jıl 16 fevral.

3. Светуньков С.Г. Информационное обеспечение управления конкурентоспособностью // Энциклопедия маркетинга. – <http://marketing.spb.ru>.

DUAL TA'LIMNING RIVOJLANISH TENDENTSIYASI

Eshnazarova M.Y., Nurmatov B.X.

Namangan Davlat Universiteti

kmargo22@list.ru bekzod_1822@mail.ru

Yevropa kasb-hunar ta'lifi o'rta asr davrlariga kelib taqaladi. 18-asrga qadar Evropa mamlakatlarida kasbiy ta'lim va an'anaviy ta'lim deyarli farq qilmadi. U hunarmandlarni o'z ichiga olgan kasbiy uyushmalar – “gildiya” qoidalari bilan tartibga solingan. “Gildiya”ning asosiy talabi: Ta'lim oluvchi mavjud bo'lgan ierarxik zinapoyadan o'tadi, so'ng shogird bo'ladi, keyinchalik kerakli tajribaga ega bo'lib, usta bo'lishi mumkin edi.

20-asrning birinchi yarmida Yevropa davlatlarida - gildiya tizimi, sanoatlashtirishning turli sur'atlari, siyosiy, falsafiy, madaniy va diniy yo'nalishlarni bir qator sabablar ta'sirida bekor qilinishi turli xil kasbiy ta'lim

tizimlari shakllana boshladi. Bu esa keng qamrovli iqtisodiy va texnologik o'zgarishlarni keltirib chiqardi, shuningdek, jamiyat tuzilishini, ijtimoiy o'zarotni, turmush tarzini, siyosiy tizimlarni va boshqalarni tubdan o'zgartirdi. Shu bilan birga "ta'lif tizimi" "zamonaviy ta'lif tizimi"ga o'zgardi.

Shubhasiz, Yevropa mamlakatlarida kasb-hunar ta'lifi va ta'lif modellarining shakllanishiga madaniy qadriyatlar, an'analar va milliy mentalitet ham katta ta'sir ko'rsatdi [1].

Hozirgi vaqtida Frantsiyaning dual ta'lif tizimi malaka talablariga javob beradigan kasbiy milliy kataloglaridan ro'yxatdan o'tgan sertifikatga ega bo'lgan ta'lif oluvchilar uchun mos kasblar bo'yicha yollar ochib bermoqda. Kasbiy sohalar bo'yicha qabul qilingan kasbiy malaka sertifikatlarini, shuningdek o'rta yoki oliy ta'lif sertifikatlarini o'z ichiga oladi. Shogirdlik shartnomasini tuzgan holda yoshlar ham boshqa xodimlar kabi bir xil maqomga, shuningdek ish haqi olish huquqiga ega bo'lishadi. Bu ta'lif tizimini moliyalashtirish uch tomonlama amalga oshiriladi: har bir talabaning ish haqi hisobidan korxonalarni badall pullaridan ozod qiluvchi, mintaqaviy kengashlar (ta'lif uchun subsidiyalar) va kompaniyalar(ta'lif solig'i) [4].

Buyuk Britaniyada kasbiy ta'lif oliy va o'rta maxsus ta'lif darajasida amalga oshiriladi. Davlat mablag'lari hisobidan 18 yoshgacha kasbiy ta'lif olish imkoniyati mavjud, katta yoshdagi talabalar esa grant va kreditlar olish huquqiga egadir. Shogirdlik shartnomasi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

1. Ish shartnomasini tuzish (1 yildan 4 yilgacha)
2. Texnik va professional malakaga ega bo'lish
3. Umumiy ta'lif ko'nikmalarini egallash (matematika, savodxonlik va AKT).

Buyuk Britaniyada kasb-hunar ta'lifini ko'proq tarqalishi oliy ta'lif darajasiga ko'tarilmoqda [4].

Ko'plab mamlakatlar uchun namuna bo'lgan Germaniyaning kasb-hunar ta'lifining dual korporativ tizimini yaratilishi va rivojlanish tarixi alohida qiziqish uyg'otadi. Germaniya taraqqiyotida yangi tarixiy davr: asta-sekin kasb-hunar ta'lifi va o'qitishning yangi modeli dual tizimi joriy etila boshlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Greinert W.-D. European vocational training «systems» – some thoughts on the theoretical context of their historical development // vocational Training. 2004. May-August, № 32. P. 18-20.
2. Greinert W.-D. European vocational training systems: the theoretical context of historical development // Towards a history of vocational education and training (vET) in Europe in a comparative perspective: Proceedings of the first international conference, October 2002, Florence. vol. I. The rise of national vET systems in a comparative perspective. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. P. 17-27.
3. Wollschldger N., Reuter-Kumpmann H. From divergence to convergence. A history of vocational education and training in Europe // vocational Training. 2004. May-August, № 32. P. 9.
4. Cedefop. Spotlight on VET – Anniversary edition. Vocational education and training systems in Europe. Luxembourg: Publications office of the European Union, 2015. P. 26-27.

ПОПУЛЯРНАЯ ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА ПО НАУЧНЫМ ПУБЛИКАЦИЯМ GOOGLE SCHOLAR.

Палуаниязова Н.Р., Палуаниязова Д.А.

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха
a_jamila@karsu.uz*

Для работы с полным текстом научных статей и публикаций молодым исследователям и ученым с именем стоит обратиться к системе Google Scholar. Google Academiya Scholar – относительно молодой ресурс. В его базах данных собраны публикации, размещенные при помощи технологии оцифровки публикуемых ранее материалов, выпускаемых на традиционных бумажных носителях. Google Academiya – это удобный сервис по поиску полнотекстовых документов научных работ. Для того чтобы воспользоваться сервисом, необходим только выход в Интернет и можно с любого устройства поиск осуществляется [2].

По своим функциям Google Academiya схожа с ресурсами Web of Science или Scopus, однако имеет преимущества перед ними. Базы данных Google Scholar пополняются не только публикациями в научных журналах и издаельствах, но и всеми документами, размещенными в сети Интернет и относящимися к научным публикациям. Для русскоязычных исследователей Google Academiya представляет больший интерес еще и потому, что в нее включено максимальное количество журналов на русском языке. Кроме того, в Министерстве образования и науки учитывается количество публикаций и цитирования, индексируемых в Google Scholar, – ресурс признан авторитетным. Массив документов в Google Scholar пополняется поисковыми роботами, что гарантирует максимально полное включение научных публикаций в систему. В Google Academiy вы найдете материалы из большинства крупных баз, как бесплатных, так и требующих подписки, например PubMed, JSTOR и Elsevier [1,3].

Поиск научной литературы в Google Academiy возможен несколькими способами: по автору, наименованию публикации и теме исследования. Поиск осуществляется на всех языках. Удобная система фильтров позволяет отсортировать результаты поиска согласно заданным параметрам. Возможности расширенного поиска позволяют:

- Искать публикации в конкретных издания;
- Искать некоторые ключевые слова;
- Формировать пул статей одного автора и тематики.

Результатом каждого поиска станет интерактивный перечень ссылок, который дает доступ к страницам полнотекстовых версий документов. Также поисковая система позволяет отслеживать появление новых публикаций по интересующей тематике: для этого необходимо сформулировать поисковый запрос и создать оповещение, указав адрес электронной почты. Авторам регистрация в Google Academiy дает возможность создать публичную страницу, которая сможет презентовать его

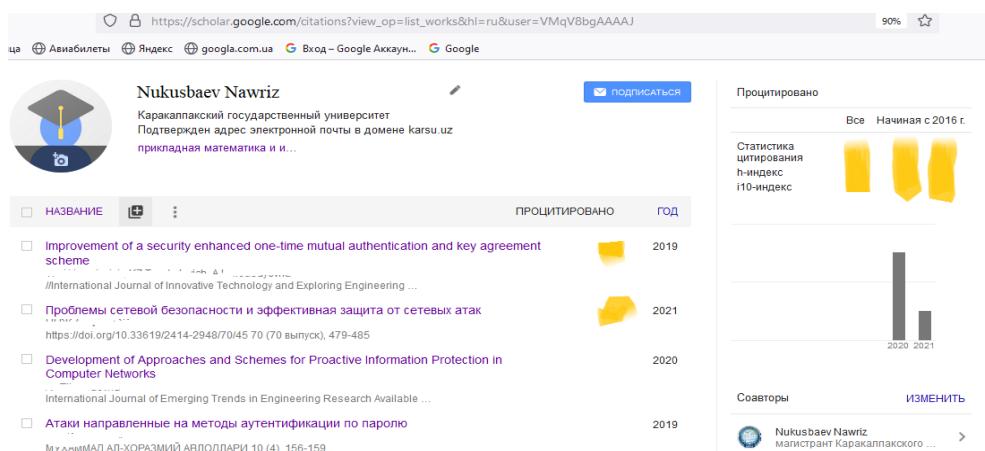
как исследователя и собрать статистику цитирования по всем его публикациям. Чтобы успешно пройти регистрацию, необходимо сначала создать аккаунт в поисковой системе Google. Заполнить профиль в Google Scholar можно на русском или английском языках, при этом необходимо указать:

- персональные данные;
- место работы;
- адрес электронной почты;
- область научных интересов исследователя [1].

После подтверждения профиля система автоматически добавит в него публикации автора. Чтобы внесенные данные были корректными, рекомендуется вручную проверить список, исключив из него работы однофамильцев. Профиль Google Scholar Citations имеет удобную систему управления, включающую функции:

1. Редактирования списка собственных работ;
2. Формирования ссылочной массы на опубликованные статьи;
3. Предоставления информации о научометрических параметрах статей;
4. Автоматического уведомления о появлении новых публикаций.

После регистрации в системе авторы смогут отслеживать индекс цитирования Google Scholar – показатель, фиксирующий упоминание работ автора в трудах других ученых.



Вы можете добавить данные о публикации вручную – нажмите в левом меню на пункт Добавить статью вручную. По окончании ввода данных о публикации нажмите кнопку Сохранить [4].

Инструментом идентификации в поисковой платформе Google Academiu служит персональный номер, представляющий собой уникальную комбинацию букв и цифр. Определить персональный ID в системе очень просто – в адресной строке искомый код будет находиться между знаками «user» и «ti», если профиль был заполнен на русском языке. Предоставление данных об ID профиля часто требуется при заполнении отчетных документов и анкет, и теперь вы сможете быстро узнать свой персональный номер в Google Scholar [2].

Литературы

1. Инструкция по регистрации и работе в системе Google Scholar Информационно-библиотечного центра ФГБОУ ВО «Гос. ИРЯ им.А.С.Пушкина»(http://www.pushkin.institute/science/publikacii/Google_Scholar_instrukciya.pdf).
2. Инструкция для регистрации на сайте «Google Академия» для авторов научных публикаций Университета ИТМО (<http://aspirantura.ifmo.ru/file/other/rqnk55R8o7.pdf>).
3. <https://scholar.google.ru/intl/ru/scholar/citations.html>
4. <http://ssau.ru/files/email.doc>.

ЧИЗИҚЛИ АЛГЕБРАИК ТЕНГЛАМАЛАР СИСТЕМАСИНІ ТАҚРИБИЙ ЕЧИШ МАВЗУСИНИ КЕЙС-СТАДИ АСОСИДА ҮҚИТИШ

Toшибоев С.М.

*Наманган давлат университети
afsona77@list.ru*

Республикамизда таълим тизимиға Президентимиз томонидан жуда катта әътибор берилмоқда. Таълим самарадорлигини ошириш мақсадида янги педагогик технологияларни қўллаш зарурияти вужудга келмоқда. Ўкув жараёнини самарали ташкил этишда янги педагогик технологиялардан фойдаланиб үқитиш талабаларни мустақил фикрлашга, дарсларда фаоллигини оширишни таъминлашга, дарсларни янги педагогик технологиялар асосида олиб бориш, талабаларни яхши ўзлаштириши учун қулай услублардан фойдаланиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда.

Янги педагогик технологияларнинг мақсади шуки, дарс жараёнида талаба мавзуни осон ва қулай ўзлаштира олишига, уларнинг билим ва кўникмаларини ҳаётй масалалар билан боғлиқ ҳолда шакллантиришга эришишдир [1].

Масалан, “Ҳисоблаш усуллари” дарсларида янги инновацион технологияларни қўллаш орқали, талабалар фақат назарий маълумотларни ўзлаштирибгина қолмай, билим ва кўникмаларни мустаҳкамлаш учун баҳс, мунозара ва ўз фикрини баён эта олиш ҳамда амалиётда фойдаланиш имкониятларига эга бўладилар. Масаланинг муҳим жиҳати эса, дарсларда самарали натижага эришишдир.

Ҳозирги даврда содир бўлаётган инновацион жараёнларда таълим тизими олдидағи муаммоларни ҳал этиш учун янги ахборотни ўзлаштириш ва ўзлаштирган билимларини ўzlари томонидан баҳолашга қодир, зарур қарорлар қабул қилувчи, мустақил ва эркин фикрлайдиган шахслар керак[2].

Ҳозирги кунда Математик фанларни үқитишида кўп қўлланилаётган инновацион технологиялардан "Портфолио", "Дальтон", "Проект методи", "Тизимли таҳлил", "Кейс стади", "ФСМУ", "SWOT" таҳлил каби методлардан бирини қўллаш мумкин.

Кейс-стади (инглизча case – тўплам, аниқ вазият, study – таълим) – кейсда баён қилинган ва таълим олувчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ тарздаги ечими вариантларини излашга йўналтирадиган аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган технологиядир [3].

Кейс-стади таълим, ахборотлар, коммуникация ва бошқарувнинг қўйилган таълим мақсадини амалга ошириш ва кейсда баён қилинган амалий муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнида прогноз қилинадиган ўқув натижаларига кафолатли етишишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптимал усуллари ва воситалари мажмуудан иборат бўлган таълим технологиясидир.

Кейснинг мақсади: “Ҳисоблаш усуллари” фанларини ўқитиша кўп номаъумли чизиқли алгебраик тенгламалар системасини ечишга кейс ўқитиши технологиясини қўллаш, уларни ҳисоблашлар сони кам ва қулай усулдан фойдаланиб ечишга эришишдир.

Мақсадга эришиш учун қўйиладиган муаммолар.

1. Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини ечиш учун қандай усуллар мавжуд?

2. Мавжуд усуллардан қайси бири чизиқли алгебраик тенгламалар системасини ечиш учун қулай, оптимал, хатолик етарли кичик, яъни ҳисоблашлар сони кам ва ҳисоблашда фойдаланиладиган формулалар мураккаб эмас?

Мақсадга эришиш учун мавжуд ечиш усуллари.

Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини ечиш учун қуидагича синфлаштирилган усуллар мавжуд:

- а) аниқ усуллар;
- б) тақрибий усуллар.

Бу ерда аниқ усулларга: Гаусс, Крамер, тескари матрица усулларини келтириш мумкин.

Тақрибий усулларга асосан итерация усуллари киради: оддий итерация усули, Зейдель усули, релаксация усули ва бошқа усуллар.

Мавжуд усуллардан энг оптимал вариантини танлаш керак.

Аниқ усулларда кўп ва мураккаб ҳисоблашлар талаб этилади. Тақрибий усулларда эса ҳисоблаш сони аниқ усулларга нисбатан кам ва қулай. Шунинг учун “Ҳисоблаш усуллари” фанини ўқитиши жараёнида ҳамда амалий масалаларни ечишда тақрибий усуллардан фойдаланган мақсадга мувофиқ, сабаби чизиқли алгебраик тенгламалар системасида номаъумлар сони ортиб боргани сари ҳисоблашлар сони ортиб бориши ва формулалар мураккаблашиб боради. Бу нарса баъзан математик тизимларидан фойдаланган ҳолда ҳам математик тизимларга имкониятларига боғлиқ равишда қийинчиликлар келтириб чиқаради. Шунинг учун айнан чизиқли алгебраик тенгламалар системасини ечишнинг тақрибий усуллари ишлаб чиқилган ва бу ҳозирги кунда аниқ фанларни ўқитиши жараёнида чизиқли

алгебраик тенгламалар системасини тақрибий ечиш мавзусида ҳамда амалий масалаларни ечишда фойдаланиб келинмоқда.

Аниқ усулардаги Гаусс усулида эса номаълумлар сони қанча кўп бўлса, ечиш жараёни ҳам шунчалик қийинлашиб боради, яъни ҳисоблаш сони ортиб боради. Крамер усулида ноъмалумлар сони нечта бўлса шунча детерминантни ҳисоблашга тўғри келади, бунда ноъмалумлар сони ортгани сайин детерминантларни ҳисоблаш мураккаблашади. Тескари матрица усулида эса тескари матрицани топиш кўп амал бажаришни талаб этади.

Тақрибий усулларда номаълумлар сони кам бўлганда уларнинг самарадорлиги сезиларли даражада бўлмайди ёки аниқ усулларга нисбатан кўпроқ амаллар бажаришни талаб этади, лекин номаълумлар сони ортгани сайин уларнинг самарадорлиги ортади. Тақрибий усуллар ичида оддий итерациялар усули бошқа итерациялар усулига нисбатан кўпроқ ҳисоблашларни бажаришни талаб этади. Зейдель усули оддий итерация усулига нисбатан тезроқ яқинлашади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб чизиқли алгебраик тенгламалар системасини тақрибий ечиш мавзусини кейс технологияси ёрдамида олиб борилса, самарали натижага эришилади яъни талабаларни ўзлаштириш самарадорлиги янада ортади. “Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини тақрибий ечиш” мавзусини ўқитишида янги педагогик технологияларнинг барча усул ва услубларини қўллашда, ўқитувчи олдига қўйган мақсадга эриша олмаслиги мумкин, лекин айнан кейс-стади технологияси ушбу мавзуни ўқитишида самара беради ҳисоблайман.

Адабиётлар:

1. Муслимов Н.А., Усмонбоева М.Х., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б. Инновацион таълим технологиялари. -Т.: “Сано стандарт” нашриёти, 2015.- 150 б.
2. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар(таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). Т.:Истеъдод, 2008 йил. -180 б.
3. Абдуқодиров А.А, Астанова Ф.А., Абдуқодирова Ф.А. “Case-study” услуби: назария, амалиёт ва тажриба. -Тошкент: Тафаккур қаноти, 2012.-131 б.

STEAM TA’LIMIDA PYTHONDA DASTURLASHTIRISHNI "TOSH, QAYCHI, QOG’OZ" O’YINI MISOLIDA O’QITISH METODIKASI.

Yunusova G.N.

*Namangan davlat Universiteti, Informatika kafedrasi PHD doktori
gulshod_yunusova@lenta.ru*

Steam ta’limida dasturlashtirishni uzlusiz ta’lim bosqichlarida amalga oshirar ekanmiz, maktabgacha ta’lim bosqichida bolani rivojlantirishga, bilim berishga, qolaversa maktabga tayyorlanishga yo’naltiruvchi dasturlarni amalga oshiramiz. Maktab ta’lim bosqichida biz maktab dasturidan tashqari qo’shimcha ta’lim darslarida yoki to’garak darslarida bolani o’yinlar yaratish metodikasi yordamida Pythonni o’rgatishimiz va dasturlashtirish haqida yanada kuchliroq bilimlarga ega bo’lishini shakllantirishimiz mumkin bo’ladi[1,2,3,4, 5,6,7]. “Tosh,

qaychi, qog'oz" o'yini bolalar orasida juda ham mashhur, shu o'yinning dasturini tuzishni o'rganamiz [4].



Rasm 1. "Tosh, qaychi, qog'oz" oyini. Rasm www.google.comdan olingan.

Bu jarayonni nafaqat maktab o'quvchilariga, balki oliy ta'limda "Informatika va axborot texnologiyalari" yoki "Amaliy matematika" yo'nalishi talabalari uchun "Informatika o'qitish metodikasi" darslarida qo'llash uchun zarur deb bilamiz. Chunki namunaviy dasturlarda o'rgatiladigan C++, C# dasturlaridan so'ng bo'lajak mutahassis mактабда Pythonni o'rgatish bilan to'qnashadi, chunki 9 sinfdan so'ng Python dasturlash tilini bolalarga o'rgatish zarur bo'ladi [4]. Qanday qilib chapdan u'nga yurishiga diqqat qiling? Qog'oz qaychini uradi, to'g'rirog'i uni yopadi, tosh esa... Agarda p1 (1) qog'ozni tanlagan bo'lsa, p2 (2) qaychini tanlagan bo'lsa,, raqami katta bo'lgan p2, yutadi.

Tanlov variantlari= [«Qog'oz», «Qaychi», «Tosh»].

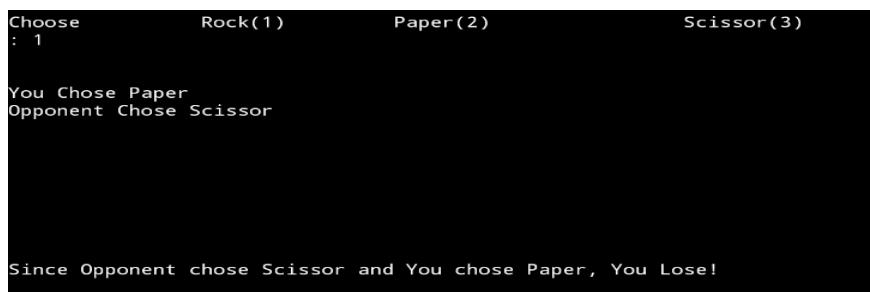
Endi Tosh 3 ga teng, qog'oz esa 1 ga teng, lekin qog'oz Toshdan yahshiroq bo'llib bunda past indeksligi bunda yutadi!!! Dastur 5 ta bosqichda amalga oshiriladi.

Kodning lavhasini keltiramiz.

Beshinchi Qadam: Tamom!

```
38
39 #Final Result
40 print("\n"*5)
41 if p1win == True:
42     print(f"Since You chose {p1choice_name} and
Opponent chose {p2choice_name}, You Win!")
43 else:
44     print(f"Since Opponent chose {p2choice_name}
and You chose {p1choice_name}, You Lose!")
```

Bu esa dastur natijasidir:



Rasm 3. Dasturning natijasi.

Shunday qilib STEAM ta’limni samarali amalga odhirish va dasturlashtirishdan saboq berish uchun biz Pythonda dasturlashtirishni o’yinlar orqali va rangli grafika yordamida o’qitishni taklif etamiz, ko’rgazmali jarayonlar esa o’zlashtirishga yahshi hissa qo’shishi esa ijobjiy natijalarni beradi.

Adabiyotlar:

1. Brayson Peyn., Python для детей и родителей., -В.353.
2. Б. Пэйн.Python для детей и родителей, 352 стр.Издательство: Эксмо, 2017 г.б ISBN: 978-5-69995-169-7
3. Б. Пэйн.,Python для детей и родителей, 352 стр.,Издательство: Эксмо, 2017 г.,ISBN: 978-5-69995-169-7
4. G.N.Yunusova “Ota oanalar,, bolalaringizga Python dasturlashtirish tilidan saboq bering!!!”, -В. 134.

Internet manbalar:

5. <https://www.youtube.com/watch?v=lq9AEvW1Kf4>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=w3PKOIMxTWA>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=Bfq3k2mv824>

KREDIT TA’LIM TIZIMIDA INTEGRALLASHGAN AXBOROT TIZIMLARI

Aliqulov A.X., Safarova M.J.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti*

*akmalaliqulov@gmail.com
maftunasafarova94@gmail.com*

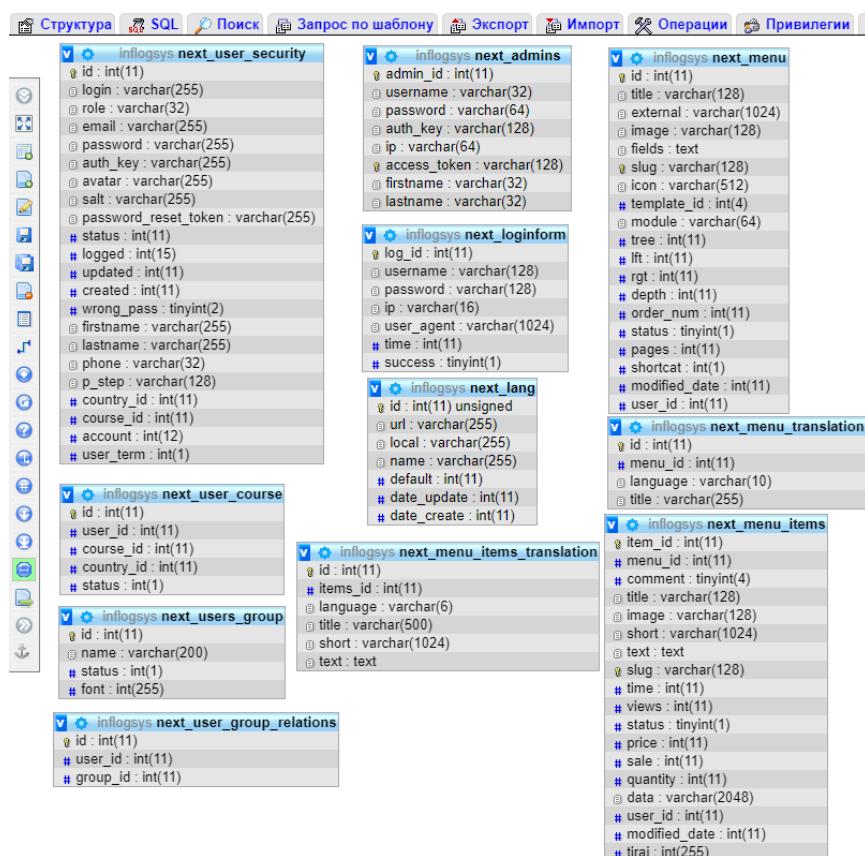
Tizim va axborot integratsiyasi oliy ta’limni modernizatsiya qilishning muhim etaplaridan biridir. Lekin nima uchun bu jarayon juda muhim hisoblanadi, bu OTMlarga talabalar natijalarini yaxshilashga qanday yordam berishi mumkin va u qanday qilib kampus bo'ylab samaradorlikni oshirishi mumkin, shunga o'xhash savollar tez-tez uchrab turadi. Integratsiya ayniqsa kredit tizimida ishlovchi institut va universitetlarga olib kelishi mumkin bo'lgan qadriyatni shu tarzda tushuntirish mumkin[4].

Tizim integratsiyasi yechimlar o'rtaida ma'lumotlarni almashish va ularga kirish qobiliyatini anglatadi. Bu juda muhim, chunki biz bir-birimiz bilan ma'lumot almashadigan yechimlardan maksimal darajada manfaat topamiz.

Muassasalar funksional vazifalari bo'lgan yechimlarni sotib oladi va ko'pincha bu ishga qabul qilish bo'limga xosdir. Qabul qilish guruhida ishga qabul qilish va ro'yxatga olish tizimi mavjud. Tasavvur qilaylik, agar u bizning kredit tizimida qo'llaniluvchi "inflogcredsys" tizimimiz(1-rasm) bilan birlashtirilgan bo'lsa, qanchalik ko'p qulayliklarga ega bo'lardik[3]. Ariza beruvchi qabul qilinib, ro'yxatdan o'tganda, uning tegishli shaxsiy ma'lumotlari avtomatik ravishda "inflogcredsys" tizimi bilan baham ko'rildi va ular orqali mavjud bo'ladi[1,2].

Integratsiyaning quyidagi uchta asosiy afzallikkleri mavjud:

1. Samaradorlik ortishi. Ma'lumotlar allaqachon tizimlarning birida saqlab qo'yilgan. Xodimlar uni boshqa tizimlarga qayta kiritishlari shart emas. Ushbu ma'lumotlar dasturiy jihatdan samaraliroq va ma'lumotlarni qo'lda kiritishda xatolarga kamroq moyil bo'lgan usullar bilan bo'lishish kerak.



1-rasm. Kredit tizimida qo'llaniluvchi LMS tizimiga integratsiya qilinadigan axborot tizimining ma'lumotlar bazasi jadvallari.

2. Tizimlar va yechimlarda oshirilgan qiymat. Yechimlar ko'proq ma'lumotlarga kirish imkoniga ega bo'lsa, bu yechimlar ko'proq qiymat berishi mumkin. Masalan, saqlashga qaratilgan tizim, bir nechta tizimlarda yashovchi ma'lumotlardan foydalangan holda talabaning kampus hayotidagi ishtirokining butun rasmini ko'rish imkoniga ega bo'lganda samaraliroq bo'ladi.

3. Talabalar, xodimlar va professor-o'qituvchilar uchun kengroq tushunchalar. Yechimlar birlashtirilganda, foydalanuvchilar ko'proq ma'lumotlarga kirishlari, o'z loyihamalarini to'liqroq ko'rishlari va yuqori darajada ishlashi

mumkin. Bu, albatta, ushbu tizimlardan foydalanayotgan odamlar va ular qanday ma'lumotlarga kirishlari mumkinligi haqida . Agar tizimlar integratsiyalanmagan bo'lsa, talaba tizimidan foydalanuvchi bir necha kun yoki hafta davomida talabaning qabul qilinishi haqidagi to'liq ma'lumotga kira olmasligi mumkin. Bu odam o'z ishini unchalik samarali bajara olmaydi. Shunga qaramay, biz ko'proq qiymatga ega bo'lamiz, chunki foydalanuvchilar o'zlariga kerak bo'lgan barcha ma'lumotlarga real vaqt rejimida kirish imkoniga ega bo'ladilar - faqat bit va bo'laklarga emas.

Ma'lumotlarni sinxronlashtirish haqida gap ketganda, barcha ilovalar kampus bo'y lab sinxronlashtirilgan holda real vaqt rejimiga iloji boricha yaqinroq bo'lishni xohlaymiz.

Ba'zi eskirgan integratsiya usullari, masalan, ommaviy qayta ishlash, bu maqsadga erisha olmaydi. To'plamli ishlov berish bilan ma'lumotlar, aytaylik, ertalab soat ikkida jo'natiladi. Va nomidan ko'rinish turibdiki, u ko'pincha bir vaqtning o'zida faqat cheklangan miqdorlarni qayta ishlaydi. Shunday qilib, fayllar yaratilgan vaqtga kelib ular eskirgan bo'lib qoladi.

Sinxronlashtirilgan ma'lumotlar bilan real vaqtida interfeysga ega bo'lish bugungi kunda zamonaviy muassasa bo'lishning asosiy omilidir . Har bir inson bir xil dolzarblikka ega bo'lgan ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak. Bugungi talabalar o'zlarining barcha ma'lumotlari zamonaviy shaklda bo'lishini va kampus bo'y lab barcha tegishli tizimlarda mavjud bo'lishini kutishadi. Va xodimlar va o'qituvchilar talabalar tajribasini yaxshilash uchun ushbu integratsiyaga muhtoj[5].

OTM va boshqa kampus rahbarlarining integratsiya haqida qayg'urishining eng katta sabablaridan biri bu talabalarga ko'proq moslashtirilgan, maqsadli maslahat berish imkonini beradi. Talaba ma'lumotlarining integratsiyasi maslahatchilarga talabaning butun rasmini ko'rish imkonini beradi. Bunday integratsiya bo'lmasa, maslahat seansiga to'g'ri tayyorgarlik ko'rish har bir talaba uchun to'rt-besh soat vaqt olishi mumkin. Darslar qanday ketyapti, ularning baholari qanday, ularning to'lovlari to'lanyapdimi, ular ko'p darslarni o'tkazib yuborishmayapdimi? Bunday ma'lumotlarni olish uchun bir nechta turli tizimlarga kirish kerak bo'ladi.

Integratsiya maslahatchilar va professorlarga talabalarga to'g'ri yo'lda maslahat berish imkonini beradi. Shuning uchun bu juda muhim: talabalarga haqiqatan ham maslahat berish va ularning to'liq salohiyatini ro'yobga chiqarishga yordam berish.

Ba'zi muassasalar, shuningdek , o'qish jarayoni yuzasidan xavf ostida bo'lgan talabalarni erta aniqlashda yordam berish uchun ma'lumotlarni birlashtiradigan texnologiyadan foydalangan holda saqlashni amalga oshiradilar . Misol uchun, moliyaviy tashkilot idorasi ma'lumotlariga asoslanib, maslahatchi yoki moliyaviy yordam ko'rsatuvchi kimdir talaba o'zining yuqori kursining birinchi semestrida 10 000 000 so'mlik hisobni to'lay olmasligini ko'rishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar bilan ta'minlangan muassasa o'z vaqtida yordam ko'rsatishi va talaba kichik to'siqni butunlay yo'ldan chetga surib qo'yishining oldini olishi mumkin.

Integratsiya yechimini ongli inson sifatida tasavvur qiladigan bo'lsak, muassasadagi bo'limlar va boshqa yechimlar yiriklashib borgani sari ularda ko'proq ma'lumot to'planadi va bir-birlari bilan o'zaro almashinadi. Integratsiya va u almashinadigan ma'lumotlar ular bilan to'liqlashadi.

Har qanday OTM uchun talabalarning kredit tizimidagi o'rganish tajribasini qo'llab-quvvatlaydigan yaxshi integratsiyalangan texnologiya va platformalarga ega bo'lish juda muhimdir.

Oxir oqibat, har qanday OTM rahbari xohlaydigan oxirgi narsa - bu ularning ish yukini oshiradigan, talabalarning o'qishiga to'sqinlik qiladigan va ota-onalar va OTMning keng jamoasi bilan hamkorlikni istisno qiladigan integratsiya.

Shu sababli, OTM Ta'limni boshqarish tizimi (Learning Management System - LMS) va OTMning axborot tizimi samarali integratsiyalashuvi juda muhimdir.

OTMning axborot tizimi o'qituvchilarga talabalar haqidagi ma'lumotlarni, davomat, yo'l-yo'riq va hisobot ma'lumotlarini boshqarishda yordam beradi, LMS esa auditoriyada va undan tashqarida sodir bo'ladigan ta'limni yetkazib berish va baholashni boshqaradi.

Ushbu ikkita tizim birlashtirilganda, muhim ma'lumotlar to'plamini bir zumda almashish mumkin, bu esa OTM ma'muriyatiga yaxshi takomillashgan tizimlar singari ishlashiga imkon beradi[4].

Biroq, bunday uzluksiz integratsiyaga erishish jarayoni OTMdan OTMGA ularning konteksti, madaniyati va ichki tuzilishiga qarab farq qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. PHP and MySQL for Dynamic Web Sites Fourth Edition, Larry ULLman 1249 Eighth Street, Berkeley, CA 94710, 2012 y.
2. PHP5 and MySQL Bible Tim Converse and Joyce Park with Clark Morgan, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana 2004.
3. Yadgarov T.G., Aliqulov A.X. Development of an information and logistics system "InfLog-CredSys" for managing big data in the yii framework for use in a credit training system. International Conference on information Science and Communication Technologies ICISCT 2019 Applications, Trends and Opportunities Tashkent University of information Technologies Named after Muhammad Al-Khwarazmi 2019 nowember 4-6.
4. Modern Full-Stack Development, Frank Zammetti, USA, Apress Media, LLC is a California 2020.
5. Tremblay K., Lalancette D., Roseveare D. Assessment of Higher Education Learning Outcomes, Feasibility Study Report, Volume 1 – Design and Implementation 2012.

ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ МАСОФАВИЙ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ

Мирзакаримова М.М.

Toшкент давлат иқтисодиёт университети

mmm.programmer@gmail.com

Жаҳон тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки ахборот оқимининг кенглиги ва уларни қайта ишлашда замонавий ахборот-коммуникацион технологиялар

(АКТ)дан фойдаланиш замон таълаби бўлиб турган бир шароитда, барча соҳалар ривожини АКТларсиз тассавур қилиб бўлмайди. Айниқса таълим соҳасида АКТдан кенг кўламда фойдаланиш бу соҳанинг ривожида асосий омил бўлиб қолди.

Дунёning ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларида таълимни ахборотлаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Research and Markets тадқиқотларига кўра онлайн таълим шиддат билан ривожланиб бораётган соҳа ҳисобланиб, 2022 йилга келиб дунё бозоридаги улуши 243 млрд\$, 2026 йилга келиб эса 374 млрд\$ га етиши прогноз қилинмоқда.

АҚШ да ўртача 64% мактаб ўқувчилари ҳар куни рақамли таълимга мурожаат қилмоқдалар, 98% олий таълим муассасалари масофавий таълим учун керакли жихозлар билан таъминланган аудиторияларга эга.

Бугунги кунда мустақил тараққиёт йўлидан бораётган мамлакатимизнинг узлуксиз таълим тизимини ислоҳ қилиш ва такомиллаштириш, унда илғор педагогик ва ахборот технологияларини жорий этиш ва таълим самарадорлигини ошириш давлат сиёсати даражасига кўтарилиган.

“Сўнгти йилларда мамлакатда таълим-тарбия тизимининг сифати ва самарадорлигини ошириш, боғча тарбияланувчилари, ўқувчи ва талаба ёшларда замонавий билим ва кўникмаларни шакллантириш, таълим тизимлари ҳамда илм-фан соҳаси ўртасида яқин ҳамкорлик ва интеграцияни, таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлаш борасида тизимли ишлар амалга оширилмоқда” [1].

“Айнан янги ахборот технологиялари билан биз бугунги кунда ўқув жараёни давомида талабаларнинг билим фаоллигини янада самарали ташкил этиш орқали янги билимларни олиш технологиясини тубдан ўзгартиришнинг реал имкониятларини боғлаймиз ”, - деб таъкидлайди академик В.Г. Кинелев.

Ўқувчилар олдингидек аудиторияларда ўтиришга мажбур бўлмай балки дарсларни бевосита онлайн тартибда ўзлаштируммоқдалар. Бу ўз навбатида “Масофавий таълим” тушунчасини пайдо қилмоқда.

2007-йилга келиб мактабда ўқувчиларнинг смс хабарларини қабул қилиш ва уларга зудлик билан жавоб бериш тизими йўлга қўйилган эди. Муассасанинг хулосасига кўра, смс хабар ўқиш самарадорлигини ошириши шарт эмас, лекин уларнинг ушбу пилотли тестлари матнларни қабул қилувчи ўқувчилар орасида юқори якуний кўрсаткичларни кўрсатди[2]. Бошқа тадқиқотчиларнинг фикрича, уяли телефонлар исталган ва исталган жойда ўрганишдаги тўсиқларни бартараф этиш орқали бутун дунё бўйлаб таълим имкониятларида тенгликни ошириши мумкин^[3].

Замонавий технологиялар ҳақидаги яқинда чоп этилган мақолада масофавий олий таълимда веб-видео конференцияларнинг тобора ортиб бораётгани ҳақида сўз боради. Муаллифнинг таъкидлашича: “Аудио кўп йиллар давомида стандарт бўлиб келган бўлса-да, икки томонлама алоқа учун видеодан фойдаланиш бир нечта турли хил, бир-бирига ўхшаш ва

муҳим сабабларга кўра ортиб бормоқда”. Унда айтилишича, минг йилликлар бошида Интернет алоқалари юқори сифатли видеоконференцияларни қўллаб-қувватлаш учун етарли тезликка айланган ва “сўнгги бир неча йил ичида тасвир ва овоз сифатини янада яхшилайдиган юқори тезликлар кузатилган”. Бундан ташқари, Интернетнинг харажат тузилиши шундайки, жойлар орасидаги масофа муҳим емас. Талабалар учун ҳам, ўқитувчилар учун ҳам Интернет технологияларидан фойдаланиш осонлашмоқда ва шунга мос равишда интернет алоқаларидан фойдаланиш ҳам ортиб бормоқда[4].

Қолаверса, шуни қўшимча қилиш керакки, масофавий таълимнинг самарадорлиги қўлланилаётган материалларнинг ташкилий ва услубий сифати ҳамда ушбу жараёнда иштирок этаётган ўқитувчиларнинг маҳоратига боғлиқ.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 ноябрь “Ўзбекистоннинг янги тараққиёт даврида таълим-тарбия ва илм-фан соҳаларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6108-сонли Фармони // Конун хужжатлари маълумотлари миллий базаси, 07.11.2020
2. Хендрикс, Дж. 2009. Использование технологий мобильных телефонов для поддержки студентов в Университете Претерии. Руководство по обеспечению качества - Учебные заведения и программы дистанционного обучения. Рама, К. и др. Al.
3. ICDE. 2009. «Глобальные тенденции в высшем образовании, обучении взрослых и дистанционном обучении». <http://www.icde.org>
4. Caladine, R. et al. 2010 «Новые возможности общения: возрождение использования видеоконференцсвязи». Новые технологии в дистанционном образовании. Велесианос, Г.

МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИДА СТАТИСТИК ФУНКЦИЯЛАР БИЛАН ИШЛАШГА ЎҚУВЧИЛАРНИ ЎРГАТИШ

Нурмуродов Ж.Х., Шодмонова А.А.

*ТАТУ СФ “ТИ” кафедраси ассистенти, Самарқанд шаҳар 24- мактаб
ўқитувчиси*

Автоматлаштирилган бошқариш тизимлари ва ишчи ўринларини ривожлантириш, улар самарадорлигини ошириш, ҳамда ахборотлар ҳисботи, режалаштириш, бошқариш учун йиғиш ва ишлов бериш, кейинчалик бу тизимларни кетма-кет ягона умумдавлат ахборот базасига бирлаштириш муаммолари, турли соҳалар бўйича автоматлаштирилган Маълумотлар базасини яратишни хозирги даврдаги асосий масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Хусусан, мукаммал математик асосга эга бўлган маълумотлар базасини бошқариш тизимларини (МББТ) ва улар билан ишловчи технологияларнинг яратилиши натижасида, улкан ҳажмдаги, турли структурали ахборотни сақлашнинг ишончли, арzon ва самарали имкониятлари вужудга келтирмоқда. Ахборот билан ишлаш учун МББТ имкониятларидан фойдаланиш қўйидаги қулайликларга эга:

- Ҳар хил форматдаги катта ҳажмли ахборотни анча рационал усулда сақлаш.
- Маълумотларга тез кира олиш имкониятига эга бўлиш.
- Ёпик маълумотларга кафолатли чекловлар қўйиш.

Компьютер тармоғида ахборот билан ишлаш учун мижоз-сервер архитектурасига асосланган дастурлар яратиш.

Маълумки, бугунги кунда ҳалқ таълим тизимида фанларни ўқитишида инновацион технологияларни жорий килиш, фанларга киритилаётган янги маълумотларни тезкорлик билан ўқув жараёнига киритиш юқори самарадорликни таъминлайди. Бундан ташқари ўқув жараёнини интерфаол таълим технологиялари ёрдамида ташкил қилиш билим олувчилар учун кенг имкониятлар яратади, олинаётган билимлар яхлитлигини, тезкорлигини таъминлайди. Шунингдек, ўрганилаётган мавзу доирасидаги қўшимча маълумотларни тезкорлик билан олиш, мустақил ишлаш имкониятлари яратилади. Демак, таълим жараёнларида инновацион технологияларни киритиш ва улардан самарали фойдаланиш услубларини тадқиқ этиш, уларнинг методикасини яратиш, долзарб масалалар туркумига киради.

Замонавий таълимни ташкил этишга қўйиладиган талаблардан бири бу қисқа вакт давомида юқори натижаларга эришиш бўлиб, бунда таълим олувчи ва таълим берувчи фаолиятида ортиқча руҳий ҳамда жисмоний зўриқиши кузатилмаслиги лозим. Ана шу қисқа вакт давомида назарий билимлар ўқувчига этказиб берилиши муайян кўникма ва малакаларни шакллантириш, жараён давомида фаолиятни назорат килиш, талабалар эгаллаган назарий ва амалий билимлар даржасини баҳолаш ўқитувчидан юксак маҳоратни-таълим жараёнига янгича ёндошувни талаб киласди. Республикаизда узлуксиз таълим тизимини ривожлантиришга қаратилган ҳаракатлар, қабул қилинган қонунлар, қарорлар ва буйруқлар натижасида таълим тизими кундан кунга ривожланиб, муайян ишлар амалга оширилмоқда.

Функциялар идентификаторлар каби чақириш нуқтасига қийматларни қайтариш учун ишлатилади. Қайтариладиган функциянинг қиймати унинг тури бўйича аниқланади, масалан, NOW() функция компьютер соатининг сана ва вақтини қайтаради. Синтаксик функциялар унинг идентификаторидан кейин келувчи қавслар билан ажратилади. Кўп функциялар аргументлар бўлишини талаб қиласди. Улар функцияга мурожат пайтида бу қавслар ичига бир биридан вергуллар билан ажратилиб ёзилади. Функциялар янги ифодалар ва функцияларни хосил қилишда ишлатилиши мумкин.

Статистик функциялар Сўровлар жорий жадвал қийматларини умумлаштириб ҳисоб-китобларни бажариш ва хуносалар чиқариш учун ишлатилиши мумкин. Бундай мақсадлар учун Accessда SQL статистик функциялари назарда тутилган. Статистик 80 функциялар сигма грекча литерли тугмани босиш билан чиқадиган Групповая операция қаторида ёки Вид менюсининг Групповые операции буйруги ёрдамида берилади.

Статистик функциялар ёрдамида сўровнинг барча майдонларининг қийматларини қайта ишлаш мумкин. Қайта ишлаш натижалари сўров ёзувларининг натижавий тўпламида пайдо бўлади.

Функция	Вазифаси
Sum	Сўров натижасида ажратиб олинган ёзувларда жойлашган маолум майдон қийматларининг йигиндилигини ҳисоблаш
Avg	Сўров натижасида ажратиб олинган ёзувларда жойлашган маолум майдон қийматларининг ўртачасини ҳисоблаш
Min	Сўров натижасида ажратиб олинган ёзувларда жойлашган маолум майдон қийматларининг энг кичигини ҳисоблаш
Max	Сўров натижасида ажратиб олинган ёзувларда жойлашган маолум майдон қийматларининг энг каттасини ҳисоблаш
Count	Сўров натижасида ажратиб олинган маолум майдон ёзувларининг сонини ҳисоблаш
First	Сўров натижасида ажратиб олинган маолум майдон ёзувларининг биринчи қийматини аниқлайди
Last	Сўров натижасида ажратиб олинган маолум майдон ёзувларининг охирги қийматини аниқлайди
StDev	Сўров натижасида ажратиб олинган маолум майдоннинг барча ёзувлари қийматлари учун стандарт оғишиш ҳисобланади
Var	Сўров натижасида ажратиб олинган маолум майдоннинг барча ёзувлари қийматлари вариация қиймати ҳисобланади

Ушбу мақолани ёзиш жараёнида қуидаги ишлар бажарилди:

- ўқитишда кўлланиладиган анъанавий ва ноанъанавий таълим технологияларини муаммо сифатида тадқиқ этилди, таҳлил қилинди, уларнинг ижобий томонларини кўрсатишга ҳаракат қилинди;
- “Маълумотлар базаси ва уларни бошқариш тизимлари” фанини ўқитишда фойдаланиладиган инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш услубиётини ишлаб чиқилди, амалиётда қўлланилди;
- Блиц-ўйин методидан фойдаланиб дарсни ўтишга доир материаллар тизимини яратилди;
- Мавзу юзасидан амалий машғулотлар, мустақил ишлаш учун топшириқлар, назорат топшириқлари ишлаб чиқилди.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ўкув жараёнини интерфаол таълим технологиялари ёрдамида ташкил қилиш билим олувчилар учун кенг имкониятлар яратади, олинаётган билимлар яхлитлигини, тезкорлигини таъминлайди. “Маълумотлар базаси” фанида статистик функциялардан фойдаланиш эса ўкувчиларга ўргатилаётган фан ва мавзу юзасидан тушунчаларни, билимларни назарий жиҳатдан чукурроқ ўрганишлари ҳамда тушунишларига имкон яратади, берилган топшириқларни бажариш асносида янги тушунчаларни янада мукаммал ўрганишлари таъминланади

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1) К. Дейт. Введение в системы баз данных. 7-е изд., М.; СПб. Вильямс.- 2001
- 2) Гектор Гарсиа-Молина, Джейфри Ульман, Дженифер Уидом. Системы баз данных. Полный курс. Москва, Санкт-Петербург, Киев, Вильямс, 2003
- 3) К. Дейт, Хью Дарвен. "Основы будущих систем баз данных", М: Янус-К, 2004.

IT HAMDA O'QITISH JARAYONIDAGI INTELLEKTUAL NAZORAT VA AQLLI BOSHQARUV TIZIMLARINI TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDAGI SAMARALI EFFEKTTLARI.

Ravshanova.R.M

Navoiy axborot texnologiyalar texnikumi

Intellektual nazorat - semiotik, kognitiv va axborot nazoratining umumlashtirilishi ta'lism jarayonida talabaning kasbiy hamda individual rivojlanishi rivojlanishi jarayo nini tashkil etishga nisbatan yangicha yondashuv sifatida ixtisoslik fanlarini intellek tual tizimlar asosida o'qitishning maqsadi, tarkibi va qo'llash texnalogiyalarini ishlab chiqish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi.[1] O'qitishning intellektual sun'iy intellekt metodlari va vositalarining avtomatlashtiril gan o'qitish sohasida qo'llanishning amaliy natijasi bo'lib ta'lim tizimlarining yangi avlodni xisoblanadi. O'qitishning intellektual tizimida o'quv materialini taqdim etishda bu bilimlardan foydalaniladi va talabaning psixofiziologik va intellektual imkoniyatlaridan kelib chiqqan xolda, eng samarali o'qitish metodlari , ususllari va sur'atlarining fanning mazmuni, hajmi va topshiriqlarining murakkablik darajasini aniqlash va tartibga solish mumkin bo'ladi. Barcha qabul qilinayotgan axborotlar mavjud bo'lgan axborotlar bilan solishtiriladi, mavjud bo'lgan bilimlarga tayangan holda yangi axborotlar saralanadi, tahlil qilinanidi va ularning tasnifi yoki bir necha variantda taqdim etiladi. Masalan biror buyumga ishlov berishning yangi usuli topilganida uni bajarish yo'llari kerak bo'ladigan asbob-uskunalar va moslamalar foydalaniladigan materiallar qo'llaniladigan sohalar haqidagi ma'lumotlar o'rganish uchun taqdim etiladi[2]

Intellektual kognitiv nazorat assotsiativ kanallar va yashirin bilimlarni tahlil qilish yordamida inson kompyuter boshqaruvining sintezi sifatida qaraladi.

Intellektual boshqaruv nazorati noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish vositasi sifatida qaraladi. Axborotni aqli boshqarish aqli axborot texnologiyalari boshqaruvini qo'llab-quvvatlash sifatida qaraladi. Aqli boshqaruv zarurati: jamiyat rivojlanishi va ob'ektlar va boshqaruv vazifalarining murakkablashishi bilan boshqaruv texnologiyalari ham o'zgardi. Murakkab vaziyatlarni boshqarishdagi eng keskin muammo "katta ma'lumotlar" muammosi edi. Intellektual boshqaruv aqli tizimlar va aqli texnologiyalarga asoslangan.[3] Intellektual tizim - bu ma'lum bir fan sohasiga tegishli bo'lgan muammolarga ijodiy yechimlarni olishga qodir bo'lgan texnik yoki dasturiy-texnik tizim bo'lib, ular haqidagi bilimlar bunday tizim xotirasida saqlanadi. Soddalashtirilgan holda, aqli tizimning tuzilishi uchta asosiy blokni o'z ichiga oladi - bilimlar bazasi, hal qiluvchi va aqli interfeys. Sun'iy intellekt deb tasniflangan ko'p online to'lov tizimlari va hakozolarda hal qiluvchi tushunchasi sifatida ham qo'llaniladi. Zamonaviy aqli boshqaruv tizimlari ko'plab tegishli texnik ob'ektlarning avtonom ishlashini ta'minlashi kerak. Bu aqli boshqaruv tizimi (IMS) haqida gapirishga asos beradi. Intellektual tizim murakkab muammolarni, jumladan, rejalashtirish, maqsadlarni belgilash, proqnozlash va hokazolarni hal qilishi kerak.

Yechimlarning ko'p qirraliligi, moslashuvi va aniqligi uchun ko'p maqsadli aqli boshqaruvdan foydalanish tavsiya etiladi.[4] Intellektual boshqaruv tizimining ko'p darajali arxitekturasi uchta darajadan iborat: kontseptual, axborot va operatsion. Kontseptual daraja yuqori intellektual funksiyalarni amalga oshirish uchun javobgardir. Intellektual va axborot texnologiyalari o'rtasidagi farqni ta'kidlash kerak. Axborot texnologiyalari aqli boshqaruvni qo'llab-quvvatlash funktsiyalarini bajaradi. Asosiy rolni aqli qaror qabul qilish texnologiyalari o'ynaydi. Ular yechim bilan birga yoki yechimni olish jarayonida yangi bilimlarni izlash va intellektual resurslarni to'plash imkonini beradi. Axborot texnologiyalari faqat axborot resurslarini yaratadi.[5] Bu shuni anglatadiki, aniq shaklda rasmiylashtirilgan bilimlar o'zlashtirilgach, tajriba va bilimlar bazasining bir qismiga aylanishi va u tomonidan muammolarni hal qilish va qarorlar qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin. Rasmiy ishlash modellarini topish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan murakkab ob'ektlarni boshqarishda aqli boshqaruv samarali va zarurdir. Intellektual boshqaruvning asosini birinchi o'rinda semiotik modellar, ikkinchi o'rinda esa informatsion modellar tashkil etadi. Aqli boshqaruv usullari xilma-xil bo'lib, texnik, kognitiv va transport tizimlarida qo'llanilishi mumkin. Intellektual boshqaruv ko'p maqsadli boshqaruv uchun keng qo'llaniladi. Zamonaviy aqli boshqaruv bulutli platformalar va xizmatlarga integratsiya qilinmoqda. [6]

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Akhmedov, B. A., & Khasanova, S. K. (2020). Public education system methods of distance in education in development of employees. Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 1(1), 252-256.

2. Ахмедов, Б. А. (2020). Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного обеспечения. EURASIAN EDUCATION SCIENCE AND INNOVATION JOURNAL, 3(10), 97-100.
3. Гулбоев, Н. А., Дуйсенов, Н. Э., Ахмедов, Б. А. (2020). Модели систем управления электрическими сетями. Молодой ученый, 22(312), 105107.
4. Мухамедов, Ф. И., & Ахмедов, Б. А. (2020). Инновацион “Klaster mobile” иловаси. Academic Research in Educational Sciences, 1 (3), 140-145.
5. Ахмедов, Б. А. (2020). О развитии навыков интерактивных онлайн-курсов в дистанционных условиях современного общества (модель-программа для преподавателей образовательных учреждений). Universum: технические науки, 12 (81), 11-14.
6. Ахмедов, Б.А., Якубов, М. С. (2020). Геймификация образовательного процесса кластерный подход. INTERCONF, 2 (38), 371-378.

HOT POTATOES DASTURIY TA'MINOTI YORDAMIDA TALABALARING MUSTAKIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH

Urolov Sh.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali
urolovsharofiddin@gmail.com*

Ta'lim tizimida o'quv jarayonini virtuallashtirish va multimedya vositalaridan foydalanish ta'llim sifatini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, tyexnika yo'nalishda, xususan AKT yo'nalishidagi oliy ta'limlarda Kompyutyer tizimlari va dasturlashga oid fanlarni o'qitishda multimedya vositalari va Web-tyexnologiyalarni joriy qilish, fanga kiritilayotgan yangi ma'lumotlarni tezkorlik bilan o'quv jarayoniga kiritishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Bundan tashqari o'quv jarayonini virtuallashtirish, ta'lim oluvchi uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Jumladan, olinayotgan bilimlar yaxlitligini, tezkorligini ta'minlab beradi. Shuningdek, virtual o'rganilayotgan mavzu doirasidagi qo'shimcha ma'lumotlarni tezkorlik bilan olish imkoniyatlari yaratiladi [1].

Elyektron testlash, qog'oz tashuvchi yordamida testlashdan sifat jixatidan keskin farq qiladi. Buning asosiy sabablari quyidagilar:

1. Bilimni bir zumda va avtomatik holatda tekshirish va baholash (shu jumladan yepiq javobli savollarda ham)
2. Test va uning elyemyentlarini avtomatik statistik tahlil qilish.

Bular shu test savoli miqyjsida javob varianti tanlangandan so'ng, savol javoblar izoxlar ni qo'llash orqali bajariladi. Bunda xar bir qushimcha imkoniyatdan foydalanilganda jarima ballarni qo'llash tizimidan xam foydalanish mumkin. Bugungi kunda elyektron testlarni yaratish ko'p vositalari mavjud. Masalan bunday imkoniyatlar (Articulate Storyline, iSpring Suite, Hot Potatoes va x.z.) kabi mualliflik vositalarida va shuninngdyek (Hemis, Moodle, eFront, eLearning 4g va x.z.) kabi ta'limi boshqarish tizimlarida ham qo'llaniladi [2, 3, 4]. Elektron testlash uchun Hot Potatoesni qo'llab, testlarni shakllantirish uchun kuchli vositaga ega bo'lamiz, bunday vosita bir vaqtida testlarning sifatini taxlil qilish va test topshiriqlarini yaratish imkoniyatini beradi.

Hot Potatoes tizimining asosiy tuzilmasi quyidagi turdag'i testlarni yaratish imkoniyatini beradi:

1. Bir yoki bir-nyechta to'g'ri javobni ko'p variantlar ichidan tanlash;
2. To'g'ri noto'g'ri (ha/yo'q);
3. Qisqacha ochiq javob;
4. Sonli javob;
5. Hisoblanadigan (formula asosida) javob;
6. Moslikni tanlash;
7. Insho (qo'lida tekshiriladi) yozish;
8. Ichma-ich javoblar (kombinatsiyalashtirilgan);

Ushbu maqolada Hot Potatoes bulutli dasturi asosida fizika fanidan turli xildagi test topshiriqlarini yaratish usullariga to'xtalib o'tmoqdamiz.

Test tuzishda bir nyechta usillardan foydalanish mumkin (Muqobilini tanlash, Qisqa javob, Aralash, Ko'p tanlovlari)

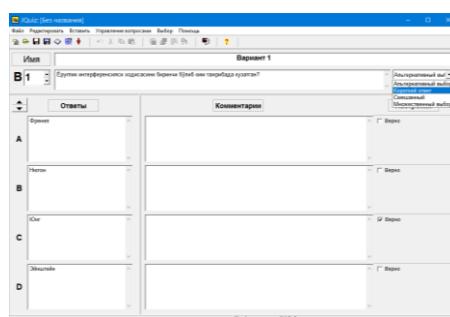
Hot Potatoes dasturi bizga o'tayotgan fanlarimizdan turli tillardagi topshiriqlarni yaratish imkoniyatlarini beradi.



1 – rasm. Hot Potatoes bulutli dasturi

Hot Potatoes dasturi quyidagi imkoniyatlarga ega:

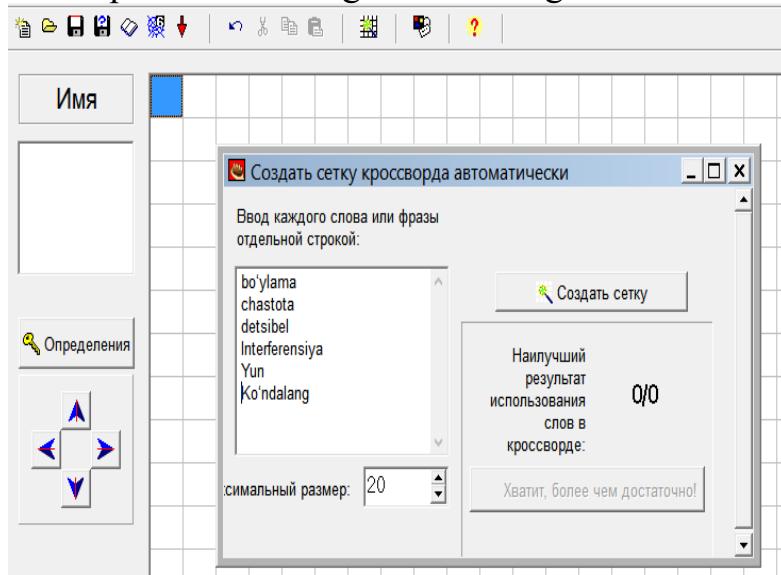
- **JQuiz**—Viktorina ko'p javobli testlarni yaratish imkoniyatlarini beradi. Bu dastur orqali yaratilgan test savollariga o'qituvchi izoxlar berib o'tish imkoniyatiga ega.



2- rasm. Hot Potatoes dasturida test tuzish.

- **JCloze**—unitilganlarni to'ldirish. Ta'lim oluvchi yozayotganda imlo xatoga yo'l qo'ysa ya'ni so'zdagi biror bir harfni tushib qoldirsa shu xaqida ma'lum qiladi. Bunda baholash avtomatik ravishda hisoblanadi:

- **JMatch** – to'g'ri kelishini aniqlash (3 turdag'i topshiriq). Kiritish usuli va chiqishi.
- **JCross–Krossvord**. Baholashda krosvod yordamida tuzilgan topshiriqdan foydalanib talabalarni bilim va ko'nikma natijalarini taxlil etish mumkin. Bunda talabaga yordam tariqasida “Hint” tugmasi o'rnatilgan:



2- rasm. Hot Potatoes dasturida Krossvord

- **JMix** – harflardan so'z tuzish. Berilgan so'zlarni to'g'ri o'rniga qo'yib kerakli so'z hosil qilinadi.

Adabiyotlar

1. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Обеспечение качества обучения на основе современных средств ИКТ // Сборник докладов Республиканской научно-методической конференции Ташкентского университета информационных технологий, 2017, С. 188-190.
2. Каримова В.А. Информационная модель управления образовательными процессами. – SCIENCE AND WORLD International scientific journal, №5(33), 2016, Vol.I., 87-89 Р.
3. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы. Т.:”Алокачи”, 2017., 256 стр
4. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Применение системы MOODLE в образовательном процессе // Сборник докладов Республиканской научно-методической конференции Ташкентского университета информационных технологий, 2017, С. 184-187
5. Асраров Ш.А., Уролов Ш.А. “Ўқитишни бошқарувчи тизимлар асосида талабаларнинг мустақил таълимини ташкиллаштириш ва бошқариш” услубий қўлланма. Самарқанд., 2019., 94-бет

PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALAR YORDAMIDA ELEKTRON DARSLIK YARATISH

Abdixamitova D.A., Karimova L.A.

Samarqand shahar 29- utum ta 'lim maktabi

Samarqand viloyati Pastdarg'om tumani 21-utum ta 'lim maktabi

Dars o'tish jarayonida o'qitishning zamonaviy multimedya vositalari elektron darsliklardan foydalanib mul'timediyali elektron tarzda, elektron doska bilan video proektor orqali otish dars samaradorligini oshirish bugungi kunning dolzarb mavzulariga aylanib bormoqda. Bugungi kunda jamiyatimizda kompyuter texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari kun sayin tobora tez suratlarda rivojlanib bormoqda. Zamonaviy bilim va ko'nikmalar sari yo'l olish, yangi innovasion texnologiyalardan foydalanish, ta'lim tarbiya jarayonida yangi axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish bugungi kunning talabiga aylandi. O'qitish natijalarini baholashning zamonaviy vositalari, tizimlari imkoniyatlari, ularda operatsion tizim muxitini o'rnatish, yuklash, sozlash, operatsion tizim muxitida boshqa dasturiy ilovalarni va ofis dasturlarini ishlatish, tarmoqda resurslardan birgalikda foydalanish va operatsion tizim muxitida turli amaliy dasturlarni yaratishdan iboratdir.



Oliy talim muassasalari tizimida uzlusiz ta'lim tizimini rivojlantirishda, kadrlar tizimini yanada rivojlantirish va kadrlar malakasini oshirish hamda kadrlar tayyorlashning istiqbolli dasturlarini ishlab chiqishda, universitetlar moddiy - texnik bazasini rivojlantirish, ta'limni axborotlashtirish, ta'lim tizimida sarflanayotgan mablag'lardan samarali foydalanish dasturlarini ishlab chiqish va samarali tizimini ishlab chiqish, bu borada iqtisodiy imkoniyatlardan samarali foydalanish va respublika oliy ta'lim muassasalari bilan o'zaro hamkorlikni tashkil etishdan iboratdir. Fanning elektron o'quv resurs deganda, Davlat ta'lim standarti va fan dasturida belgilangan talablar asosida talabalar tomonidan egallanishi lozim bo'lган bilim, ko'nikma va malakalarni kompetentlik darajasida rivojlantirishni, o'quv jarayonini kompleks loyihalash asosida kafolatlangan natjalarni olishni, mustaqil bilim olish va o'rganishni hamda nazoratni amalga oshirishni ta'minlaydigan, talabaning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan elektron ko'rinishdagi o'quv-metodik manbalar, didaktik vositalar va materiallar, mezonlarini o'z ichiga oladi.

O'qituvchiga ta'lim oluvchilarining individul imkoniyatlarini hisobga olgan xolda mustaqil va nazorat ishlari uchun tartibga keltiradigan topshiriqlar majmuuni o'zida aks ettiruvchi axborot manbasining muhim ko'rinishidir. Yaratilgan topshiriqlar ta'lim oluvchilarga an'anaviy «qog'oz» li va elektron variantlarida tavsiya etilishi mumkin.

Ma'ruza bo`limini ishga tushirish uchun, uning nomi ustiga sichqoncha chap tugmasini bir marotaba bosamiz. Ko`rinib turibdiki 15 ta ma'ruza mashg`ulotining nomlari oynada hosil bo'ldi. Ma'ruza mashg`ulotini olib borish uchun fanning o'quv uslubiy majmuasiga qo'yilgan komponentalar texnologik

xaritasida joylashtirilgan. Unda: Ma’ruzada ta’lim texnologiyasi, ma’ruza texnologik xaritasi, mashg’ulotda qo’llaniladigan ta’lim metodi, ma’ruza taqdimoti slaydlari, ilovalar, talabalar mustaqil ishlashlari uchun tarqatma material, test, glossariy va nazorat savollari jamlangan.

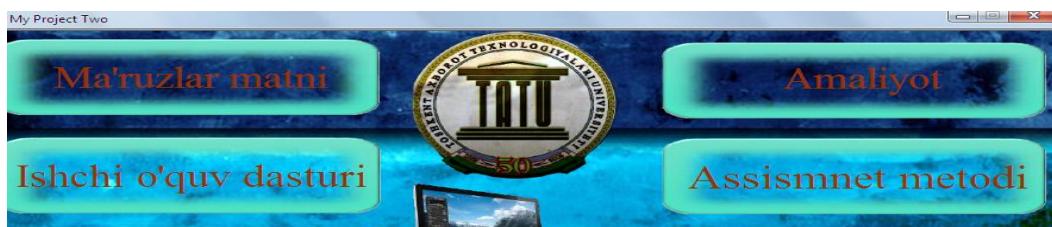
Ma’lumki, yangi pedagogik texnologiya asosida o’qitish natijasi bu aniqlashtirilgan o’quv multimediyali zamonaviy vositalardan foydalanib, dars o’tishga erishishdir. Darsda maqsad va vazifalar shunday qo’yilganki, o’qitish natijalarini har qanday pedagog yoki eskpert aniqlashi mumkin bo’ladi. Ma’ruza darslarida, ma’ruza rejasini amalga oshirishdagi maqsadlarni tashkil etish va uni amalga oshirishni ta’minlash zarur. Bunda mavzu rejasidagi masalalarni maqsadlar sifatida shakillantirishda talabalarning faol ishtiroti ta’minlanadi, ya’ni «muvofiglashtirilgan o’quv maqsadi» shakillantirildi.

O’quv mashg’ulotlari asosan prezентasiyalar va o’quv kompyuter dasturlari misoldida tushuntiriladi va quyidagicha komponentalardan tashkil topgan:

- fan bo'yicha barcha ma'ruza matnlari yangi pedagogik texnologiyalar va grafik organayzerlardan foydalangan holda joylashtirilgan;
- mustaqil ish bo'yicha ko'rsatmalar amaliy tarzda ishlab chiqilgan;
- multimediali elektron o'quv resursda ovoz va animatsiyadan foydalanilgan;
- multimediali elektron o'quv resurs interfeysida fanning o'quv uslubiy majmuasi tuzilmasi to'liq yoritilgan;

Amaliyot bo'limida – Amaliy mashg’ulot bo'yicha uslubiy ko'rsatmaning worddag'i matn qismi joylashtirilgan.

O’qitish natijalarini baholashning zamonaviy vositalari fanidan amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko'rsatmada har bir amaliy topshiriqlar bo'yicha ko'rsatmalar va topshiriqlarni bajarish uchun qo'llanmalar berilgan.

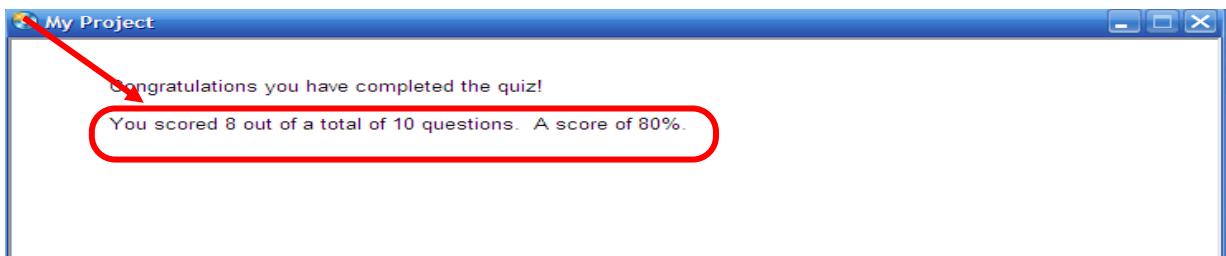


Assismnet metodi – bu bo`limni tanlaganimizda foydalanuvchiga tanlangan ma’ruza taqdimoti MS PowerPoint dasturida .pps formatda ochiladi.

Assismnet metodi orqali dars jarayonida talabalar bilimini aniqlab, jurnalga ball qo'yish ham mumkin.

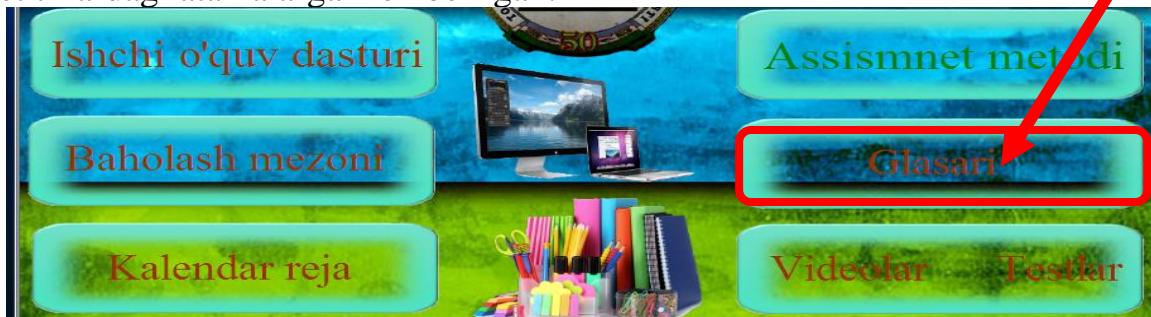
Har bir ma’ruza, amaliyot va laboratoriya mashg’ulotlari taqdimoti yaratilgan bo`lib, unda mashg’ulotni gafik organayzerlar, figuralar, jadvallar, chizmalar orqali namoish etish darsning samarali bo'lishini ta'minlaydi. Taqdimot bandini tanlaganimizda quyidagi oyna ochiladi.

Foydalanuvchi test savollariga javob berish paytida javobni belgilamasdan, boshqa savolga o'ta olmaydi. Shuning uchun diqqat bilan har bir savolga javobni shu zahotiyoy kiritish kerak. Belgilangan test savollariga javob berib bo`lgandan so`ng, shu paytning o'zidayoq javobni e'lon qiladi.



Belgilangan sohada ko`rinib turibdiki test natijasiga ko`ra foydalanuv talaba 80 foizga testni topshirdi. Ya`ni 10 ta savoldan 8 tasiga to`gri javob berilgan.

Glossariy – bu bo`limda har bir mashg`ulotda uchraydigan yangi so`zlar, chet tillardagi atamalarga izoh berilgan.



Glossariy bo`limini tanlaganimizda MS Word dasturi ochilib, quyidagi ko`rinishda fayl ko`rinadi.

Foydalilanigan adabiyotlar ro'yxati

1. Axborot texnologiyalari. [Text] : o'quv qo'llanma / M. Aripov [et al.] ; ред. Sh. Mansurov. - Т.: Noshir, 2009. - 368 с.
2. A.Abduqodirov, F.A.Astanova, F.A.Abduqodirova. “Case-study”: nazariya, amaliyot va tajriba. O'quv qo'llanma. –Toshkent: “Tafakkur qanoti”, 2012. 132 bet.

KREDIT MODUL TIZIMIDA TAHSIL OLAYOTGAN TALABALAR UCHUN ONLAYN TEST TIZIMI MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASH

Allanazarov A.B., Shimbergenova A.J., Kenesbaeva D.A.

*Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Nukus filiali*

*arallanazarov@gmail.com, anora06282002@gmail.com,
kenesbaevadilafruz@gmail.com*

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi Farmoni bilan tasdiqlangan «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiysi»ga ko`ra, mamlakatdagi OTMlarning 85 foizi 2030 yilgacha bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tishi rejalashtirilgan.

Ushbu maqsadda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lif vazirligining 2020-yil 30-iyundagi qarori bilan 2020/2021-o'quv yilidan boshlab mamlakatimizdagi 35 ta OTM kredit-modul tizimiga o'tishi belgilandi. Mazkur qaror ijrosi natijasida Toshkent axborot texnologiyalari universitetida birinchilardan bo'lib ECTS kredit-modul tizimi joriy etildi.

Bugungi kunga kelib test sinovlari juda ommalashgan bo'lib inson faoliyatining ko'plab sohalariga chuqur kirib keldi. Mutaxassislarining fikricha, nazorat jarayonlarini amalga oshirishda testlar sinovlari ishonchliroq bo'lib qolmoqda. Internet texnologiyalari rivojlanishi va ma'lumotlarni uzatish tezligi oshishi, an'anaviy boshqarish usullari va o'qitish usullarini to'ldirishi yoki almashtirishi mumkin bo'lgan turli xil kompyuter test tizimlarini yaratish dolzarb masalalardan biriga aylanmoqda [1]. Kompyuterlashtirilgan test tizimlari tufayli an'anaviy testlar o'tkazilgan va qo'llanilayotgan barcha sohalarda sinovlarni o'tkazish ancha ommaviylashdi. Masalan, masofaviy ta'lif tizimida shuningdek kredit-modul tizimlarida bilimlarni baholashda asosan testlardan foydalaniladi.

Kredit modul tizimida talabalar bilimini baholashda asosan nazarot ishlaridan foydalaniladi [2]. Nazorat ishlarini o'tkazishda ko'pincha to'liq avtomatlashtirilgan kompyuterlar yordamida tashkil etiladigan test sinovlari qo'llaniladi.

Yuqorida aytilgan fikrlar va tahliliy ma'lumotlarni hisobga olgan holda mazkur tadqiqot ishida kredit modul tizimida foydalanish mumkin bo'lgan test tizimi uchun ma'lumotlar bazasini loyihalash masalasi qarab chiqildi.

Axborot tizimlarini yaratishda eng asosiy vazifalardan biri bu ma'lumotlar bazasini yaratish bo'lib hisoblanadi [3]. Mazkur tizim uchun yaratilgan ma'lumotlar bazasida test savollari ularning javoblari va boshqa ma'lumotlar saqlanadi. Quyida ma'lumotlar bazasining yaratilishi va olingan natijani qisqacha qarab chiqamiz.

Dastlab 'questions' nomli jadval yaratamiz va uning maydonlarini belgilaymiz. Buning uchun quyidagicha SQL kodini yozamiz.

CREATE TABLE IF NOT EXISTS

`questions`

(

 `qid` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
 `question` varchar(150) NOT NULL,
 `is_enabled` int(11) NOT NULL,
 PRIMARY KEY (`qid`)

)

Keyingi qadamda testning barcha variantlarini o'z ichiga olgan 'quiz_options' jadvalini yaratamiz. Buning uchun quyidagicha SQL koddan foydalanamiz:

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `quiz_options`

(

 `option_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
 `qid` int(11) NOT NULL,

```

`option` varchar(150) NOT NULL,
`is_enabled` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`option_id`)
)

```

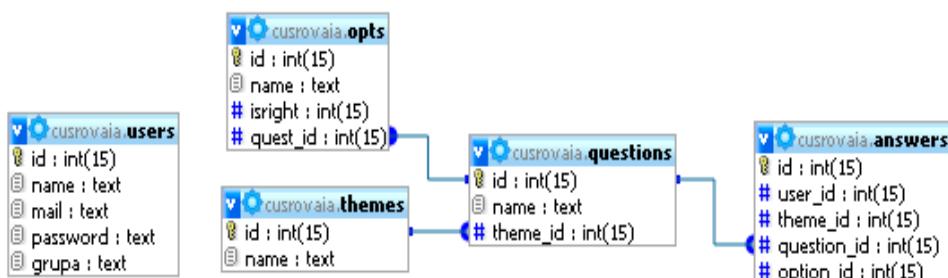
Oxirda testlarning to'g'ri javoblarini saqlash uchun 'quiz_answer' jadvalini yaratamiz. U quyidagi maydonlarni o'z ichiga oladi:

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `quiz_answer`
(
`qa_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`qid` int(11) NOT NULL,
`option_number` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`qa_id`)
)

```

Bulardan tashqari users, opts va themes jadvallari ham yaratilgan bo'lib bu jadvallarda tizim foydalanuvchilari va ularning tizimdagi sozlamalari saqlanadi. Jadvallarning umumiy infologik modeli quyidagi rasmda keltirilgan (Rasm 1).



Rasm 1. Ma'lumotlar bazasining infologik modeli

Xulosa qilib aytganda mazkur tadqiqot ishida kredit modul tizimida tahsil olayotgan talabalarga nazarot ishlarini o'tkazishda qo'llash mumkin bo'lgan axborot tizimi uchun yaratilgan ma'lumotlar bazasining loyihalanishi, asosiy jadvallari strukturasining shakllantirilishi masalalari qarab chiqildi va kerakli natijalar olindi.

Adabiyotlar ro'yxati:

- Березин Н.В. Анализ экспертных оценок тестов ЕГЭ 2001 года // Вопросы тестирования в образовании. – М.: ЦТФО, 2001. – № 1.
- HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 4-е изд. - Н. Прохоренок, В. Дронов, 2015. - 766 с.
- Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В. «Технология разработки программного обеспечения». - М., 2008 г.

TA'LIM TIZIMIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI

Suvonov S.Sh., Abdixamitova D.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali*

Samarqand shahar 29- umum ta'lim maktabi

Suvonovsunnatbek@mail.ru, AbdixamitovaDildora @gmail.com

21-asr axborot texnologiyalari asri! Darhaqiqat bugungi kunimizni axborot texnologiyalarsiz tasavvur etishimiz juda mushkul. Ma'lumki jadallahish borayotgan texnika, texnologiyalar davrida har bir soha vakillari uchun qulayliklar yaratish maqsadida qilinayotgan yangiliklarni ta'riflash shart emas meni nazarimda. Ayniqsa bu texnologiyalar ta'lim tizimiga beqiyos ta'sirini o'tkazdi desak mubolag'a qilmagan bo'lamiz. Xozirgi innovatsiyalar o'qituvchilarimiz faoliyatiga sezilarli darajada qulayliklar yaratgani hech kimga sir emas. Buning barobarida ularning yelkalaridagi ma'suliyat yuki ikki hissa oshdi. Chunki soat sayin rivojlanib borayotgan texnologiyalarni kuzatib borish, amaliyotga tadbiq etish o'qituvchilar uchun o'z ustida tinmay ishlashni talab etadi.

Ta'limdagi innovatsion texnologiyalar ta'limni tartibga solish va uni to'g'ri yo'nalishga yo'naltirish imkonini beradi. Aytaylik o'quvchilarga dars o'tish jarayonida an'anaviy doskaga yozib tushintirilgan ma'lumotlar o'rniga, elektron doskalar orqali ma'lumotlarni taqdimot yoki video shaklda yetkazish, kompyuter dasturlari orqali muammolarga yechim izlash, axborot almashuv jarayonida texnologiyalardan foydalanish bularning barchasi ta'limdagi innovatsion texnologiyalardir. Zamonaviy ta'limning talabi - o'quvchilarga iloji boricha ko'proq bilim berish emas, balki ularni mustaqil ravishda o'rganishga o'rgatish, nafaqat bilish, balki olingen ma'lumotlar bilan ishlay olishini ta'minlashdir.

Bilamizki Oliy ta'lim tizimida talabalarni baholash, davomatni nazorat qilish, fan resurslari bilan ta'minlash elektron shaklda amalga oshiriladi. Xozirgi kunda umumiyo o'rta ta'lim maktablarida joriy etilayotgan kundalik.com platformasi mifik va akademik litsey o'qituvchilari uchun shunday imkoniyatni taqdim etmoqda. Birgina shu texnologiya orqali o'quvchilarning axborot texnologiyalari bilan tanishtirish bilan bir qatorda o'qituvchilar faoliyatiga sezilarli yengilliklar yaratish ham muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Endi ko'plab qog'ozlar bilan band bo'ladigan vaqt o'rniga o'qituvchilar o'z ustilarida ishlashi, yangi texnologiyalarni amaliyotga tadbiq etish ustida ishlashi mumkin bo'lmoqda. Albatta bularning barchasi ta'lim tizimiga axborot texnologiyalarining tadbiq etilishi bilan bevosita bog'liqligi hech kimga sir emas.

Bizga ma'lumki 2019-yilning dekabrida Xitoyning Uxan shahrida qayd etilgan kasallik 2020-yilning 11-martida Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan pandemiya deb belgilandi. Butun dunyo bo'ylab karantin choralar o'rnatildi. Ming afsuski ushbu pandemiya xolati yurtimizni chetlab o'tmadi. Oliy ta'lim muassasalari, maktablar, bog'chalar, barchasi kasallik avj olishini oldini olish maqsadida yopildi. O'zbekiston aholisining katta qismini yoshlar tashkil etishini hisobga olsak bu vaziyat ta'lim tizimimiz uchun katta sinov

edi. Hayriyatki bugungi kundagi texnologiyalarning imkoniyatlari yordamida bu masalaga yechim topildi- Onlayn ta’lim tizimini yaratish. Shu vaqtgacha onlayn ta’lim tizimini joriy etish bir muncha imkonsizdek tuyulardi. Goh texnik jihatdan,goh vaqt masalasidagi muammolar sababli ushbu jarayon kechiktirilardi.Pandemiya onlayn ta’limni amalga qo’llash uchun katalizator vazifasini bajarib berdi. Ta’lim tizimimiz yangi bosqichga qadam qo’ydi. Endi videodarsliklar,video chatlar, online ta’lim platformalarining ahamiyati alohida e’tiborga olindi. Ta’lim tizimimizga axborot texnologiyalarining kirib kelishi har qanday muammoga texnologik jihatdan javob berish mumkin ekanligini ko’rsatib berdi. Ayni vaqtda esa axborot texnologiyalari bugungi kundagi ta’lim tizimimizning ajralmas qismiga aylanib ulgurdi. Shunisi quvonarlikli texnologiya yutuqlarini amalda qo’llash orqali yoshlarni dunyoqarashini kengaytirishga, ularning bilim va malakalarini oshirishga, bilim olishga nisbatan yangicha qarashini shakllantirishga erishildi.Endilikda yoshlar o’zlarining gadgetlari orqali istalgan joyda istalgan vaqtda yangi bilim va ko’nikmalarini o’rganib,o’zlashtirib borishi mumkinligi haqida yetarlicha tushunchaga ega bo’lib bormoqdalar.E’tiborli jihatlaridan biri esa yoshlar ham ushbu yangiliklarni ijobjiy qabul qilishganidir. Oxirgi yillarda axborot texnologiyalari va ta’lim tizimi tushunchalari bir-biri bilan chambarchas bog’liq tushunchalarga aylanib ulgurdi. Mamlakatimizda ta’lim islohotlariga jiddiy e’tibor berilayotgani bejizga emas. Zero har bir millat umidi o’sib kelayotgan yoshlardan ekanligi shubhasiz.Shunday ekan yoshlarni har tomonlama zamon talablariga javob beradigan yetuk kadrlar qilib tayyorlash,zamonaviy axborot texnologiyalaridan keng miqyosda foydalanish ko’nikmalarini shakllantirish asosiy maqsadimizdir.

Jorjtaun universiteti Informatika professori Kel Nyuport takidlaganidek:
Yangi iqtisodiyotda o’sish uchun ikki asosiy qobiliyatga ega bo’lish kerak.

- 1.Murakkab narsalarni tez o’zlashtira olish.
- 2.Ishni tez va mukammal bajarish.

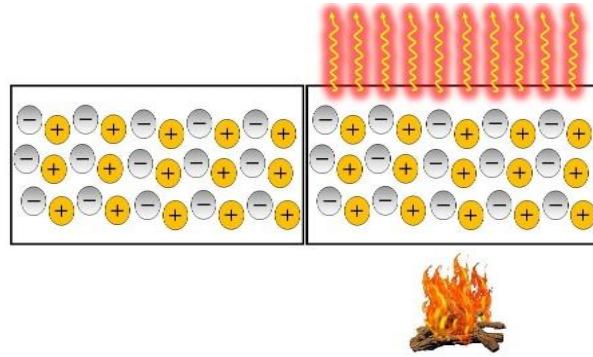
Xulosa qilib aytganda zamonaviy axborot texnologiyalarining ahamiyatini ta’lim tizimimizda erishilgan yutuq va muvafaqqiyatlar bilan baholashimiz mumkin.

YORUG’LIKNING KVANT NAZARIYASINI O’QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR DAN FOYDALANISH USULLARI

Daminov U.D., Makhmudov F.D.

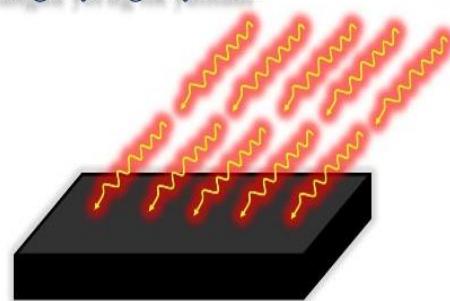
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali akademik litseyi

Asosiy qism: Mavzuni tushuntirishda metodlar ketma ketligi bilan boshlaymiz
Issiqlik nurlanishi

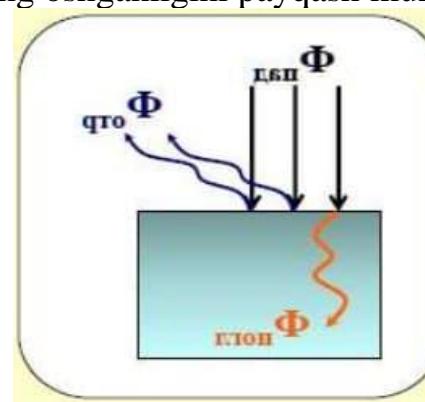


Absolyut qora jism istalgan temperaturadagi o'ziga tushayotgan elektromagnit to'lqinlarni yutadi.

Qora rangda yorug'lik yutiladi

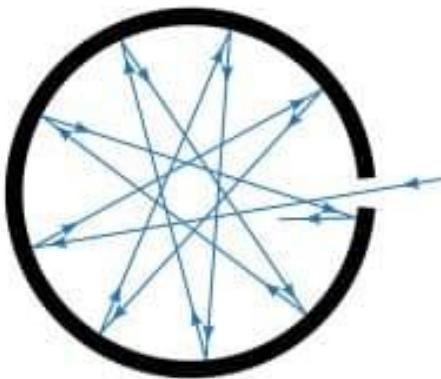


Nur yutishni chizma ko'rinishda yoki animatsiya ko'rinishda tasvirlashda o'quvchi moddaga tushayotgan yorug'likning bir qismi modda tomonidan yutilayotganligini bir qismi qaytayotganligini ko'radi. Natijada moddaning temperaturasi va energiyasining oshganligini payqash mumkin.



1-rasim yorug'likni modda bilan ta'sirlashuvi

Absolyut qora jism modeli. Biz bilamizki o'ziga tushayotgan yorug'likning chastotasidan to'ljin uzunligidan qa'tiy nazar o'ziga yutadigan jism absolyut qora jism deyiladi. Bu fizik jarayonni tushunish uchun chizmali modelga murojaat qilamiz.



2-rasm. Absolyut qora jism modeli.

2-rasmida ichida yorug'lik nurini yutuvchi modda joylashgan bo'lib, yorug'lik modda ichkarisiga kirib har bir urilishda kam kam yutilib bir necha marta urilishlardan keyin modda tomonidan butunlay yutiladi.

Xulosa: Ishda Fotoeffekt qonunlari va Eynshteyin tenglamasi mavzusini o'rganishda o'quvchi fizik jarayonlarini qununiyatatlarni bilishi tasavur qilishi tahlil qilishi uchun albata interfaol metodlar Fizika diktant”, “Nima uchun”, Aqliy hujum” va “BBB” metodlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega ekanligi hamda o'quvchilar o'zini o'z baholash uchun, olgan bilimlarni mustahkamlashi uchun har ko'rinishdagi test topshiriqlarini ahamiyati katta ekanligi xulosa qilindi.

Adabiyotlar

1. O'lmasova M.H Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi. 3-kitob. Toshkent. 2010.
2. Axmedov Sh.B., Dustmuratov M.B. Fizika 2-qism, akademik litsey o'quvchilari uchun darslik Toshkent. 2019 y.
3. Tursunmetov K.A., Uzoqov A.A., Bo'riboyev I, Xudoyberganov A.M. Fizikadan masalalar to'plami. Toshkent. 2003.
4. Jaloolova P.M. Zamonaviy axborat va telekommunikatsiyon texnologiyalar vostasida fizika fanidan murakkab mavzularni kuzatib o'qitishning samarasi \\\ Uzluksiz ta'limda fizikani o'qitishni takomillashtirishning dolzarb muammolari. Respublika ilmiy amaliy konfrensiyasi. - Guliston, 2017

WEB DASTURLASH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH UCHUN SOLOLEARN PLATFORMASINING IMKONIYATLARI

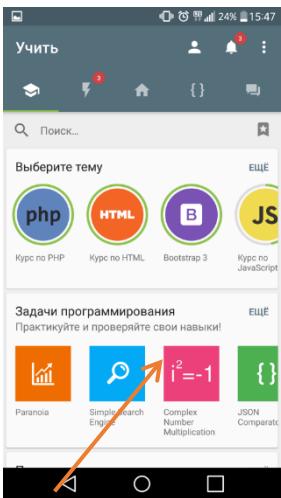
Djumayev S. N., Eshquvvatov O., Safarov B. Abdinobiyev A. A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali

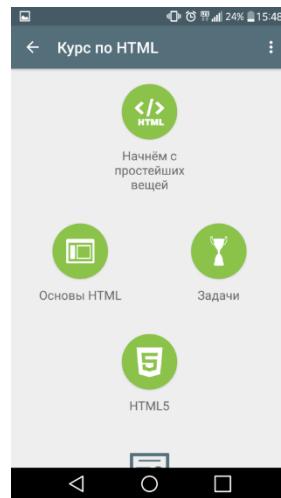
Samarqand axborot texnologiyalari texnikumi
sindordjumayev@gmail.com

Bu platforma online rejimda ishlashga mo'ljallangan bo'lib, uni ishlatiish uchun avval mobil qurilmaga PlayMarketdan o'rnatib olishimiz kerak bo'ladi[1].

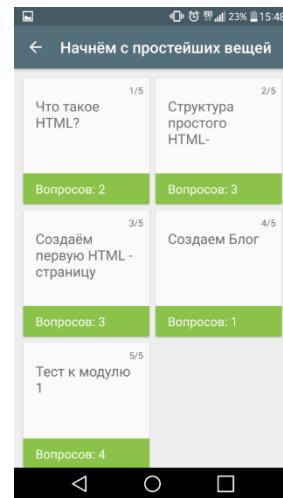
O'rnatganimizdan so'ng iilova quyidagi ko'rinishda ishga tushadi:



Rasm 1. SoloLearn ilova oynasi



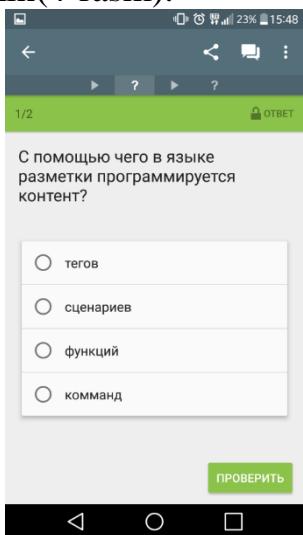
Rasm 2. HTML kursi oynasi



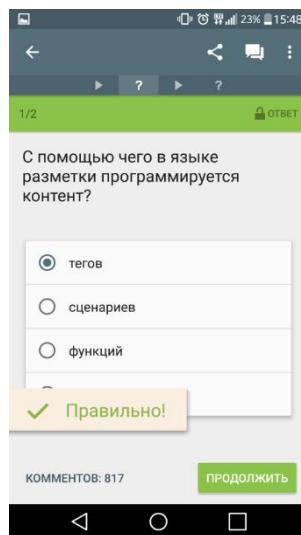
Rasm 3. HTML mavzulari oynasi

Ko‘rib turganimizdek ilovada bir necha dasturlash tillarini o‘rganish imkoniyati mavjud bo‘lib. Har bir dasturlash tilining sahifasiga kirib, mavzularni o‘zlashtirishimiz hamda mavzularni o‘zlashtirish darajasini belgilash uchun testlarni online rejimda topshirib ko‘rishimiz mumkin bo‘ladi. Testlarni muvaffaqiyatli topshirib bo‘lganimidan so‘ng bizga kursni o‘lashtiranimizni bildiruvchi sertifikat beriladi. Bu platformada qaysi dasturlash tilini o‘rganayotgan bo‘lsak, shu dasturlash tilidagi kodlarni ishga tushirib beruvchi komplyatori mavjud. Kursni o‘rganish uchun bo‘limni tanlasak bizga quyidagi oyna ochiladi(3-rasm).

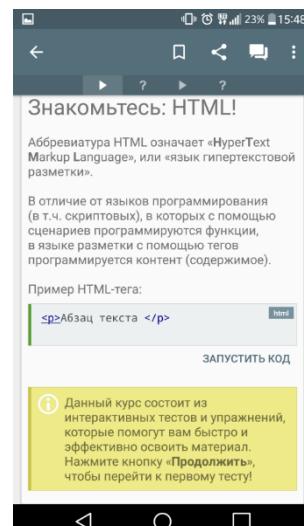
Bu yerdan mavzuni ichiga kiragnimizda mavzuning mazmunini ko‘rishimiz mumkin(4-rasm).



Rasm 5. Mavzudan test oynasi



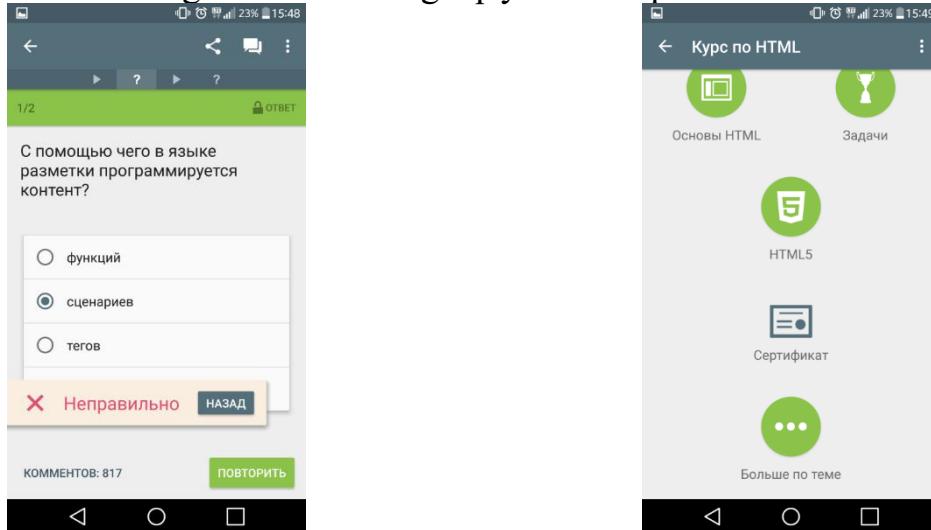
Rasm 6. Test natijasi oynasi



Rasm 4. Mavzu kontenti oynasi

4- rasmdagi mavzuni mazmunini o‘zlashtirib bo‘lganimizdan so‘ng, mavzu bo‘limi bo‘yicha test topshiramiz, hamda testlari tekshiramiz(5,6- rasmlar).

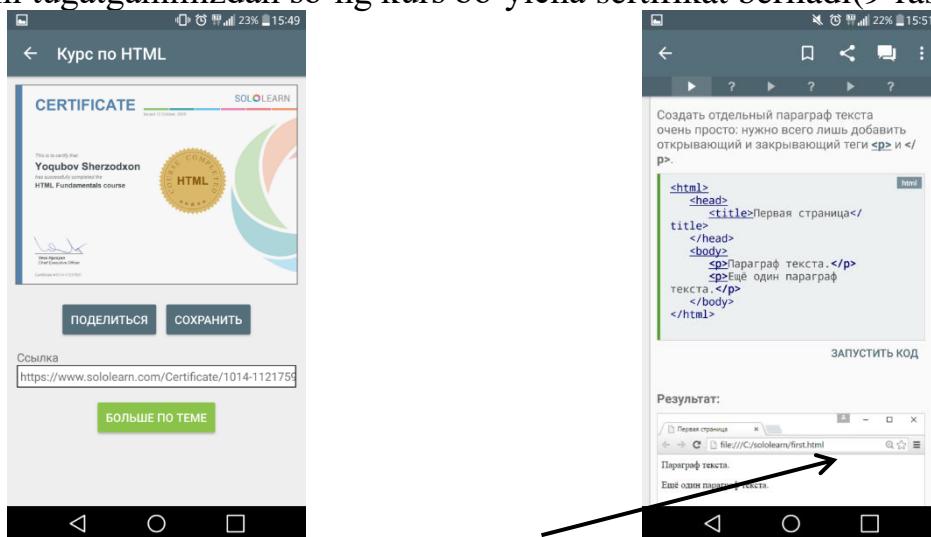
Agar testni noto‘g’ri ishlasak bizga qaytadan o‘qish imkoni beriladi(7-rasm).



Rasm 7. Test natijasi oynasi

Rasm 8. Mavzuni o‘zlashtirganlik oynasi

Berilgan testlarni muvaffaqiyatli ishlab tugatganimizdan so‘ng, kurs bo‘yicha keying bo‘limlarni o‘qish va o‘zlashtirish imkoniyati ochiladi(8-rasm). Barcha bo‘limlarni tugatganimizdan so‘ng kurs bo‘yicha sertifikat beriladi(9-rasm).



Rasm 9. HTMLdan sertifikat

Rasm 10. Kodni ishga tushirish oynasi

Mavzularni o‘qish jarayonida berilgan dastur kodlarini ishga tushirib natijasi ko‘rishimiz mumkin(10-rasm). Kodlarni o‘zgartirib natijasini o‘zimiz istagan ko‘rinishga keltirishimiz mumkin bo‘ladi(11,12-rasm).

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. www.sololearn.com.

MAKTABDA INFORMATIKA FANINI O'QITISH MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLARI

Jumaboyev T.A., Normuhammedov M.Z.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti
Samarqand filiali*

*Urgut tuman XTB qarashli 4-Maktab
jumaboyevt1987@gmail.com*

Avtomatlashtirilgan axborot jamiyatini shakllantirishning global jarayoni inson taraqqiyoti va ko'plab iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni samarali hal etish imkoniyatlarini yaratadi. Biroq, bunday imkoniyatdan faqatginaushbu axborot maydonida kerakli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan jamiyat a'zolarigina foydalana oladilar. Shuning uchun, o'rta ta'limning asosiy vazifalaridan biri yosh avlodga axborot madaniyatini va uning mafkuraviy darajasini har tomonlama yaxshilash imkonini berishdir. Ushbu muammoni hal qilishda maktabning informatika fani yo'nalishi muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, kompyuter fanlari kursining ustuvor muammolarini va uning kelajakdagi istiqbollarini o'rganish va tahlil qilish muhimdir.

Maktabda kompyuter fanini o'qitish muammolari va istiqbollarini haqida gapirishdan oldin, biz asosiy muammoni ko'rib chiqishimiz zarur. Yani o'quvchilar ongida informatikaning fan sifatidagi o'rni hamda uning boshqa tarmoqlarining maqsad va vazifalari haqidagi tushunchalarini rivojlantirishdir. Internet, ijtimoiy tarmoqlar, bloglar, elektron kutubxonalar, elektron kitoblar va raqamlı audio-video-foto, mobil telefonlar, tezkor xabarlar jo'natish vositalari, IP telefoniya, PDA va kommunikatorlar bilan tanishtirish orqali zamonaviy o'quvchilar tasavvurida 20 yil avval biz axborot vakumida yashagan ekanligimizni, ijtimoiy, geografik, siyosiy to'siqlardan boshqa hech narsa mavjud bo'limganligini hosil qilamiz.

Informatika - bu umumta'lim fanidir va unga tizimli nuqtai nazardan qarash kerak, bu o'rta ta'limning o'ziga xos xususiyatlari va vazifalari bilan belgilanadi. Informatikani fan sifatida qabul qilinishining qiyinchilik tomoni shundaki undagi masalalar fizika, matematika, astronomiya fanlariga ham tegishlidir va informatika fanlararo aloqadorlikka ega. Bugungi kunda bolalar faqatgina kompyuter mavjudligini bilish bilan cheklanib qolmasliklari kerak, u haqida faqatgina tasavvurga ega bo'lmay, balki u erkin ishlashlari, ushbu texnikani qo'llashni bilishlari kerak. Informatika - bu ob'ektlar yoki jarayonlar haqida emas, balki ularni avtomatlashtirish, yaratish va faoliyatining usullari, vositalari va texnologiyalari haqidadir.

Bu fan nafaqat uning chuqur o'rganishini, balki o'z bilimlarini modernizatsiya qilish bo'yicha bilim va ko'nikmalarni amaliy qo'llay olishni hamda olingan bilimlarni optimallashtirishni ta'minlaydi. Informatika darslarida dunyoni tizimli qabul qilish, tabiatdagi va ijtimoiy sohalardagi xodisalarini umumiyoq aloqadorligini isloq qilish tasavvurlari rivojlanadi. Uning darajasi asosan axborotni tezda qayta ishlash va unga asoslanadigan qarorlar qabul qilish

qobiliyati bilan belgilanadi, bu o'quvchilar uchun qo'shimcha imkoniyatlar talab qiladi. O'qituvchilardan esa barcha yangi usullar va ta'lif vositalaridan foydalanishni.

Maktab informatika fanining mazmuni muayyan darajada fanning rivojlanish darajasiga va jamiyat talablariga javob berishi kerak. Xisoblash texnikasining rivojlanishi, birinchi navbatda shaxsiy kompyuterlar va ularning dasturiy ta'minotining tez suratlarda yangilanishi inson faoliyatining barcha sohalariga tarqalishiga sababchi bo'lmoqda. Bu esa o'z navbatida informatika fanini bolalarga mukammal darajada etkazib bera oladigan, yuqori sifatli axborot texnologiyalari bilan o'qitishga qodir bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash va qayta tayyorlash zarurligini ko'rsatmoqda.

Yangi kompyuter texnologiyalari paydo bo'lishi, shuningdek, informatika fanlari ta'limi doirasida ta'lif mavzularining kengayishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Kompyuter texnologiyalari shu darajada tez rivojlanmoqdaki ta'lif qanchalik harakat qilmasin undan bir qadam orqada qoladi. Xususan, ACM va Compyuter Science kabi qo'mitalarning yakuniy xulosalariga ko'ra informatika fanini o'qitishda quyidagi mavzular ahamiyatli deb topilgan va bunda so'nggi yillarda amalga oshirilgan texnik o'zgarishlar xisobga olingan

WWW va uning to'ldiruvchilari

Tarmoq texnologiyalari

Grafika

Ma'lumotlar bazasi

Qo'shimcha dasturiy interfeyslardan foydalanish

Dasturiy ta'minotning ishinchliligi

Xavfsizlik va kriptografiya

Shu bilan birga bu borada yana bir muammo bor bu umumta'lif maktablari va oliy ta'lif tizimida informatika o'quv kurslaridagi mavzular orasidagi chegaraning aniq emasligidir. Masalan ofis programmalari bilan ishlash texnologiyalari o'rGANISH kursini olsak bu ushbu texnologiyalardan foydalanish, odatda, universitetlar uchun emas, balki ta'lif muassasalari uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Informatika fani jamiyatni yanada rivojlantirish jarayonlariga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda. Jamiyatning umumiyligi salohiyatini va uni rivojlantirish istiqbollarini belgilovchi omillarga aylanmoqda. Jamiyatni axborotlashtirish - zamонавиев сивилизацийасининг eng muhim tarkibiy qismidir. Informatika fani tabiat va jamiyatdagi axborot va axborot jarayonlari bo'yicha asosiy texnik jihatdan fundamental fanga aylanmoqda. Bundan buyon mifikta informatika kursining umumiyligi ta'lif va amaliy ahamiyati tobora o'sib boraveradi. Bu kurs katta gumanitar salohiyatga ega. U yosh avlodni axborot jamiyatidagi samarali faoliyatiga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

O'qitishning metodik tizimi. «Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish nazariyasi va metodikasi» fanining mazmunini aniqlashda informatikaning fan va ikkinchi tomondan o'quv predmeti ekanligi haqidagi tasavvurlardan kelib chiqish kerak. Informatika fani va o'quv predmeti bir-biridan

avvalambor mazmunining hajmi va chuqurligi bilan farq qiladi. Informatika o'quv predmeti informatika fanidan o'quvchilarda informatika haqida bir butun, yaxlit bilimlar tizimini hosil qiladigan va kelajak amaliy faoliyatlarida zarur bo'ladigan ma'lumotlarnigina oladi. Informatika o'quv predmeti sifatida o'quv dasturlari va darsliklarda o'z aksini topadi.

Informatika o'quv predmeti tarkibiga kiritilgan o'quv materialining hajmi to'g'risidagi masala hal etilgandan so'ng, ushbu o'quv materialini o'quvchilarga qanday ketma-ketlikda etkazib berish maqsadga muvofiq ekanligini aniqlash lozim.

«Informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish nazariyasi va metodikasi» fanining hususiyatlaridan biri o'quvchilarni informatikaning mazmunini va unga xos ilmiy izlanish usullarini egallash, amaliy bilimlar va ish ko'nikmalarini olishning usul va yo'llarini belgilash lozim.

Adabiyotlar:

1. Юлдашев У.Ю., Закирова Ф.М. Методика преподавания информатики. Учебник для педагогических вузов. – Т. 2005.
2. Boltayev B. IHTA. 8-sinf. Maktab o'quvchilari uchun darslik. – Т. 2002.
3. Boltayev B. IHTA. 9-sinf. Maktab o'quvchilari uchun darslik. – Т. 2002.
4. Abduqodirov A., Xaitov A., Shodiyev R. Axborot texnologiyalari. Akademik lisey va kasb – hunar kolledjlar uchun darslik. – Т.: O'zbekiston, 2001 y.

FOTOEFFEKT HODISASI. FOTOEFFEKT QONUNLARINI O'QITISH METODLARI

Makhmudov F.D., Hamrayev Y.B.

*teacher, academic lyceum under the Samarkand branch of TUIT
named after Mukhammad al-Khwarizmi*

Kirish

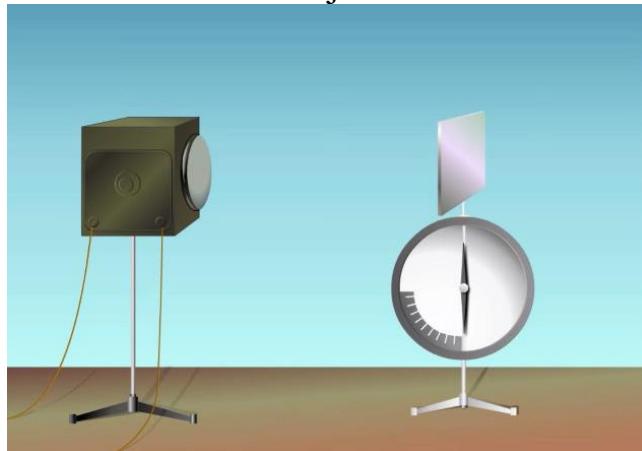
Asosiy qism: Mavzuni tushuntirishda metodlar ketma ketligi bilan boshlaymiz

2. O'quv mashg`ulotining texnologik xaritasi

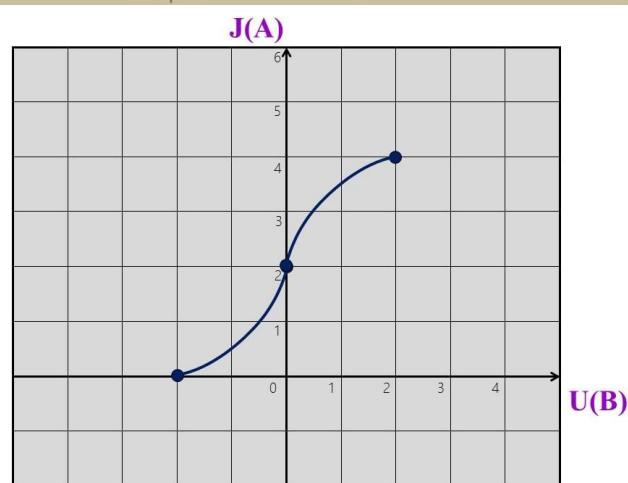
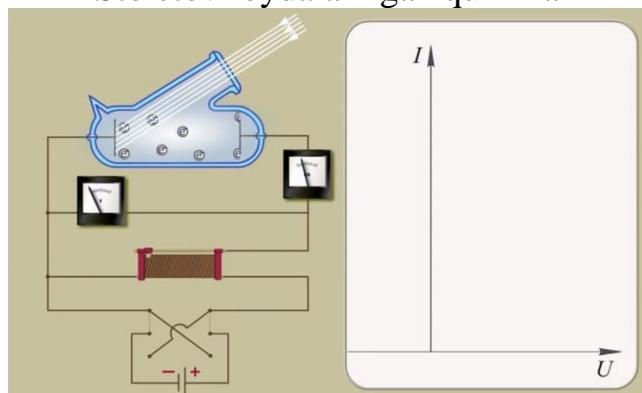
Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	o'qituvchining	talabalarning
1.Kirish bosqichi (20daqiqa)	1. Salomlashish, jurnal to'ldirish 2. O'tilgan mavzu yuzasidan savol-javob	
2.Asosiy bosqich. (60 daqiqa)	2.1. O'quvchilarni guruhlarga bo`linadi. (2-ilova) 2.2. "Fizika diktant ", "To'g'ri joylashtirish ", "Nima uchun" sxemasi "Aqliy hujum" texnologiyasi asosida yangi mavzuni o`zlashtirishga undaladi. 2.3.Ma`ruza o`qiladi.(5-ilova) 2.4. Mavzuga doir qununlar chizma va animatsiya ko'rinishida tushuntiriladi. 2.5.Mavzuga oid test beriladi. 2.6.Masala yechish namunalari beriladi	Diqqat bilan tinglaydilar. Guruhlarga bo`linadilar. Mavzuni o`zlashtiradilar. Mavzuni mustahkamlovchi topshiriqlarni bajaradilar. Ma`ruza tinglaydilar. Masalalar bajaradilar va tekshirtiradilar. Topshiriqli diktant yozadilar. Fizik jarayonlar bo'yicha tahlil qiladilar va xulosa chiqadi.

		Test ishlaydilar
3. Yakuniy qism. (10 daqiqa)	3.1. Mavzuga doir savollarga javob beriladi. 3.2. O'quvchilarning darsdagi faoliyati baholanadi. 3.3.Uyga vazifa beriladi.	Savollar beradilar. Baholanadilar. Uyga vazifa oladilar.

Gers tajribasi.



Stoletov foydalanilgan qurilma



Xulosa: Ishda Fotoeffekt qonunlari va Eynshteyin tenglamasi mavzusini o'rganishda o'quvchi fizik jarayonlarini qununiyatlarni bilishi tasavur qilishi tahlil qilishi uchun albata interfaol metodlar Fizika diktant”, “Nima uchun”, Aqliy hujum” va “BBB” metodlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega ekanligi

hamda o'quvchilar o'zini o'z baholash uchun, olgan bilimlarni mustahkamlashi uchun har ko'rinishdagi test topshiriqlarini ahamiyati katta ekanligi xulosa qilindi.

Adabiyotlar

1. Golish L.V.D. M. Fayzullayeva Pedagogik texnologiyalarni rejalashtirish va loyhalash –Toshkent, TDPU-2010
- 2.Qahhorov S. Q Fizika ta'limida davriylik texnologiyasi. Monografiya.-T. G'ofur G'ulom, 2005 160b
- 3.O'lmasova M. N Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi –3-kitob Toshkent 2010y 384 b
4. M. Usmonov Fizika. Oliy yurtlariga kiruvchilar uchun qo'llanma Toshkent Navro'z 2017y 384b
- 5.Jaloolova P.M. Zamonaviy axborat va telekommunikatsiyon texnologiyalar vostasida fizika fanidan murakkab mavzularni kuzatib o'qitishning samarasi \\\ Uzluksiz ta'limda fizikani o'qitishni takomillashtirishning dolzarb muammolari. Respublika ilmiy amaliy konfrensiyasi. - Guliston, 2017

KREDIT TA'LIM TIZIMIGA O'TISH SHAROITIDA UNIVERSITET TALABALARINING O'QUV-TADQIQOT KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH

¹ Murtazayeva U.I., ² Hamrayeva M., ³ Mavlonova S.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti doktoranti

^{2,3}Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF talabalari

murtazayeva1982@yandex.ru

Hozirgi vaqtida O'zbekistonda oliy ta'lim tizimi ko'p yo'nalishli yangilanish jarayonini boshdan kechirmoqda. Oliy ta'limni isloh qilish zarurati ko'p jihatdan bugungi kunda o'z kasbiy faoliyatining traektoriyasini mustaqil qura oladigan, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlay oladigan, o'zgacha fikr yurita oladigan, o'zini namoyon qila oladigan, birinchi navbatda raqobatbardosh bitiruvchilarga talab mavjudligi bilan bog'liq. O'zgaruvchan ijtimoiy sharoitlarga va zamonaviy mehnat bozori talablariga moslashishning yuqori darjasini, muloqot qobiliyatlarini rivojlangan, umrbod ta'lim olish qobiliyatiga ega, boshqaruv funktsiyalarini kengaytirishga tayyor va o'z ishining natijalarini bashorat qila oladigan bitiruvchilarni yetishtirishdan iboratdir [1].

Bizning fikrimizcha, bularning barchasini talabalarining universitetda o'qish davrida o'quv-tadqiqot kompetensiyasini shakllantirmsandan turib amalga oshirish mumkin emas. Hozirgi vaqtida bakalavriat va magistratura bosqichida talabalar tayyorlanayotgan davlat ta'lim standartlarini o'rganib chiqib, ularda o'quv jarayonining bir qismi sifatida talabalarни ilmiy-tadqiqot va o'quv tadqiqot faoliyatiga jalb qilish zarurati borligini ko'rdik va bu ta'lim yo'nalishini oliy ma'lumotli bitiruvchisini tayyorlash modelining majburiy tarkibiy qismi hisoblanadi [2]. Agar biz maqsadga erishishning barcha mumkin bo'lgan usullarini o'rganib chiqib, uni hal qilishga nostandart yo'l bilan yondashsak, ko'pincha har qanday muammoni hal qilish mumkin. Shuning uchun ham oliy ta'limning hozirgi rivojlanish bosqichidagi asosiy vazifalaridan biri talabalariga shunchaki tayyor bilim va yechimlarni taqdim etish emas, balki ularni mustaqil

ravishda axborot olishga, uni qayta ishlashga va bilim olishga o'rgatishdir, nostandard yechimlarni izlashda deb hisoblaymiz. Bugungi kunda oliy ta'lif muassasalarida ta'lif jarayoni o'quv jarayonidan ilmiy-ma'rifiy yo'nalishga qayta yo'naltirilgan [3].

Shu munosabat bilan universitetda talabalarning o'quv-tadqiqot va ilmiy-tadqiqot ishlarini tashkil etish muammosi dolzarb bo'lib qoladi. Yangi ta'lif standartlarini joriy etish universitetda talabalarning ilmiy ish turlarini aniqroq ajratish imkonini beradi.

Biz ko'rib chiqayotgan muammo yangilik emas. Ushbu yo'nalishni L.F.Avdeyeva, G.N.Aleksandrova, A.N.Alekseyeva, V.I.Groshev, V.Ye.Yevlyutina, V.I.Zagvyazinskiy, S.I.Zinovyev, N.V.Kuzmina, V.S.Kuznetsova, I.Ya.Makarova, Ye.S.Spitsina, G.M. Xramova va boshqa olimlar o'rganishgan.

Universitetda talabalarning ilmiy ishlari o'rtasidagi bunday aniq farq biz uchun asosiy bo'lib tuyuladi. O'quv-tadqiqot faoliyati o'ziga xos xususiyatlarga ega. Uning asosiy maqsadi yangi ilmiy bilimlarni olish emas, balki birinchi navbatda talaba shaxsini rivojlantirishdir. O'quv-tadqiqot faoliyatining - asosiy maqsadi talabalarga bilim olishda tadqiqot usullari va uslublarini o'rgatish, ularning tadqiqot fikrlash qobiliyatini rivojlantirish; talabaning shaxsiy pozitsiyasini faollashtirishi ta'lif natijasi bo'lgan faoliyat (ilmiy emas, ya'ni yangilik bilan tavsiflanadi), u iboratdir.

O'quv-tadqiqot faoliyatining asosiy vazifasi va uning natijasi talabalarning bilim faolligini faollashtirish, bilimga intilishni rivojlantirish va ilmiy-tadqiqot qonunlariga muvofiq o'zini va atrofdagi haqiqatni o'zgartirishdir. Shunday ekan, yangi ta'lif standartiga muvofiq barcha universitet talabalari o'quv va ilmiy faoliyatga jalb etilishi kerak.

Odatda, ushbu turdag'i ilmiy faoliyatning natijasi bitiruv malakaviy ishini tayyorlash va himoya qilish bo'lib, uni himoya qilish jarayoni kelajakdagi bitiruvchining kasbiy faoliyatda ilmiy usullar va yondashuvlardan foydalanish qobiliyati va tayyorligini aniqlashi kerak.

Shunday qilib, talabalarning ilmiy-tadqiqot va ilmiy-tadqiqot faoliyati tushunchalari o'zaro bog'liq, ammo bir xil emas. Bu tushunchalarning o'zaro bog'liqligi ular tadqiqot faoliyatining turli turlarini ifodalashi va birinchi navbatda o'quvchilarning tadqiqot madaniyatini rivojlantirishga qaratilganligi bilan bog'liq. Ushbu tushunchalar orasidagi farq natijaning tabiatidadir: talabalarning tadqiqot faoliyati umumiy madaniy ahamiyatga ega bo'lgan yangi ilmiy bilimlarni egallashni o'z ichiga oladi. O'quv-tadqiqot faoliyatida talaba o'zi uchun yangi va shaxsan muhim bo'lgan sub'yekтив yangi bilimlarni oladi.

Bugungi kunda Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filialida talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini amalga oshirish uchun yetarli sharoitlar yaratilgan. Ushbu faoliyatni amalga oshirishga moyil bo'lgan talabalarimiz kafedralarning ilmiy ishlariga jalb qilinadi, ilmiy rahbarlar bilan ishlaydi, Ilmiy jamg'armalari tomonidan moliyalashtiriladigan ilmiy loyihalarni amalga oshirishda ishtiroy etadi.

Bizning filialimiz mintaqaviy yo‘naltirilgan tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlaydi. Filial talabalari har yili o‘tkaziladigan talabalar ilmiy konferensiyalarida ishtirok etishadi. Bu esa kredit ta’lim tizimiga o’tish sharoitida universitet talabalarining o‘quv-tadqiqot kompetensiyasini shakllantirish imkonini beradi.

Адабиётлар рўйхати:

1. Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода: межвуз. сб. науч. тр. / под ред. А. А. Орлова. - 2-е изд., стер. - М.: Директ-Медиа, 2014, Вып. 2. - 172 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231581>
2. Оценивание новых результатов образовательного процесса в вузе в контексте компетентностного подхода: монография / под ред. А. А. Орлова. - 2-е изд., стер. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 150 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273366>
3. Елагина В. С. Формирование исследовательской компетенции в процессе профессиональной подготовки студентов педагогического вуза // Концепт. - 2012. - № 8. - С. 37-41.

MOBIL ILOVALAR TENDENSIYASI

Nafasov M. M¹., Axtamova L. A²., Yoqubova N. A³.

^{1,2,3}Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

¹nafasovm@gmail.com, ²axtamovalaziza@gmail.com

2020 yilda odamlar mobil ilovalarga munosabatini ancha o'zgartirdi va dunyo bo‘ylab mobil ilovalarga sarflangan umumiy mablag‘ 112 milliard dollardan oshdi. Bu mablag‘ning 65 foizi iOS uchun ilovalarga to’g’ri keladi. Adjust ishlab chiquvchilar va sotuvchilarga auditoriya kayfiyatini yaxshiroq tushunish uchun sanoat holatining umumiy ko‘rinishini tuzdi. Hisobot uchta sohaga oid ma'lumotlarni taqdim etadi - fintech, elektron tijorat va o‘yinlar. Hisobot 2019-yil boshidan 2021-yil mart oyi o‘rtalarigacha bo‘lgan 2000 ta eng muvaffaqiyatli ilovalar ma’lumotlar to‘plamiga asoslangan[1].

O‘yinlar hali ham eng katta mobil vertikal darajaga ega bo‘lib, barcha mobil ilovalarni yuklab olishning 33% ni tashkil qiladi. Mobil o‘yin sanoati 2020-yilda 165 milliard, 2021-yilda 180 milliard dollarga baholangan. Mobil o‘yinlar global o‘yin sanoati umumiy daromadining 51 foizini tashkil qiladi. Umuman olganda, 2023-yilda ushbu vertikal prognoz uchun bozor hajmi 219,9 milliard dollarga yetishi mumkin. Google Play do‘konidagi daromad App Store daromadidan tezroq o‘smaqda: 13,2 foizga nisbatan 19,6 foiz.

Mobil ilovalardan foydalanish haqidagi ma'lumotlarini toplash va ularni tahlil qilishning ikkita turi mavjud:



Rasm 1. Mobil ilovalar yuklab olish statistikasi

Mobil ilovalarni yuklab olish statistikasi ba'zi nyuanslarga ega: mobil ilovalarni o'rnatishning aksariyati Appstore va Google Play orqali amalga oshiriladi, bu yerda shaxsiy tahlil tizimingiz hisoblagichini o'rnatishning iloji yo'q. Aslida, foydalanuvchi reklama banneri orqali do'konga o'tishni amalga oshirganini ko'rishingiz mumkin, ammo dastur yuklab olingan yoki yuklab olinmaganligini aniqlay olmaysiz.

Ushbu muammoning bir nechta yechimlari mavjud:

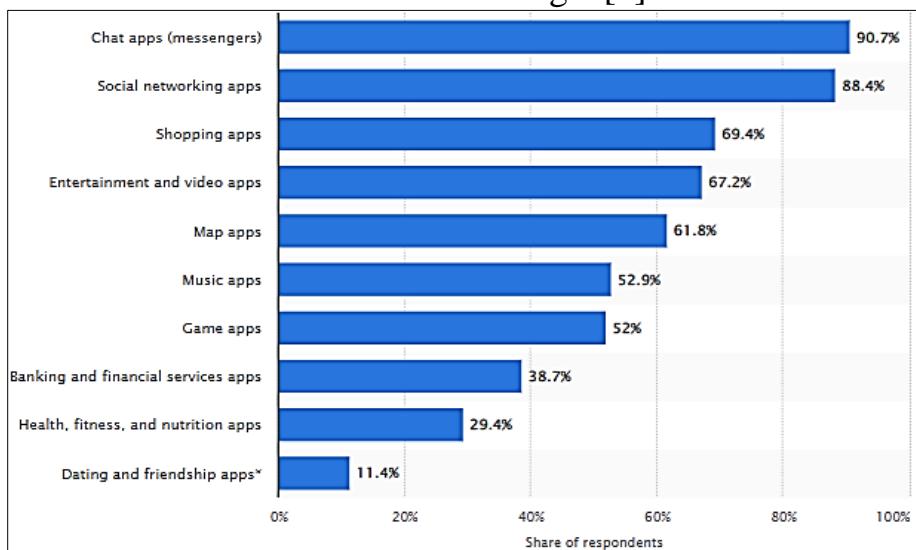
- SDK veb-tahlil tizimini o'rnatish. Unda, bannerdan foydalanuvchi analitik tizimdan qayta yo'naltirish orqali do'konga o'tadi. Ilova o'rnatilganda, kuzatuv tizimi sizni bu haqda xabardor qiladi. Bunday holda, ba'zi kichik xatolar mavjud bo'lishi mumkin. Brauzer orqali tizimga kirganingizda, foydalanuvchi bir xil va farq qilmasligiga ishonch hosil qilish uchun biroz ish talab etiladi;
- o'rnatish uchun to'lov, ya'ni iste'mol narxlari indeksi(CPI- Consumer Price Index) reklamasi. Unda, reklama tarmog'i o'rnatishlar sonini mustaqil ravishda qayd etadi.
- mobil ilova do'konlari hisobotini to'playdigan xizmatga murojaat qilish. Bunday kompaniya mamlakat, do'kon, yuklab olish statistikasi, ilovalar reytingi va boshqalar bo'yicha ma'lumotlarni taqdim etadi. SDK-ni ilovaga joylashtirishning hojati yo'q.

Ichki statistik ma'lumotlar ilovadan foydalanish haqida ma'lumotlar: mamlakat, tarmoq operatori, qurilma, OS versiyasi va boshqalardir. Unda, siz haqiqatan ham foydalanuvchilarni tushunishingiz, maqsadlarga erishishni baholashingiz mumkin. Analitik tizimlarning har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega[2].

Google Analytics, Yandex.Metrika, Flurry, Mixpanel, AppSalar - eng mashhur ichki tahlil tizimlaridir.

Birinchidan bu xizmatlar ilovalarni birinchi marta o'rnatgan yangi foydalanuvchilar haqida ma'lumot olish imkonini beradi. Ikkinchidan, saytdan foydalanib, hisobotini yaratish orqali ilovalarning ishdan chiqishi yoki xatolik qaytarish statistikasini bilib olishingiz mumkin[3]. Bunday tashqari, statistik ma'lumotlarni to'plash uchun boshqa ko'plab xususiy xizmatlar mavjud bo'lib, ular yordamida mobil ilovaga oid barcha turdag'i savollarga javob topishin mumkin.

Statistik ma'lumotlarni taqdim etadiga "Statista"ning 2020 yilning uchinchi choragi holatidagi ma'lumotiga ko'ra, dunyo bo'ylab eng ommabop ilovalar toifalari chat ilovalari va ijtimoiy media ilovalari bo'lib, ulardan foydalanish darajasi mos ravishda 91 va 88 foizni tashkil etgan[4].



Rasm 2. 2020 yilning uchinchi choragi holatida dunyoning eng ommabop mobil ilovalari.

Dunyo bo'ylab mobil telefon foydalanuvchilari soni barqaror o'sib borishi bilan ilovalarni yuklab olish soni ham ortishi kutilmoqda. 2021-yilning birinchi choragi holatiga ko'ra, Google Play do'konida 3,5 millionga yaqin, Apple App Store do'konida esa 2,2 millionga yaqin ilovalar mavjud bo'lgan. Agar 2020-yilda COVID-19 avj olgani sababli ilovalardan foydalanishning global o'sishi hisobga olinsa, ilovalarni yuklab olish narxining biroz pasayishi karantin oylarida ilovalarni yuklab olish sonining ko'payishiga mutanosib ravishda sodir bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Nafasov M.M. The need to introduce mobile technologies to the educational process. O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2021, [1/3] ISSN 2181-7324. pp. 87-91.
2. Nafasov M.M. The effectiveness of the use of mobile technologies in the educational process. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR). 2020. pp. 142-166. DOI: 10.36713/epra2013.
3. L.A. Akhtamova. Forms of conducting an electronic learning course. Academic research in educational sciences 2 (1).
4. <https://www.statista.com/statistics/1252652/top-apps-categories-by-global-usage-reach/> (murojaat sanasi: 15.02.2022)

MOBIL TA'LIMNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

Murtazayeva U.I., Elbegiyev Q.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti doktoranti

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF

murtazayeva1982@yandex.ru

Bugungi kunga kelib ilm-fan, texnika va texnologiya sohalarining mavjud taraqqiyoti zamonaviy jamiyat qiyofasini belgilab bermoqda. Zamonaviy jamiyatning eng muhim xarakterli jihatni uning barcha sohalarida globallashuvning ko‘zga tashlanayotganligidadir.

An’anaviy ta’limdan farqli o‘larоq, mobil texnologiyalar talabalarga qo‘shimcha qulaylik va moslashuvchanlikni taklif etadi hamda ular xohlagan joyida tanlagen fanlarini o‘rganish imkoniga ega bo‘ladilar. Mobil texnologiyalar an’anaviy ta’lim muhitiga singdirilgan vaziyatlarda, odatdagи an’anaviy ta’lim tartibini yumshatish imkoniyatlarini beradi, chunki har bir o‘quvchi ushbu o‘quv maydonida bo‘lishni xohlashi vayangilikka intilishi tabiiy. Bundan tashqari mustaqil ta’limda o‘quvchilar o‘zlarining shaxsiy ehtiyojlariga javob beradigan joylarda o‘qishni davom ettirishlari mumkinligi o‘quv muhitida qulay ishtirok etish imkoniyatini yaratadi[1].

Ta’lim tizimida bilim samaradorligini oshirish uchun mobil qurilmalardan foydalanish zamonaviy talab ekanligini har bir o‘qituvchi bilishi kerak vaushbu mavzular bo‘yicha mobil ilovalar, turli xil virtual laboratoriylar vamultimediya darsliklarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Mobil ilovalarni ishlab chiqishda ijtimoiy tarmoqlarda talabalar o‘rtasida turli xil so‘rovnomalar o‘tkazish vaeng muhimi, mobil ilova yordamida tashkil etilgan darsda o‘quvchilar topshiriqlarni bajarishi vaularni baholashda o‘qituvchi ham faol bo‘lishi lozim[2].

Ko‘pgina mobil qurilmalar amaliyotchilar uchun ta’lim, boshqaruv, tashkil etish va o‘qitishda, shuningdek, talabalar uchun o‘rganishni qo’llab-quvvatlash texnologiyasida foydalidir.

Asosiy afzalliklar quyidagilardir:

- Talabalar katta monitorlar orqasiga yashirinish o‘rniga bir-biri va o‘qituvchi bilan muloqot qilishlari mumkin.
- Ofisga bir nechta mobil qurilmalarni bir nechta ish stollarini joylashtirishga qaraganda ancha oson.
- Cho‘ntak yoki planshet kompyuterlari (PDA) va elektron o‘quvchi fayllar, qog‘ozlar va darsliklar va hatto noutbuklarga qaraganda yengilroq va kamroq joy egallaydi. Stilus yordamida yoki sensorli ekran yordamida tanib olish klaviatura va sichqonchadan ko‘ra namoyishliroq bo‘ladi.
- Vazifalarni almashish va birgalikda ishslash imkoniyati mavjud; talabalar va o‘qituvchilar elektron pochta orqali matn yuborishi, kesish, nusxalash va joylashtirish, qurilmalarni guruh ichida uzatish, Bluetooth kabi simsiz tarmoqning funksiyalaridan foydalangan holda bir-biri bilan ishslashlari mumkin.
- Mobil qurilmalardan istalgan joyda, istalgan vaqtida, jumladan, uyda, poyezdda, mehmonxonalarda foydalanish mumkin – bu ish joyida o‘qitish uchun bebahodir.
- Mobil telefonlar, gadjetlar, o‘yin qurilmalari kabi texnologik qurilmalar o‘quvchilarni – ta’limga qiziqishini yo‘qotgan yoshlarni o‘ziga jalb qilmoqda.

[3] da mobil talimning quyidagi afzalliklari ham ta’kidlangan:

- Mobil qurilma orqali mobil talimo‘rganishni chinakam shaxsiy qiladi. Talabalar o‘zlarining qiziqishlarini inobatga olgan holda mashg‘ulot mazmunini tanlash imkoniyatiga ega, buning natijasida m-learning talabalarga yo‘naltirilgan.
- Moslashuvchanlik, muayyan ish uchun zarur bo‘lgan ma‘lumotlarga zudlik bilan kirish, mobil qurilmalardan foydalanish inson mehnat unumdarligini oshirish imkonini beradi.
- Mustaqil ta’lim va talab bo‘yicha kontentni darhol yetkazib berish m-learningning o‘ziga xos belgilaridir. Bu foydalanuvchilarga ish vaqtidan tashqari ta’lim olish imkoniyatini beradi va hamkorlikda o‘rganish va o‘zaro hamkorlik qilish uchun sharoit yaratadi.

Ta‘limning so‘nggi tendensiyasi aralash ta’limdir, u o‘rganishni yanada samarali va qiziqarli qilish uchun turli xil ta’lim turlarini birlashtiradi. Aralash ta’lim o‘rganishning turli shakllarining afzalliklarini o‘zida mujassamlashtiradi va interfaol o‘quv muhitida o‘rganish kontekstiga eng mos keladi. Talabalar uchun interfaol ta’lim muhitini ta‘minlash uchun mobil ta’lim boshqa ta’lim turlari bilan birlashtirilishi mumkin.

Shu bilan birga, quyidagi mumkin bo‘lgan kamchiliklarni ham hisobga olish kerak [1]:

- Mobil qurilmalardagi kichik ekranlar ko‘rsatilishi mumkin bo‘lgan ma‘lumotlar miqdori va turini cheklaydi.
- Mobil telefonlar uchun cheklangan saqlash imkoniyatlari mavjud.
- Batareyalar muntazam ravishda ishlatilishi kerak va ma‘lumotlar yo‘qolishi mumkin, agar saqlash noto‘g‘ri bajarilsa.
- Ular ish stoli kompyuterlariga qaraganda ancha ishonchli bo‘lishi mumkin (garchi planshet kompyuterlar bu muammoni hal qila boshlagan bo‘lsa ham).
- Garchi mobil telefonlar 3G, 4G va 5Gni qo‘llab-quvvatlasa-da, grafikadan foydalanish qiyin.
- Ayniqsa mobil telefonlar uchun bozor tez o‘zgarib bormoqda, shuning uchun qurilmalar juda tez eskirib qolmoqda.
- Foydalanuvchilarning soni ko‘p bo‘lsa, simsiz tarmoqlardan tarmoq o‘tkazuvchanligi pasayishi mumkin.

Ko‘rinib turibdiki, o‘quv jarayonida mobil ta’limning yangi imkoniyatlaridan foydalanish uchun ta’lim jarayoniga mobil ta’limning zamonaviy strategiyalari, shakl va usullarini joriy etish bo‘yicha tashkiliy va uslubiy ishlar olib borish zarur.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Y.E.Shih and D.Mills, “Computing inOnline Learning,” vol. 8, no.2, 2007.
2. Norbutaevich, J. T. (2020). Use of mobile applications in the process of teaching information technology. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 8 (6), Part II, 100-106.
3. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. – 2011. – № 1. – С. 241-252.

INTENSIV TA'LIMDA MULTIMEDIALI ADABIYOTLARNI TAYYORLASH USULI

Ruziyeva H.SH., Davronov G.M.

Samarqand veterinariya meditsinasi instituti akademik litseyi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Samarqand filiali

hamidaxon1985@gmail.com

XX asrning ikkinchi yarmidan axborotlashtirish jamiyatiga o'tish davri bo'ldi. Axborotlar xajmining ko'payishi inson faoliyatining barcha jabxalarida axborotli portlash xarakterini oldi.

Axborotli portlash ko'pgina muxim muammolarni vujudga keltirdiki, bu muommolardan biri – bu o'qitish muammosidir. Asosiy qiziqish o'yg'atadigan savollardan biri – bu o'qitish jarayonini avtomatlashtirish bo'lib, texnik vositalaridan foydalanmasdan qo'lida ishlatiladigan usullar o'zining imkoniyatlarini yo'qotgan edi. O'qitish jarayonini avtomatlashtirishning keng qo'llaniladigan shakllaridan - bu o'qitish jarayoniga EHM ni qo'llash va talabalar bilimiini baxolash uchun nazorat savollarini tuzish va olingan natijalarni qayta ishslashdan iborat.

Komp'yuterlardan ko'proq foydalanish avtomatlashtirishga imkoniyat yaratdi, ya'ni o'qituvchi uslubiy qo'llanmalar yaratishda foydalaniladigan murakkab proseduralarni qisqartirishga olib keldi. Shuningdek, komp'yuterda yaratilgan bir qancha elektron o'quv qo'llanmalar va uslubiy qo'llanmalar o'quv jarayonida bir qancha yutuqlarga olib keldi. Birinchidan jarayonlarni yaratishni avtomatlashtirish va ma'lumotlarni ixtiyoriy shakllarda komp'yuterlarda saqlashdan iborat. Ikkinchidan, komp'yuterda katta xajmdagi ma'lumotlarni saqlash imkoniyati borligi va ularni qayta ishslashning mavjudligidir[1]. O'quv jarayonida komp'yuter texnologiyalarining yaratilishi shaxsiy foydalanuvchilarga xam katta imkoniyat yaratdi. Komp'yuter texnologiyalar yangi tipdag'i elektron o'quv qo'llanmalarning yaratilishiga olib keldi. O'quv jarayoniga komp'yuter texnik vositalarini qo'llash shunday vaqtida samara beradiki, qachonki predmet soxa mutaxassis faqat axborotlarni tasvirlash, ma'lumotlar va bilimlar bazasi bilan chegaralanib qolmasa.

Elektron o'quv qo'llanma – bu SHEXM ning xotirasida joylashgan o'quv kursi bo'lib, u o'rgatuvchi, nazorat qiluvchi, modellashtiruvchi qismlarni o'z ichiga oladi. Elektron o'quv qo'llanma ko'p xollarda, ayniqsa teskari aloqani ta'minlaydi, o'quv materialidan kerakli axborotlarni tez topishga imkoniyat yaratadi, o'quv materialida gipermatnlarga qo'plab murojaat qilishni qisqartiradi va ma'lum bir bo'lim bo'yicha talaba bilimiini baxolashga imkoniyat yaratadi[2].

Elektron o'quv qo'llanmalarning kamchiligi – bu komp'yuter ekranidan ma'lumotlarni qabul qilish kitobni o'qishga nisbatan uncha qulay emasligi va kitobni o'qishga nisbatan qimmatliroqligi.

Elektron o'quv qo'llanma o'rganuvchiga kerakli darajada ma'lumot bera oladi, lekin yetarli darajada emas. Yana qo'shimcha materiallar, o'z bilimiini

tekshirish uchun turli mashqlar, adabiyotlar ro'yxati, internet resurslariga havolalar ko'rsatiladi.

Hozirgi vaqtda elektron o'quv qo'llanmalarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Tanlangan kurs bo'yicha axborotlar yaxshi strukturalashgan va chegaralangan yangi tushunchalar bilan boyitilgan va tugallangan fragmentlar bilan berilishi kerak.

2. Matndagi xar bir fragment audio yoki video ko'rinishda berilishi lozim. Ma'ruzaning interfeysli elementi sifatida ma'ruzaning ixtiyoriy joyini ko'rsatish uchun siljitish lineykasi bo'lishi kerak.

3. Matnli axborot ma'ruzaning ixtiyoriy qismini almashtiradigan bo'lishi lozim.

4. Murakkab modellarni yoki qurilmalarni aks ettiruvchi joylarda albatta kursov orqali tushuntirishlar bo'lishi kerak(kartalar, reja, sxemalar, chizmalar, boshqarish obyektlari va x.k.).

5. Matnli qismda kerakli fragmentlarga o'tish uchun albatta gipermurojaat o'rnatilgan bo'lishi talab etiladi.

6. Oddiy bayonda tushunishi qiyin bo'lган qismlarga videoaxborot va animasiyalar o'rnatilgan bo'lishi kerak.

7. O'quv kursining ayrim mazmunli qismini yoritish uchun audioaxborotlarning mavjud bo'lishi asosiy faktor bo'lib xisoblanadi.

8. O'quv kursida virtual laboratoriyalari mavjudligi.

Oxirgi yillarda giperhavolali texnologiyalardan foydalanib, elektron o'quv qo'llanmalar yaratishda turli dasturlar yaratildi.

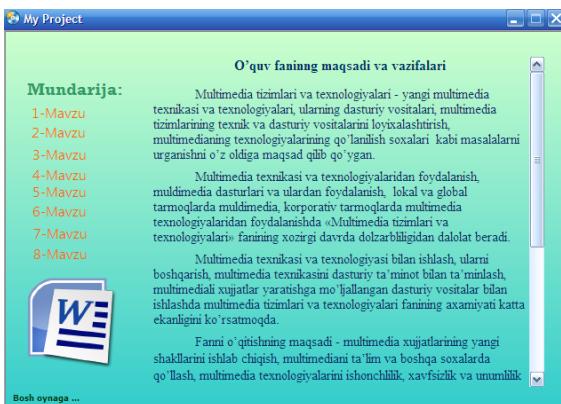
Multimedia tizimlari va texnologiyalari fani bo'yicha elektron dasliklarlarni yaratish, uni nazariy va amaliy mashg'ulotlarni o'tishda muximdir.

Elektron o'quv qo'llanma «Multimedia tizimlari va texnologiyalari» fanidan “AutoPlay MediaStudio” dasturi asosida yaratilgan[4]. O'quv qo'llanma mualliflar tomonidan namunaviy va ishchi o'quv dastur asosida ma'ruzalar matni yaratilgan bo'lib, bu ishda talabalar uchun xar bir mavzu uchun topshiriqlar, nazorat savollari, kerakli adabiyotlar ro'yxati va ko'rsatgichlar asosida matnga murojaat berilgan[3].

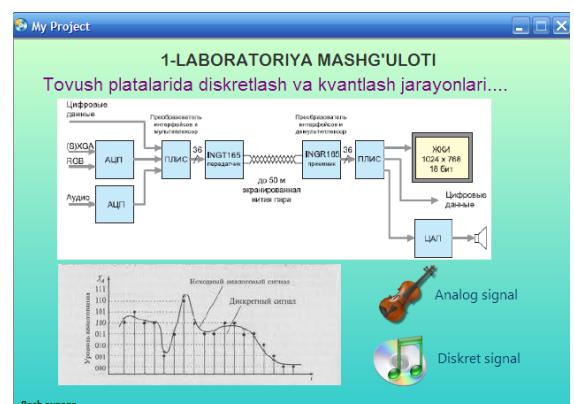
Bu elektron o'quv qo'llanmani «Informatika va axborot texnologiyalari», «Kasb ta'limi (Informatika va axborot texnologiyalari)», «Telekommunikasiya» va «Xizmat ko'rsatish texnikasi va texnologiyasi (komp'yuter va elektron texnikasi)» bakalavriat yo'nalishlarida, akademik lisey va kasb-xunar kollejlarida o'quv maqsadlarida foydalanish mumkin.



1 – rasm. Elektron o'quv qo'llanmaning umumiy ko'rinishi va mundarijasi.



2 – rasm. Ma'ruzalar rejasi



3 – rasm. Virtual laboratoriyalar

Foydalanilgan adabiyotlar

- Бройдо П.Л. "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", издательство "Питер" 2002
- Колесниченко О. Шишигин И. «Аппаратные средства ПК» Санкт Питербург. «ВХ - В - Пигербург» 2003 г.
- А.П.Катунин. "Аудиовизуальные средства мультимедийных систем", 2009 г., Новосибирск.
- <http://www.softportal.com/software-4920-autoplay-media-studio.html>

INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANINI O'QITISHNING AHAMIYATI VA JAMIYAT RIVOJIDAGI O'RNI

Tangirov X.E., Murodqosimova Sh.X.

Jizzax davlat pedagogika instituti

xurramtangirov@gmail.com, murodqosimovashodiya@gmail.com

XXI asr - axborotlashtirish va global lashtirish asri deb yuritilishi bejiz emas. Informatika va uni o'qitish muammolariga murojaat etish va ularni muhim zamonaviy ilmiy fikrlash yo'naliшlariga qo'shish jamiyatda innovatsion jarayonlar dinamikasining o'sib borayotganini tushuntirish natijasida vujudga keldi. Axborot va pedagogik texnologiyalar orqali ilm-fanning ta'lim amaliyoti

bilan aloqasini ta'minlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish, ilmiy tadqiqotlar natijalarini ta'lim-tarbiya jarayoniga o'z vaqtida joriy etish mexanizmini ro'yobga chiqarish, zamonaviy kompyuterlashtirish va kompyuter tarmoqlari negizida ta'lim jarayonini axborot bilan ta'minlash masalalariga jiddiy e'tibor qaratilmoqda.

Asrlar davomida yig'ilgan ilm-fan xazinasini bugungi yosh avlodga o'rnatish, ularni dunyodagi ilg'or va zamonaviy pedagogik texnologiya va axborot tizimlari yordamida jahon standartlariga to'g'ri keladigan mutaxassis kadrlar qilib tayyorlash bugungi davrning dolzarb vazifalaridan biriga aylandi.

Hozirgi kunning asosiy talablaridan yana biri, o'quv jarayonini to'liq kompyuter tarmoqlaridan foydalangan holda olib borishdir. Buning uchun kompyuter tarmoqlari, uni tashkil etuvchilari, fandagi o'mi nimalardan iborat, internet tizimi nima va o'qitishda xamda o'quv jarayonida foydalanishda nimalarga e'tibor bermoq kerak degan savollarga javob berish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi zamon inson faoliyatining biron bir sohasini hisoblash texnikasi (kompyuterlar) va axborot texnologiyalarisiz tassavur qilib bo'lmaydi. Ulardan oqilona va samarali foydalana olish bugungi kunda har bir o'qimishli va ziyoli inson uchun zarur bo'lib qolmoqda.

Bu sohani mamlakatimiz yoshlariga tadbiq etish va zamon talablari darajasida yetkazib berish shart va zarur hisoblanadi. Buning uchun yoshlarni informatika fanidan bilimini va tafakkurini o'stirishimiz zarur hisoblanadi.

O'quvchi yoshlarni informatika fanidan bilimli, tafakkurli qilib tayyorlashimiz uchun, informatika fanining asosiy qismi hisoblangan zamonaviy dasturlash tillari yordamida amalgam oshirishimiz maqsadga muvofiq bo'ladi.

Zamonaviy dasturlash tillarining foydali tomonlari shundan iboratki, o'quvchi bu tillarni o'rganishda bir qancha kichkina dastur va amaliy paketlarni o'rganish zaruriyati tug'iladi, shu izlanishlar natijasida o'quvchining tafakkuri oshishiga yordam beradi.

Zamonaviy dasturlash tillarini o'rganishda va shu dasturlar yordamida dastur tuzish uchun o'quvchi nafaqat informatika fanini balki boshqa fanlarni ham mukammal o'rganishiga to'g'ri keladi.

Hozirgi zamon yoshlarining puxta bilim olishlari, zamon talabiga javob bera oladigan raqobatbardosh kadrlar tayyorlash biz ustozlarning bosh maqsadimizdir.

Axborot soni oshib borayotgan bir pallada, o'quvchilarga keraklisini yetkazib berish, davr pedagogidan zukkolikni, o'z ustida ishlashni, sodir bo'layotgan voqeliklardan xabardor bo'lishni, zamon bilan hamnafas bo'lishni talab qilmoqda.

Bugungi kunda o'rganilayotgan fanni qamrab olish uchun turli texnik vositalardan foydalanish samarali yo'ldir. Ayniqsa, kompyuter va axborot texnologiyalari, internetga kirib borishni rivojlantirish, ulardan unumli foydalanish samarador yo'naliishlardan biridir.

Axborot texnologiyalari- axborotni yig'ish, saqlash, uzatish, o'zgartirish, qayta ishlash usul va vositalari yig'indisidan iborat. O'qitishning yangi axborot

texnologiyasi deganda - faqat o'quv tarbiya jarayonga qo'llanishi mumkin bo'lган eng yangi axborot texnologiyalarni tushuniladi. Yangi axborot texnologiyalari - turli toifali foydalanuvchilar tomonidan EHM asosida axborot olish va qayta ishslash bo'yicha xizmatlar bilan ta'minlashdan iborat.

Axborot texnologiyalari - ijtimoiy hayotning barcha sohalari uchun axborot yaratish, toplash, uzatish, saqlash va qayta ishslash hisoblash texnikasi va aloqa tizimlaridan foydalanishdir. O'qitishdagi axborot va telekommunikatsion texnologiyalar- bu o'quvchilarga kompyuterlar va telekommunikatsiya vositalari yordamida axborot uzatish usul va metodlarining majmui, bilimlarni o'zlashtirishni tekshirish, real hayotda olingan bilimlarni qayta ishslash va ulardan foydalanish.

Dasturli ta'minot boshqaruvchi muhit bo'lib, talabaning harakatlarida sodir bo'ladijan vaziyatga qarab, mos javob beradi. Dastur ta'minoti maxsus ishlab chiqilgan yoki o'qitishda qo'llanishga moslangan bo'ladi. O'qitishda qo'llaniladigan dastur ta'minoti vazifasiga qarab quyidagicha tavsiflanadi:

- o'quv materialining interfaolligi, multimediyaliligi, katta hajm va gipermatnlilagini ta'minlaydigan elektron intellektual darsliklar asosida avtomatik o'qitish tizimlari;

- mikromirlar deb ataluvchi fanga yo'naltirilgan muhitlar;
- laboratoriya mashg'ulotlari;
- kompyuterli o'yinlar.

Avtomatlashtirilgan o'qitish tizimi o'quv kursini yoki uning katta bo'limini mustaqil o'zlashtirishga imkon yaratadi. Bu tizim o'zida oddiy darslik, masalalar to'plami, laboratoriya mashg'ulotlari, ma'lumotnoma va o'zlashtirilgan axborotni tekshiruvchi ekspert xususiyatlarini mujassamlantirgan:

- materialni o'rganishning maqbul yo'lini ta'minlaydi, ya'ni o'quvchiga nazariyani o'zlashtirish va misollar hamda namunaviy masalalarni yechish ko'nikmalarini ishlab chiqish navbat-tartibini mustaqil tashkil etishiga, shuningdek olgan bilim va ko'nikmalari sifatini o'zi tekshirishiga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, mavzuni tushuntirishda zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalanilganda o'quvchilarda qo'shimcha imkoniyatlar paydo bo'ladi:

- o'quvchilar istagan vaqtlarida kompyuter xotirasida saqlangan mavzuni elektron variantlarini olib, foydalanish imkoniyatlarini yaratiladi;
- mavzuga oid biror ma'lumot tushunarsizroq bo'lganda o'sha ma'lumot berilgan taqdimot sahifasi takroriy ko'rish imkoniyatlarini mavjud bo'ladi, bu amallar vaqtini tejaydi, nazorat uchun ham o'qituvchi bemalol ulguradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Aripov M. M., Ahmedov A.B. Informatika. Axborot texnologiyalari: O'quv qo'll. / Toshkent Davlat texnika universiteti; -T., 2017.-425 b.
2. Ikromova H.Z. Inson - kompyuter - kelajak. - Toshkent: O 'zbekiston, 2019. - B. 24-52.

INNOVATION TECHNOLOGY BASED STUDENT PORTFOLIOS ASSESSMENT

PORTFOLIOS ASSESSMENT

Shodmonov D. A., Usanov S.E.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Samarqand filiali
shodmonovd1985@gmail.com*

Hozirgi kunda ta`lim jarayonida interfaol uslublar va axborot texnologiyalaridan foydalaniib, ta`limning samaradorligini ko`tarishga bo`lgan qiziqish va e`tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Ulardan foydalaniib, turmushimiz mazmunini boyitamiz, ish va ta`lim olishdagi vazifalarimizni yengillashtiramiz. Hozirgi davrda barcha boshqa sohalar qatorida ta`lim tizimida ham turli fanlarni o`qitishda AKT imkoniyatlarini joriy etish dolzarb masala hisoblanadi.

Axborot-tanuvchi tizimlar hozirgi davrga kelib, xalq xo`jaligining turli sohalariga tadbiq qilinmoqda. Jumladan, tashxis qo`yish, intellektual robotlar, biologiya, ekologiya, tibbiyot, geodeziya, geofizika ma`lumotlarini interpretatsiya qilish, ob-havoni bashorat qilish va h.k. masalalarni va hodisalarni aniqlashga olib keladi. Ma`lumki, hozirgi davrda axborot-tanuvchi tizimlar ilmiy va amaliy sohalarda keng ko`lamda qo`llanilmoqda. Axborot-tanuvchi tizimlarning asosiy masalasi tajriba yo`li bilan ob`yektlar haqida olingan empirik ma`lumotlarni o`rganish va bu ma`lumotlarning orasidan eng muhim ma`lumotlarni (ya`ni belgilarni) topish hamda topilgan muhim belgilarga xos bo`lgan hal qiluvchi funksiyani hosil qilish va uning ishonchliligin yangi ob`yektlarni tanishda tekshirib ko`rishdan iborat.

Axborot-tanuvchi tizimlarning asosiy masalasi qaror qabul qilish qoidalarini qurishdan iborat. Axborot-tanuvchi tizimlarni yaratish muammosi sun`iy intellekt sohasidagi asosiy masalalardan hisoblanadi. Axborot-tanuvchi tizimlarni yaratish usullarida boshlang`ich ma`lumotlarni o`qitish jarayonini ikkita asosiy guruhga ajratish mumkin. Birinchisi, o`qituvchi tanlov berilganda undan izlab topiladigan mumkin bo`lgan maxsus qaror qabul qiluvchi funksiyalar sinfida empirik riskni minimallashtirish masalasi bo`lsa, ikkinchisi, o`qituvchi tanlovdagi ob`yektlarni o`qitish jarayonida har bir sinf uchun shunday belgilar tizimi ostini hosil qilish kerakki, bu belgilar tizimostida yangi ob`yektlar oldindan berilgan sinflarga yuqori ishonchlilik bilan sinflashtirilsin. Ob`yektlarni o`qituvchisiz (avtomatik) sinflarga ajratishni o`rgatish o`qituvchi yordamida o`rgatishga nisbatan murakkabroq operatsiyalarni o`z ichiga oladi. Haqiqatan ham, o`qituvchisiz o`rganish jarayonida sinflar soni ham, ularning har birining xarakteristikalari ham noma`lum bo`ladi. Shuning uchun ham o`rganish jarayoni shunday tashkil qilinadiki, ob`yektlarni sinflashtirishning mumkin bo`lgan barcha holatlari orasida shunday holat topiladiki, bu holatda sinflar (to`plamlar) kompaktli bo`lishi zarur.

Biz loyihamizda o`xshashlik koeffitsiyentini hisoblashga asoslangan algoritm yordamida talabalarning iqtidori va reyting ko`rsatkichlari bo`yicha sinflashtirish algoritmi va dasturiy vositasini yaratish masalasini tanladik. Bu

bilan, talabalarning iqtidori va reyting ko`rsatkichlari bo`yicha sinflashtirish dasturiy vositasini yaratish orqali Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali “Iqtidorli talabalar bilan ishslash” bo`limida talabalarni O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Davlat stipendiyasi va atoqli stipendiyalar uchun nomzodlarini saralash jarayonini avtomatlashtiramiz.

Bu ishda axborot-tanuvchi tizimlarning ta`lim sohasidagi tadbipi sifatida o`xshashlik koeffitsiyentini hisoblashga asoslangan algoritm yordamida talabalarning iqtidori va reyting ko`rsatkichlari bo`yicha sinflashtirish algoritmi va dasturiy vositasini yaratish masalasi qaraladi. Bu dastur yordamida talabalarni kasbga kompitentligini aniqlashni avtomatlashtirish imkonini beradi. Natijada ta`lim sifatini baholashda monitoring olib borish, talabalar o`quv, ilmiy-ijodiy faoliyatini tahlil qilish, iqtidorli talabala faoliyati haqida elektron hisobotlar yuritish yuzasidan ishning dolzarbligini anglab olish mumkin.

Adabiyotlar ro`yxati:

1. Bekmurodov Q.A Axborot - tanuvchi tizimlar: Ma’ruzalar kursi (to’ldirilgan qayta nashri). - Samarqand: TATU Samarqand filiali, 2012. - 159 bet.

MUSTAQIL VIDEO DARSLARNI TASHKIL ETISH METODIKASI VA DASTURLARI

Umarov A.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Ta’lim muassasasida ta’lim sifatini yaxshilash bir qator tizimli vazifalarni hal qilishni o‘z ichiga oladi: normativ-huquqiy, iqtisodiy va tuzilmaviy. Ularning birlamchisi ta’limning yangi, zamonaviy sifatiga erishish vazifasidir. Respublikamizda qabul qilingan davlat dasturlarida ta’lim sifatini oshirish mamlakat rivojlanishining zamonaviy hayotiy ehtiyojlariga muvofiqligini belgilab bergen [1]. Pedagogik nuqtai nazardan, ta’lim sifati bu ta’limning talabalar tomonidan ma’lum miqdordagi bilimlarni o‘zlashtirishga emas, balki shaxsni rivojlantirishga yo‘naltirilishidir. Zamonaviy o‘qituvchi Mark Potashnik ta’riflashicha “ta’lim sifati – bu o‘quv jarayonida turli ishtirokchilarning umidlaridan qoniqish darajasi, boshqacha qilib aytganda, maqsad va natija nisbati, maqsadga erishish o‘lchovidir”. XXI asrda jahon miqyosida ta’lim barqaror taraqqiyotni ta’minlovchi asosiy omil sifatida e’tirof etilib, 2030 yilgacha belgilangan xalqaro ta’lim konsepsiyasida (SDG4) “butun hayot davomida sifatli ta’lim olishga imkoniyat yaratish” dolzarb vazifa sifatida belgilandi [2]. Bu uzlusiz ta’lim tizimida va butun hayot davomida har bir shaxsning ijodiy va tanqidiy tafakkurini rivojlantirishga yo‘naltirilgan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalar (AKT) va masofaviy o‘qitish texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatini kengaytirdi.

Ta’limning sifatini oshirishda AKTning tutgan o‘rni. Ushbu masalada, dastlab Maykl Grexem Murning tranzaksion masofa nazariyasi haqidagi fikrlarini

qaraylik. Murning tranzaksion masofa nazariyasi elektron ta'limga bevosita ta'sir qiladi [3]. Bu elektron ta'lim sharoitida o'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'quv munosabatlarini tushuntiradi va miqdorini aniqlaydi, bu yerda ikkalasi o'rtasida sezilarli jismoniy yoki vaqtinchalik masofa mavjud deb hisoblaydi. Mur tranzaksion masofa – jismoniy yoki vaqtinchalik masofadan ajralib turadigan – tuzilgan yoki rejalashtirilgan o'quv holatida [4] sodir bo'lgan, ular orasidagi bitimda o'qituvchini o'quvchidan ajratib turadigan psixologik yoki kommunikativ makonga ishora qilishini ta'kidlaydi. Tranzaksion masofa "maxsus tashkil etish va o'qitish usullari"ni talab qiladigan geografik kategoriya emas, balki pedagogik kategoriya deb hisoblaydi va o'zining nazariyasida ushbu pedagogik kategoriyyada o'zgaruvchilarning uchta klasteri tranzaksion masofa darajasini boshqaradi: muloqot, tuzilma va o'quvchilar avtonomiysi.

Ta'limda videodarslarning o'rni. Video – ma'lumot va ta'lim mazmunini yetkazib berishda inqilob qildi. Video auditoriyada kim bo'lishidan qat'i nazar, ta'lim va ko'rsatmalar berish uchun eng kuchli va keng qo'llaniladigan formatlardan biri sifatida paydo bo'ldi. [6]da 2021 yilda odamlarning 52 foizi har hafta ikkitadan ortiq o'quv yoki ma'lumot beruvchi videolarni tomosha qilganini ma'lum qiladi. Bu 2018 yildagi 51 foizdan, 2013 yildagi 28 foizdan ko'pdir. Video ko'rish ko'rsatkichlari kengayib bormoqda. Cisco Video Networking Index prognozlariga ko'ra, 2017 yildan 2022 yilgacha videotrafik to'rt baravar ko'payadi.

tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, odamlar o'z savollariga javob izlaganlarida, ular videoga murojaat qilishni afzal ko'rishadi. Aslini olib qaraganda:

- 83% odamlar matn yoki audio orqali o'quv yoki axborot mazmuniga kirishdan ko'ra video tomosha qilishni afzal ko'radi;
- Onlayn xaridorlarning yarmidan ko'pi xarid qilish to'g'risida qaror qabul qilish uchun videodan foydalanishini aytishadi;

Videodarslarni tashkil etish muammolari. Zamonaviy dunyoda odamlar barcha turdagи axborot texnologiyalari bilan o'ralgan: kompyuterlar, noutbuklar, planshetlar, elektron kitoblar va smartfonlar. Zamonaviy avlod – yuqori texnologiyalarning farzandlari, qog'oz, ommaviy axborot vositalari ular uchun qiziq emas va tushunarsiz bo'lib qoladi. Bu vaziyatda o'qituvchi o'zgaruvchan haqiqatga moslashishni o'rganishi, o'quv jarayonini raqamlashtirishni o'rganishi kerak bo'ladi.

Videodarslarni tashkil etish metodikasi. Videodarsni yaratishda o'qituvchi muhim rol o'ynaydi, u o'quv kursining mazmunini, shuningdek uni o'rganish metodologiyasini belgilaydi. Unga texnologik yondashuv kerak bo'lib, videodars taxminan 30 daqiqa davom etadigan ketma-ket (5-7 daqiqa) qismlarni hosil qiladi. Didaktik ravishda to'g'ri tashkil etishda har bir qismga ma'lum bir nom beriladi. Tinglovchilar videodarsda o'qituvchining prezentatsiyasini ko'rish imkoniga ega bo'lishlari kerak. Afsuski, aksariyat yaratilgan videodarslarda dars ssenariysi ishlab chiqilmaganligi voqealar va faktlarning sodda talqiniga aylanadi.

"Videodars" tushunchasini anglashda ikki toifana qarash mumkin: birinchisi, 5-15 daqiqalik o'rgatuvchi video ko'rilmaga, dastlab nazariya

(qoidalar, yangi material, tayanch iboralar izohi, formula, sxema yoki jarayonlar izohi va b.) qaraladi, keyin amaliy misollar keltiriladi; ikkinchisi, dars jarayonida bilishga oid (mavzu bo'yicha yangi material, materialni to'ldirish, mustahkamlash, takrorlash) xarakterdagi videroliklar (multifilm, badiiy va hujjatli film, ilmiy-ommabop ko'rsatuvlardan lavhalar)dan foydalanish. Birinchisida o'quvchilar elementar topshiriqlarni bajarish, ko'rgan va eshitgan materiali bo'yicha o'zlashtirishini nazorat qilishga qaratilgan bo'lsa, ikkinchisida esa videoni ko'rib bo'lishgandan keyin bir qator kommunikativ topshiriqlarni bajaradilar.

Videodarsni yaratishda qo'yiladigan didaktik talablar quyidagilar:

- Videoma'ruza yoki videodarsni aniq belgilangan maqsad va vazifalar bilan alohida trening epizodlariga bo'lish. Ularni istalgan tartibda qayta ishlatish imkoniyati.
- Turli xil axborot kanallarining integratsiyasi.
- Barcha vizualizatsiya vositalaridan foydalanish: video, animatsiya, rasm, jadvallar, diagrammalar va boshqalar.
- O'rganishning individual sur'atini tanlash imkoniyati.
- O'quv materialini o'zlashtirish sifatini nazorat qilishgacha bo'lgan barcha darajadagi interfaollik.

Videodarsni yaratish uchun minimal texnik yo'riqnomalar:

1. Videodarsni yaratish dasturini tanlash (masalan, CamtasiaStudio);
2. Video kursining flash-menusini yaratish va uni diskka yozish dasturi tanlash (masalan, AutoPlayMediaStudio);
3. Videodarsning 3D tituli(sarlavhalari)ni yaratish dasturini tanlash (masalan, AdobePhotoshop).

Sifatli o'quv videodarsini yaratish siri yaxshi o'ylangan rejadir. O'quv videodars uchun rejani ishlab chiqish uchun e'tibor qaratish uning muvaffaqiyati uchun juda muhimdir. Buning uchun asosiy qadamlar:

- 1-qadam: Auditoriyani aniqlash va tanish.
- 2-qadam: Ssenariy yozish.
- 3-qadam: Ovozni yozib olish.
- 4-qadam: Ekrandan yozib olish yoki videoni olish.
- 5-qadam: Videoni tahrirlash.
- 6-qadam: Videoga kirish so'z qo'shish.
- 7-qadam: Videoni tarqatish.

Kompyuter ishchi stolidan videodarsni yozib olish dasturlariga SmartCapture, ActivePresenter, SMRecorder, Weeny Free Video Recorder, Camtasia Studio [6], Movavi Screen Capture Studio, Bandicam dasturlarini hamda Educreations, ZOOM, Missed.com kabi onlayn doskalarni keltirish mumkin (1-jadval).

1-jadval. Kompyuter ishchi stolidan videodarsni yozish dasturlari tavsifi

№	Dasturiy vosita nomi	Ishlab chiqaruvchi	Интерфейс тили	Operatsion tizim	Narxi
---	----------------------	--------------------	----------------	------------------	-------

№	Dasturiy vosita nomi	Ishlab chiqaruvchi	Интерфейс тили	Operatsion tizim	Narxi
1	SmartCapture	DeskSoft	Inglizcha	Windows XP va keyingi versiyalari	Shartli bepul
2	ActivePresenter	BinaryNow, Inc.	Inglizcha, ruscha	Windows XP va keyingi versiyalari	Bepul versiyasi mavjud

OTM va o‘qituvchilar uchun esa videodarslarni yaratish studyasini tashkil etish va o‘qituvchilar malakasini oshirish hamda videodarslarga kirishga va bilimini nazorat qilishga o‘quvchi-talabalarni ro‘yxatga olishda bir qator qiyinchiliklarni tug‘diradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 08.10.2019 yildagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konцепциясини tasdiqlash to‘g‘risida” PF-5847-son farmoni. <https://lex.uz/docs/4545884>

2. Moore M. Theory of Transactional Distance. *Theoretical Principles of Distance Education*. Routledge, pp. 22-38. Retrieved 28 July 2011.

ICT in education. <https://en.unesco.org/themes/ict-education> © UNESCO 2021

UMUMTA’LIM MAKTABLARIDA PYTHON DASTURLASH TILINI O’RGATISHDA TA’LIM METODLARI VA ANDROID ILOVALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Shokirov R.SH., Rustamov S.G‘.

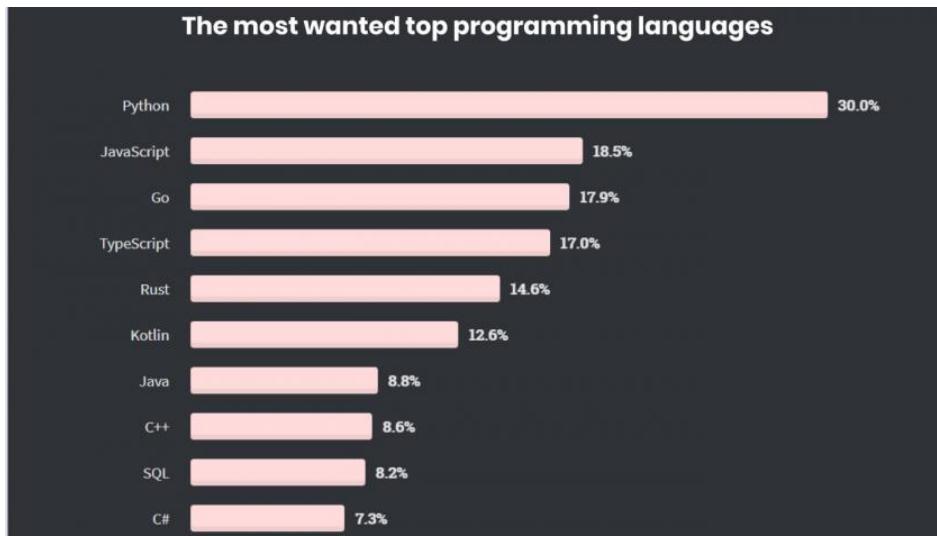
*Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti
rahmatulla.com@gmail.com*

O‘zbekistonda ta’lim-tarbiya sohasini isloh qilishning asosiy omillaridan biri bu jarayonlarga zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish bilan bog‘liq bo‘lib, Respublikamiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev bu masalada so‘z yurutib, “Bugun O‘zbekiston barcha sohalarda o‘zini namoyon etmoqda. O‘z vaqtida axborot texnologiyalariga e’tibor qaratganimiz yaxshi natijalar bermoqda. Bitta dasturiy mahsulot davlatimizga qancha naf keltiradi, korruptsiya, byurokratiyani bartaraf etadi, odamlarga qulaylik yaratadi. Har doim yodda tutinglarki, sizlarning ishingiz judayam muhim” deb dasturchilarga murojjat qilgandi [2].

Umumiyl o‘rta ta’limda «Informatika va axborot texnologiyalari» kursining maqsadi – o‘quvchilarga axborotlarni qayta ishlash texnologiyalari va ulardan foydalanish jarayonlari haqida puxta bilim berishni ta’minlash hamda ularga o‘quv hamda 285only285 ish faoliyatlarida kompyuterlardan oqilona foydalanish ko‘nikma va malakalarini berishdan, shular asosida yangi axborot

texnologiyalarining mamlakatimiz taraqqiyotiga qo'shadigan hissasi to'g'risida tasavvur hosil qilishdan iboratdir.

Umumiy o'rta ta'limgiz tizimida «Informatika va axborot texnologiyalari» fani ta'liming asosiy vazifalaridan biri o'quvchilarga kompyuterda masalalar yechish texnologiyalari va uning asosiy bosqichlari haqida bilim berishni ifodalaydi. Shu paytgacha maktablarning 9-sinf «Informatika va axborot texnologiyalari» kursida Paskal dasturlash tili o'rgatilar edi. Bugungi kunga kelib o'rghanish va foydalanish uchun oson hamda qulay, bundan tashqari dasturlashga yangi kirganlar uchun ham, soha mutaxassislari uchun ham zo'r tanlov bo'lgan, ko'p qirrali dasturlash tillaridan biri –**Python** dasturlash tilini o'qitish joriy etildi. Buning yana bir sababi aynan **Python** dasturlash tili bugungacha yaratilgan dasturlash tillaridan keng tarqalgani va ko'p foydalilanayotganlardan sanalgani hamdir. Bugungi kunda Python dasturlash tilida ishlovchi mutaxassislarga bo'lgan talab kun sayin oshib kelmoqda.



1-rasm. Joinprogramming.com portal tadqiqotlariga ko'ra 2021 yilda dasturlovchi mutaxassislarga eng ko'p talab bo'lgan dasturlash tillari

Python dasturlash tili bugungi kunda bo'lsada, yuqori malakali dasturchilar orasida keng tarqalgan. Python dasturlash tili umumta'limgiz maktablarining 9-sinfning to'rtinchini bobida o'qitiladi. Bunda jami 42 dasrdan iborat. Savol tug'iladi umumta'limgiz maktab o'quvchilariga qanaqangi tartibda o'qitilsa samarali bo'ladi? Avvallo darslar zamonaviy ta'limgiz texnologiyalaridan foydalangan holda olib borilishi lozim bo'lsa, so'ngra darlar davomida yangi ta'limgiz texnologiyalaridan foydalaniishi kutilgan natijani beradi. Darslarning multimediali vositalardan foydalaniib tashkil etilishi o'tilayotgan mavzuni tushunarli bo'lishida qanchalik katta ahamiyat kasb etsa, o'sha mavzuni oson va esda qolarli bo'lishida o'qituvchining bilimi va mahorati bilan bir qatorda, uning zamonaviy ta'limgiz texnologiyalaridan foydalangan holda darslarni olib borishi ham shunchalik ahamiyatli hisoblanadi.

Ta'limgiz yuqori samaradorlikka erishish uchun esa, o'z-o'zidan o'quv jarayonida interfaol metodlarni qo'llash lozim bo'ladi. Quyida biz Python

dasturlash tili mavzularni o‘qitishda foydalaniishi mumkin bo‘lgan interfaol metodlar dan ayrimlarini keltirib o‘tamiz.

1-jadval. Python dasturlash tilini o‘qitishda foydalaniadigan interfaol metodlar

Mavzular	Foydalaniadigan ta’lim texnologiyalari
Dastur va dasturlash haqida	“Bumerang” metodidan foydalangan holda
Python dasturlash tilini o‘rnatish	“Charhpakal” metodidan foydalangan holda
Pythonda o‘zgaruvchilarni tavsiflash	“Tushunchalar tahlili” metodi foydalangan holda
Pythonda operator va ifodalar	“Tushunchalar tahlili” metodidan foydalangan holda.
Pythonda 287onl masalalarni dasturlash	“O‘yin” texnologiyasidan foydalangan holda
Pythonda mantiqiy masalalarni dasturlash	“Charhpakal” texnologiyasidan foydalangan holda
Tanlash operatori	“Zinama-zina” texnologiyasidan foydalangan holda
Sikl operatorlari	“Aqliy hujum” metodidan foydalangan holda
Massivlar bilan ishslash	“Baliq skeleti” metodidan foydalangan holda

Endi yuqoridagi metodlarni darsda qo‘llash va amalda tadbiq etishni ko‘rib o‘taylik. Umumta’lim maktablarida darslar davomiyligi 45-daqqa ekanligini inobatga olib, iloji boricha vaqtidan unumli foydalananish lozim. Darlar odatda **tashkiliy qism** (*davomotni tekshirish, sinf tozaligi va xonaning darsga tayyorligini tekshirish kabi*), **uyga vazifani so‘rash, asosiy qism** (*yangi mavzu bayoni, uni zamonaviy AKT vositasida tushuntirish*) hamda **mustahkamlash va baholash** kabi qismlardan iborat bo‘ladi. Biz bu yerda faqat dars davomida yuqoridagi jadvalda keltirilgan tavsija asosida “Tushunchalar tahlili” metodidan qanday foydalananish jarayoniga to‘xtalib o‘tamiz. Ushu jarayonni “**Pythonda o‘zgaruvchilarni tavsiflash**” mavzusi misolida ko‘rib chiqamiz.

“Tushunchalar tahlili” ta’lim metodi asosan o‘tilgan predmeti yoki bo‘limning barcha mavzularini o‘quvchilar tomonidan yodga olish, biron-bir mavzu bo‘yicha o‘qituvchi tomonidan berilgan tushunchalarga mustaqil ravishda o‘z izohlarini berish, shu orqali o‘z bilimlarini tekshirib baholashga imkoniyat yaratish va o‘qituvchi tomonidan qisqa vaqt ichida barcha o‘quvchilarni baholay olishga yo‘naltirilgan. Bu esa o‘z navbatida ham nazariy (tushuntirish, maruza) va ham amaliyotdan iborat bo‘lgan ushbu darsda juda qo‘l keladi.

Mazkur ta’lim metodining maqsadi, o‘quvchilarni mashg‘ulotda o‘tilgan mavzuni egallaganlik va mavzu bo‘yicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirib olinganlik darajalarini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish, o‘zlarining bilim darajalarini baholay olish, yakka va guruhlarda ishlay olish, safdoshlarining fikriga hurmat bilan qarash, shuningdek, o‘z bilimlarini bir tizimga solishga o‘rgatish kabilardan iborat[4].

Ushbu metodni mashg‘ulot jarayonida yoki mashg‘ulotning bir qismida yakka, kichik hamda jamoa shaklida tashkil etish mumkin. Metoddan uyga vazifa

berishda ham foydalansa bo‘ladi. Shuning uchu ham biz dars oxirida mavzuni mustahkamlash va o‘quvchilarni bilimini baholash bosqichida foydalandik.

Jarayonni tashkillashtirishda turli vositalar, tarqatma materiallar, tayanch tushunchalar ro‘yxati, qalam (yoki ruchka), slayd kabilardan foydalanish mumkin. Biz oldindan tayyorlangan slayd va tarqatma kartochkalardan foydalanamiz. Metodni amalga tadbiq etilish jarayoni quyidagicha: dastlab o‘quvchilar guruhlarga (sharoitga qarab) ajratib olinadi, so‘ngra o‘quvchilar mashg‘ulotni o‘tkazishga qo‘yilgan talab va qoidalar bilan tanishtiriladi. Oldindan tayyorlangan tarqatma materialarni guruh a’zolariga tarqatiladi va o‘quvchilar yakka tartibda o‘tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo‘yicha tarqatma materialda berilgan tushunchalar bilan tanishib chiqishadi. O‘quvchilar tarqatma materialda mavzu bo‘yicha berilgan tushunchalar yoniga egallagan (yoki o‘zlarining) bilimlari asosida (berilgan tushunchalarni qanday tushungan bo‘lsalar shunday) izoh yozadilar (yakka tartibda). Quyida **Pythonda o‘zgaruvchilarni tavsiflash**” mavzusi yuzasidan darsning mustahkamlash qismida “tushunchalar tahlili” metodi asosida foydalanilanish mumkin bo‘lgan tarqatma material namunasini keltiramiz:

2-jadval. “tushunchalar tahlili” metodi asosida tuzilgan tarqatma materiallar

Tushunchalar	Mazmuni
Python dasturlash tilining alifbosi	
O‘zgaruvchilar	
Doimiylar (o‘zgarmaslar)	
Identifikatorlar	
O‘zgaruvchilarni e’lon qilish qoidalari	
O‘zgaruvchilarni e’lon qilish (amaliy)	
Doimiylarni e’lon qilish (amaliy)	
O‘zgaruvchining qiymati	
Maxsus buyruq nomlari	
Xizmatchi so‘zlar	

So‘ng o‘qituvchi tarqatma materialda mavzu bo‘yicha berilgan tushunchalarni o‘qidi va jamoa bilan birgalikda har bir tushunchaga to‘g‘ri izohni belgilaydi yoki ekranda har bir tushunchaning izohi berilgan **slayd** orqali (imkonи bo‘lsa) tanishtiriladi. Har bir o‘quvchi to‘g‘ri javob bilan belgilangan javoblarning farqlarni aniqlaydi va kerakli tushunchaga ega bo‘ladi, o‘z-o‘zini tekshiradi, baholaydi, shuningdek bilimlarini yana bir bor mustahtahkamlaydi.

PYTHON DASTURLASH TILINING ALIFBOSI



Python dasturlash tilining alifbosi

Katta va kichik lotin harflari

A, B, C, ..., X, Y, Z, a, b, c, ..., x, y, z

Arab raqamlari

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Maxsus belgilari

Arifmetik amallar +, -, *, /,
qavslar, tinish belgilari va b.

Xizmatchi so'zlar

if, for, print, input, class va b.

Har bir tilning alifbosi

bo'lgani kabi dasturlash
tilining ham o'z alifbosi

mavjud. Python
dasturlash tilining
alifbosi katta va kichik
lotin harflari, arab
raqamlari, maxsus
belgilari va xizmatchi
so'zlardan tarkib topgan.

Bu metodning yana bir o'ziga xos tomoni, ushbu metodidan bir darsning o'zida dars boshlanishida o'tgan mavzuni takrorlash, mustahkamlash yoki yangi mavzu bo'yicha o'quvchilarning dastlabki bilimlari, qanday tushunchalarni egallaganliklari va shu darsning oxirida bugungi mavzudan nimalarni bilib olganliklarini aniqlash uchun ham foydalanish mumkin. Biz ham ushbu metoddan darsning mustahkamlash qismida o'tilgan mavzudan o'quvchilar nimalarni bilib olganliklarini aniqlash maqsadida foydalandik.

Yana bir e'tibor berilishi kerak bo'lgan narsa ushbu jarayonda ham yozma (nazariy) va ham amaliy ish bo'yicha savollar kiritilgan bo'lib, bu orqali o'quvchilarning nafaqat nazariy olgan bilimlari balki amaliy malakalari ham sinovdan o'tkaziladi.

Amaliy topshiriq - o'zgaruvchi va doimiylarni e'lon qilish. O'quvchi darsning asosiy qismida (yangi mavzu bayoni) tushuninb olgan ma'lumotlari asosida, edi mustaqil tarzda Pythonda o'zgaruvchini e'lon qiladi. O'zgaruvchi “=” belgisi yordamida satr yoki sonni o'zlashtirishi mumkin va bu o'zgaruvchining qiymati deb ataladi. O'zgaruvchiga only qiymat berish uchun “=” belgisidan so'ng son yoziladi. Satrli qiymat berilganda esa “=” belgisidan so'ng bittalik (' '), ikkitalik (" ") qo'shtirnoq ichida satr yoziladi[5].

Doimiylar. Doimiy (konstanta)larni ifodalash uchun faqat bosh harflardan foydalaniladi. Masalan, PI = 3.1415

```
>>> a = 6
>>> b = a
>>> a = 10
>>> c = a + b
>>> print©
```

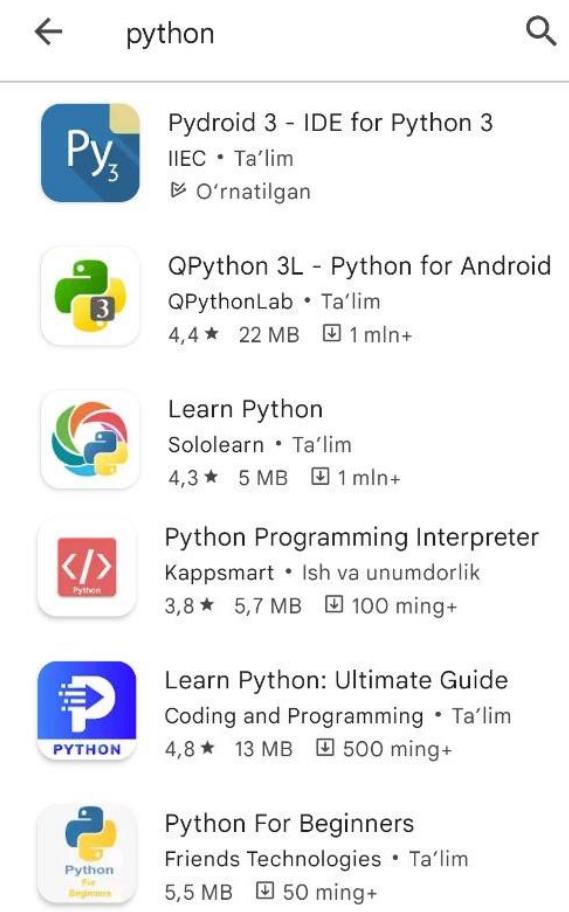
16

Uyga vazifa. Darsning yanada mustahkamlanishi va samarli bo'lishida uyga berilgan vazifaning to'g'ri berilishi ham muhim sanaladi. Biz uyga vazifa sifatida nafaqat darslikdag'i vazifalar balki, qo'shimcha amaliy mashg'ulotlarni ham berib boramiz. Bu esa? O'z navbatida o'quvchilarni zamonaviy kaslardan biri bo'lagan

dasturlashga bo‘lgan qiziqishlarini yan ham ortishiga sabab bo‘ladi. Bu jarayonda topshiriq o‘ta murakkab va qiyin bo‘lmasligi ham muhim rol o‘ynaydi. Zeroki, qiyin topshiriqni 20-30 o‘quvchidan 1 yoki 2 nafari bajarishi qolganlari esa, xafsalasi pir bo‘lib, dasdan, fandan uzoqlashishi mumkin. Shuning uchun topshiriqni o‘rtacha, o‘quvchilar bilim saviyasidan kelib chiqib, o‘qituvchining o‘zi tanlashi lozim. Biz uga vazifa sifatida dastlab malakali dasturchilar tomonidan dasturlashga endi qadam qo‘yayotganlar uchun mo‘ljallab tayyorlangan, mavzuga mos video materiallarni taqdim etamiz. Masalan, ko‘zga ko‘ringan dasturchilardan, phd. Anvar Narzullayevning video va amaliy darslari. Ushbu darslar bepul va osonligi bilan samarali hisoblanadi [6].

So‘ngra esa o‘rtacha qiyinlikdagi bir necha mashqlar, shu jumladan mакtab darsligida berilgan mashqlarni ham uyga vazifa sifatida beramiz.

Kuzatish va tahlillar shuni ko‘rsatadiki, maktablarda informatika darslarida berilgan vazifalarni asosan, kam sonli o‘quvchilar gina bajarishadi. Bunga turli



The screenshot shows a search interface with a magnifying glass icon and the word 'python'. Below the search bar, there are five app results:

- Pydroid 3 - IDE for Python 3** by IIEC • Ta’lim. It has a blue icon with 'Py' and '3'. Details: O’rnatilgan.
- QPython 3L - Python for Android** by QPythonLab • Ta’lim. It has a green and yellow icon with '3'. Details: 4,4 ★ 22 MB 1 mln+.
- Learn Python** by SoloLearn • Ta’lim. It has a colorful icon with a Python logo. Details: 4,3 ★ 5 MB 1 mln+.
- Python Programming Interpreter** by Kappsmart • Ish va unumdonorlik. It has a red icon with white code brackets. Details: 3,8 ★ 5,7 MB 100 ming+.
- Learn Python: Ultimate Guide Coding and Programming** by Ta’lim. It has a blue icon with a white 'P'. Details: 4,8 ★ 13 MB 500 ming+.
- Python For Beginners** by Friends Technologies • Ta’lim. It has a yellow icon with a Python logo. Details: 5,5 MB 50 ming+.

On the right side of the screenshot, there is a large block of text describing the search results and their relevance to learning Python on mobile devices.

sabab va omillar bor. Biz ularning eng asosiylariga to’xtalamiz. Bu jarayondagi muammoga sabab bo’layotgan asosiy omillaridan biri bu –aksar o‘quvchilarda kompyutering mavjud emasligidir. Shuning uchun ham bu muammoni hal qilish dorlzarb malalardan biri sanaladi. Biz bu masлага yechim sifatida **pythonning android** ilovalarini taklif qilamiz. Ushbu ilovarda ham o‘quchilar kod yozishlari, mashqlar bajarishlari va hatto xatoliklarini mustaqil tuzatishlari mumkin. Bu jarayondagi boshqa muammolalar sirasiga, biz yuqorida yechimini taklif qilgan, uyga vazifaning o‘ta murakkabligi va o‘quvchilaning mustaqil shug’ullanishlari uchun ularning saviyasiga mos keladigan qo’shimcha resurslarning yetishmasligidir. Taklif etilayotgan usullar amalda qo’llanilganda esa, o‘quvchilarda o‘z ustlarida ko‘proq ishlarsh imkoniyati paydo bo‘ladi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, ta’limda bu kabi metod va darslar jarayonida foydalanish mumkin bo‘lgan amaliy resurslar ko‘p va xilma-xil bo‘lib, biz ulardan ayrimlarinigina informatika darslarida qo‘llash bo‘yicha to’xtaldik, xolos. Keltirilgan tavsiyalardan foydalanuvchi o‘qituvchilar o‘quv jarayonini tashkil etish uchun havola etilgan metodlarni aynan shu tartibda o‘tkazishlari shart emas. Har bir pedagog bu metodlar asosida ularning umumiyl shaklini olgan holda o‘zlarining darslarini o‘qitish texnologiyalarini tuzishlari, berilgan metodlarni to‘liq yoki ularning ba’zi bir bosqichlari, elementlaridan foydalanishlari mumkin.

Ushbu tavsiyalar zamirida, kadrlar tayyorlash milliy dasturida qo‘yilgan talablar bilan birga, o‘quvchilarda mantiqiy, aqliy, ijodiy, tanqidiy, mustaqil fikrlashni shakllantirish, shaxsiy qobiliyatlarini yanada rivojlantirish, kelajakda raqobatbardosh, yetuk mutaxassis bo‘lishlaridek ulkan maqsadlar yotadi. Shu bilan birga, bularning bari barkamol insonni shakllantirishga qaratilgan davlat siyosati ta’limdan ko‘zlangan asosiy maqsadga erishishga imkon beradi, hamda o‘quv-tarbiya jarayoni sifatini oshirishda xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni 2020-yil 23-sentabr
 2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning Toshkent shahar, Mirzo Ulug‘bek tumanidagi Dasturiy mahsulotlar va axborot texnologiyalari texnologik parkiga tashrifdagi nutqi. <https://president.uz/uz/3083>
 3. Joinprogramming.com portalining 2021 yilda dasturlovchi mutaxassislarga eng ko‘p talab bo‘lgan dasturlash tillari haqidagi tadqiqotlari <http://www.joinprogramming.com/top-programming-languages-of-2021-6.html>
 4. N.A.Kayumova. Informatikani o‘qitish texnologiyalari va loyihalashtirish (O‘quv qo‘llanma) Qarshi -2019. – 168 b.
 5. M. R. Fayziyeva, D. M. Sayfurov, N. S. Xaytullayeva. Informatika va axborot texnologiyalari: umumiyo‘rta ta’lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik: - Toshkent: Tasvir, 2020. – 112 b.
 6. A.Narzullayev. Pythonda dasturlash asoslari (Veb dasturlar, mobil ilovalar, sun‘iy intellekt, robototexnikaning eng ilg‘or tilini oson va mukammal o‘rgatuvchi qo‘llanma), 2-nashr. Toshkent: Akademnashr, 2021. -336 b.
 7. B.J. Boltayev, A.R. Azamatov, A.D. Asqarov, M.Q. Sodiqov, G.A. Azamatova. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari (maktablarning 9-sinfi uchun darslik), Toshkent: Cho‘lpom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2015. – 158 b.
 8. Sh.A. Mengliyev, O.A. Abdug‘aniev, S.Q. Shonazarov, D. Sh. To‘rayev. Python dasturlash tili (o‘quv qo‘llanma), Termiz -2021. – 157 b.
- Yarmatov R.B., Axmedshina F.A. Magistrlik dissertatsiyasini yozish, rasmiylashtirish hamda himoya qilish strukturasi (Uslubiy ko‘rsatma) – Jizzax, JizDPI: “Tahririy-nashriyot bo‘limi” 2021. – 84 b.

FIZIKADAN AMALIY MASHG’ULOTLARDA DASTURIY VOSITALARNI QO‘LLASH ORQALI TALABA ILMIY VA INNOVATSION FAOLIYATIGA TA’SIR

Jumayev N.A. Qurbanov A.I.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Qarshi filiali*

Fizika fanini o‘qitishga kompyuter texnologiyalarini va dasturiy ta’minotlarni qo‘llash va ular asosidagi amaliy mashg’ulotlarni tashkil qilish pedagogik va psixologik nuqtai nazardan ham katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari “Fizika” va “Dasturlash” fanlari orasida o‘zaro bog‘liqlikni, ya’ni fanlararo integratsiyani ta’minlaydi.

Talim sifatini oshirishga qaratilgan so'ngi isloxitlar shuni ko'rsatadiki, sifatni oshiruvchi har qanday eng yangi pedagogik texnologiyalar, innovatsiyalar va fanlararo integratsiyalar zamonaviy ta'limda dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Ushbu maqolada fizikadan amaliy mashg'ulotlarda dasturiy vositalarni qo'llash orqali talaba ilmiy va innovatsion faoliyatiga ta'sirini o'rghanish maqsadida ayirim fizikaviy masalalarni yichishda dasturlash tillaridan, jumladan C++ dan foydalanishning amaliy mashg'ulotlar jarayonida qo'llanilgan ayirim usullari hamda DevC++ dasturlash tilidan grafiklar hosil qilishda foydalanish usullari keltirib o'tildi.

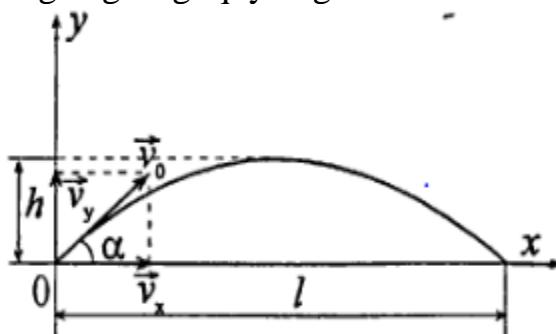
Masalaning qo'yilishi quyidagicha bo'lsin:

Koptok gorizontga nisbatan 40° burchak ostida 10 m/s tezlik bilan uloqtirildi. To'p qanday balandlikka ko'tariladi? U uloqtirilgan joydan qancha masofada yerga tushadi? U qancha vaqt harakatda bo'ladi? [3]

Yechish:

Yo'lning vertikal tashkil etuvchisi: $S_y = (v_0 \sin \alpha) * t - g * t^2 / 2$ - (1), tezlikning vertikal tashkil etuvchisi esa: $v_y = v_0 \sin \alpha - gt / 2$ - (2). Yo'lning gorizontal tashkil etuvchisi: $S_x = (v_0 \cos \alpha) * t$ - (3). $t=t_1$ bo'lganda $S_y = h$, $v_y = 0$ tengliklar o'rini. Ikkinci tomondan, (2) dan quyidagiga ega bo'lamiz: $v_0 \sin \alpha = gt_1$ - (4). (1) dan $h = (v_0 \sin \alpha)t - gt^2 / 2$ - (5), (4) dan t_1 ni topamiz: $t_1 = v_0 \sin \alpha / g$, buni (5) ga qo'yamiz: $h = \frac{(v_0^2 \sin^2 \alpha)}{g} - \frac{g v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g^2} = 5 \text{ m}$; $t=2t_1$, bo'lganda $S_x = l$, shunda to'liq uchish vaqt: $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = 1,5 \text{ s}$, (3) tenglamadan: $l = v_0 \cos \alpha = 10 \text{ m}$.

Ushbu usulda olingan grafigi quyidagicha:



1-rasm. Analitik yichim

Endi ushbu masalani C++ da yichishning va grafigini tuzishning dastur kodini keltiramiz: [2]

```
#include <iostream>                                         for(int i = 0; i < 800; i++){  
#include <graphics.h>                                     x = 100 + i;  
#include <conio.h>                                         y = 450 - (2 * v0 * sin((i / 3.32) * pi /  
#include <math.h>                                           180)) / g;  
using namespace std;                                       putpixel(x, y, 1);
```

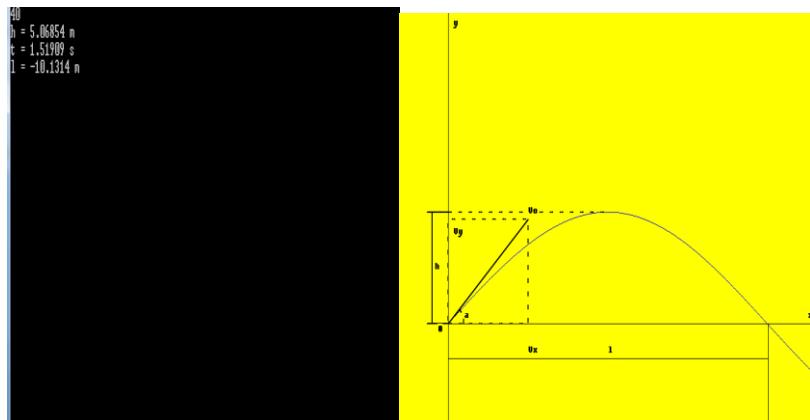
```

int main(){
    float V0 = 10, h, t, g = 9.81, pi = 3.1415, l;
    float a = (2 * pi) / 9;
    a = a * 180 / pi;
    cout << a << endl;
    h = (V0 * V0 - pow(sin(a),2)) / (2 * g);
    t = (2 * V0 * sin(a)) / g;
    l = (V0 * cos(a)) * t;
    cout << "h = " << h << " m" << endl;
    cout << "t = " << t << " s" << endl;
    cout << "l = " << l << " m" << endl;
    initwindow(800, 600);
    setbkcolor(BLUE);
    cleardevice();
    setcolor(0);
    line(100, 0, 100, 600);
    line(100, 450, 800, 450);
    line(100, 500, 700, 500);
    line(700, 450, 700, 600);
    setlinestyle(5, 0, 2);
    int x, y;
    float v0 = 800; g = 10, pi = 3.1415;
    delay(10);
}

line(100, 450, 250, 300);
line(100, 450, 250, 300);
line(60, 290, 100, 290);
line(60, 450, 100, 450);
line(70, 290, 70, 450);
setlinestyle(4, 59, 2);
rectangle(100, 450, 250, 300);
line(100, 290, 400, 290);
outtextxy(75, 360, "h");
outtextxy(110, 10, "y");
outtextxy(775, 430, "x");
outtextxy(250, 280, "Vo");
outtextxy(110, 310, "Vy");
outtextxy(80, 450, "0");
outtextxy(130, 430, "a");
outtextxy(250, 480, "Vx");
outtextxy(400, 480, "l");
arc(100, 450, 0, 45, 30);
getch();
closegraph();
}

```

Ushbu dasturni ishga tushirib quyidagi natijalarga ega bo'lamiz:



2-rasm. C⁺⁺ dasturi orqali olingan natijalar

Ko'rinib turibdiki analitik usulda olingan yichimlardan hamda grafikdan C⁺⁺ dasturi orqali olingan yichim va grafik diyarli farq qilmaydi.

Bu erda ham ko'rinib turibdiki analitik usulda olingan yichimlardan hamda grafikdan C⁺⁺ dasturi orqali olingan yichim va grafik diyarli farq qilmaydi.

Xulosa o'rnida: fizikadan mashg'ulotlar jarayoniga dasturiy vositalarni qo'llash nafaqat fanlararo integratsiyani ta'minlaydi, balki talabalarda bu ikki fanga bo'lgan qiziqishni, ijodiy va ilmiy faolligini oshirish uchun ham xizmat qiladi va bu ta'lim metodi ta'lim sifatiga ulkan ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. С.В. Глушаков и др. Язык программирования С++. Харьков «Фолио» 2001г.
2. Жесс Либерти, “Освой самостоятельно С++ за 21 день”, Санкт Петербург 2000г.
3. В.С.Волькенштейн. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Ташкент. ”Ўқитувчи” -1969 й.

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Маматкулова С. Г. Абдуназарова Р. А., Фахриддинова Д.Ф.
Каршинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий
urisheva80@mail.ru*

В современном мире, образование является одной из важнейших человеческих ценностей. Оно стало ключевой вещью, которая помогает людям определить их жизненные ориентиры, обогащать их культуру, продвигать их профессиональные роста и достижения своего социального статуса. Традиционные подходы, используемые в образовательном процессе, меняются под влиянием интенсивного развития информационных технологий и усовершенствованием педагогических технологий. Применением интерактивных, информационно-коммуникационных технологий в современном образовании, система становится все шире и шире.

Инновационные процессы включают как разработку, так и применение новых методов обучения. существенное изменение образа мышления преподавателей и студентов, стремление к более широкое использование полученных знаний в процессе обучения [1]. Инновационная педагогика – это способность использовать новые методы на практике и существенно улучшить процесс обучения и преподавания. Но без развития научной деятельности применение новых методов невозможно, так как их необходимо разрабатывать и апробировать [2]. Существует группа факторов, которые непосредственно влияют на развитие инновационных процессов. Они включают:

- Культуру общения между организационными структурами и профессорско-преподавательским составом образовательные учреждения [3].
- открытость менеджмента к применению новых технологий в образовании [4].
- Коммуникационные процессы как внутри, так и вне системы [5].
- Бюрократические барьеры в системе управления образованием [6].
- Подготовительная работа с разными группами учебных дисциплин [7].

Цель инновационной педагогики состоит в выявлении и решении проблем с оптимальные и детерминированные ресурсы, которые представляют собой область инновационных продуктов и объекты современной педагогической науки, культуры и искусства (мастерство). Задачами инновационной педагогики являются:

- определить актуальные педагогические проблемы в системе непрерывного образования;
- смоделировать новые педагогические инструменты в структуре проверки качества педагогической деятельности и общение;
- апробировать новые педагогические инструменты в структуре проверки качества педагогической деятельности и общение;
- использовать новые педагогические средства и инновации в педагогической практике;
- применять приобретенный опыт в определении и реагировании на текущие педагогические вызовы модели создания и использования инноваций.

Методология современной инновационной педагогики должна основываться на таких ключевых принципах как научность, непротиворечивость, целостность, объективность, достоверность, социальная направленность и проверка [3].

Современные инновационные и информационные технологии позволяют ввести в процесс обучения высших учебных заведений следующие виды инноваций образовательной практики [5]:

- применение цифрового тренажера педагогической деятельности: цифровой тренажер позволяет совместить теорию и практику в сфере обучения.
- использование ресурсов электронной библиотеки: ресурсы электронной библиотеки играют значительную роль в современном образовании, так как являются основным источником материалов для электронных учебников и позволяет студентам и преподавателям иметь качественный и эффективный доступ к любой информации.
- использование передового оборудования в комплексе научно-исследовательской лаборатории;
- применение современных технологий профессионального здоровьесбережения.
- применение дистанционных образовательных технологий.

Социально-психологические особенности студентов и молодых преподавателей, позволяют моделировать новые карьерные пути, улучшать профессиональное здоровье и развивать некоторые инновационные технологии для более эффективной организации учебного процесса в вузах. Вышеупомянутые инновационные и информационные технологии, позволят разработать эффективную электронную систему образования. Высшее образование должно поощряться инновациями и широко использоваться новейшие профессиональные и информационные технологии на современном этапе своего развития. Инновационное образование – это интеграция современных информационных технологий, преподавательских методов и интерактивное современное оборудование.

Список литературы

1. Yu. S. Tyunnikov, Analysis of innovative activities of general education institutions: scenario, approach Standards and monitoring in education, 5 (2004).
2. N. G. Yelensky, Innovative and experimental activity, Education and upbringing, 6, 31-34 (2007).
3. L. P. Pavlova, Innovative teaching technologies as a factor in creating a single educational standard. Innovative educational technologies, 1(13), 12-16 (2008).
4. E. Allen, J. Seaman, R. Garrett. Blending In. The Extent and Promise of Blended Education in the United States. Sloan-C (2007).
5. S. V. Konovalov, O. A. Kozyreva. Teacher modeling constructs of contemporary education, Tomsk state pedagogical university bulletin, 1, 58-63 (2017).
6. I. Tsyrkun, Development of metacognitive concepts of innovation and educational activity. Pedagogical innovations, 1, 37-42 (2004).
7. A. S. Belkin, Vital training with a holographic projection method, School technology, 3 (1998).

8-SHO‘BA.

**INFORMATSION JAMIYATNI
SHAKLLANTIRISHNING
IJTIMOIY-FALSAFIY
MUAMMOLARI**

ГЕНДЕРНЫЙ ФАКТОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ИКТ

Ахмедшина Ф.А.

Джизакский государственный педагогический институт

В современных условиях формирования цифрового общества общей проблемой мирового масштаба, также каждой страны в отдельности, становится политика, направленная на преодоление существующего устойчивого цифрового гендерного разрыва в использовании преимуществ цифровых технологий.

Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 продемонстрировала как проблема неравномерного доступа к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) повлияла не только появлению новых форм гендерного неравенства, но и усугубила уже существующие. Согласно данным Всемирного экономического форума, на момент начала пандемии у 60% взрослого населения планеты не было необходимых цифровых навыков для удаленной работы и учебы [1]. При этом во многих странах женщины и девочки практически не могли воспользоваться потенциальными преимуществами информационного общества. В исследовании, проведенном в 10 странах с низким и средним уровнем дохода, женщины в 1,6 раза чаще, чем мужчины, сообщали о нехватке навыков как о барьере для использования Интернета. Только у 27 процентов женщин в Африке есть доступ к Интернету, и только 15 процентов из них могут им пользоваться [2]. В современных условиях цифровые навыки признаны важнейшими навыками, необходимыми для полноценного участия на рынке труда, в общественной и политической жизни. Однако гендерный разрыв в сфере STEM по-прежнему велик. Даже в развитых странах женщины составляют всего 26% рабочей силы в STEM-индустрии. В развивающихся этот показатель значительно ниже. В Южной Африке только 10% женщин работают в технологической сфере [3].

Как считают эксперты Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) женщины в настоящее время не могут использовать возможности, предлагаемые цифровой трансформацией, поэтому: «Значительный гендерный разрыв в доступе, использовании, владении и разработке цифровых технологий сдерживает женщин во всем мире. Меры по сокращению разрыва требуют предоставления правильных навыков, поощрения женщин к предпринимательству и инновациям, STEM и разработке программного обеспечения, а также обеспечения надлежащих условий, позволяющих женщинам в полной мере участвовать на рынке труда» [4].

Согласно совместному исследованию, проведенному в 2018—2020 годах: «Молодежь Узбекистана: вызовы и перспективы» ЮНИСЕФ, Общенациональным движением «Юксалиш» и Союзом молодежи Узбекистана, распространенном 11 декабря 2020 года гендерное неравенство проявляется в доступе к интернету и получении IT-навыков. Результаты исследования выявили, что доля девушек от 14 до 30 лет,

никогда не пользовавшихся интернетом, составляет 68,1%, что в два раза выше данного показателя среди мужчин (34,3%) [5]. По данным исследования детского фонда ЮНИСЕФ в Узбекистане в 2021 году доля девочек не владеющих компьютерной грамотностью достигает 43,5%. Эта проблема существенно снижает возможность женщин получить образование в области информационных технологий и реализовать свой потенциал на рынке труда. Девочки нуждаются в цифровой грамотности и безопасном цифровом пространстве, свободном от риска гендерного насилия, чтобы их таланты могли быть раскрыты [6].

В настоящее время в соответствии с постановлением Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования в области информационных технологий, развитию и интеграции научных исследований с ИТ-индустрией» от 6 октября 2020 года реализуется целый ряд программ по сокращению гендерного цифрового разрыва. В этом большую роль начали играть учебные курсы для начинающих по кодированию. Такие учебные курсы быстрого приобретения навыков завоевали международное признание. За последние годы количество курсов выросло в геометрической прогрессии, где доля женщин составляет около 40 процентов. По мнению специалистов модель учебных курсов может содействовать как сокращению дефицита навыков, так и преодолению гендерного разрыва в отрасли высоких технологий [7].

В начале 2021 года в Ташкенте был запущен "Проект TechBika для девушек в возрасте от 12 до 30 лет с целью обеспечения их профессиональной занятости в сфере ИКТ в домашних условиях [8]. С такой же целью Университет Амити в Ташкенте совместно с академией «Альбисон» при поддержке Министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций с марта 2022 года организовали для девушек и женщин 15-28 лет бесплатный интенсивный курс по Web-fullstack [9].

Таким образом, преодоление существующего устойчивого цифрового гендерного разрыва в использовании преимуществ цифровых технологий является важной задачей как мирового сообщества, так и Узбекистана.

Использованная литература:

1. Углубление цифрового неравенства под влиянием пандемии COVID-19
<https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/mezhdunarodno-politicheskoe-izmerenie-tsifrovogo-razryva/>
2. Гендерный цифровой разрыв
https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.805ed51d-623ecbab-77415f16-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Gender_digital_divide
3. Четвертая промышленная революция = гендерная революция?
<https://womo.ua/chetvertaya-promyshlennaya-revolyutsiya-gendernaya-revolyutsiya/>
4. Преодоление гендерного разрыва в цифровой сфере
<https://globalcentre.hse.ru/news/228148212.html>
5. Доклад: Ключевые проблемы молодежи — образование и трудоустройство
<https://www.gazeta.uz/ru/2020/12/11/youth-problems/>

6. ЮНИСЕФ: в Узбекистане 68% девушек никогда не пользовались Интернетом <https://uz.sputniknews.ru/20211011/yunisef-v-uzbekistane-68-devushek-nikogda-ne-polzovalis-internetom-20858829.html>

7. Учебные курсы для начинающих по кодированию: стратегия обеспечения занятости молодежи https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Documents/CodingBootcamps_R.pdf

8. В Узбекистане стартовал проект по обучению девушек основам ИКТ <https://uz.sputniknews.ru/20210216/V-Uzbekistane-startoval-proekt-po-obucheniyu-devushek-osnovam-IKT-16011358.html>

9. В Университете Амити в Ташкенте организован бесплатный интенсивный курс по Web-fullstack <http://cemc.uz/ru/page/3172/v-universitete-amiti-v-tashkente-organizovan-bes-platnyy-intensivnyy-kurs-po-web-fullstack-dlya-devushek-i-zhenschin>

ИЛМ-ФАН ТАРАҚҚИЁТИДА ИННОВАЦИЯЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЎЗАРО БОҒЛИҚЛИГИ

Усмонов Ф.Н.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Бугун ижтимоий ҳаётимизда туб ўзгаришлар содир бўлмоқда. Глобаллашув мамлакатимизда ижтимоий-сиёсий, илмий, маданий соҳаларга ўз таъсирини ўтказмоқда. Компьютерлаштириш, ахборотлаштириш ва интернетсиз ҳозирги замон тараққиётини тасаввур қилиш қийин. Инсоният ривожида инновацион ғояларнинг илмий, ижтимоий йўналишни ўзгартирувчи кучга эгалигини кўриш мумкин. Улар (инновацион ғоялар) инсон фан фаолиятининг илмий, ижтимоий, сиёсий, иқтисодий каби соҳаларида шаклланади. Фан соҳасидаги инновацион ғоялар янги илмий йўналишларни ташкиллаштиришга, ишлаб чиқариш жараёнларни енгиллаштиради ва янги соҳаларнинг очилиши учун имкон яратади. Ҳозирги даврда инновацион ғояларнинг амалга оширилиши битта мутахассислик фан асосида эмас, балки фанлараро интеграцион майдонда амалга оширилади. Фан инновацион ғояларнинг манбаи деб ҳисобланади. Бир томондан, фан уларнинг рационал таҳлилини бериб, назарий билимга айлантиради. Иккинчи томондан ушбу янгиликларни, билимларни инсон фаолиятининг бошқа соҳаларида қўлланилишини (транцляциясини) таъминлайди.

Инсоният тарихида илм-фан, ижтимоий ривожланиш муайян даврда барқарор ривожланишини кузатишимиш мумкин. Лекин, бу ҳолатни издан чиқарувчи ғоянинг пайдо бўлиши ривожланишнинг янги йўналишининг бурилишига олиб келади. Жамиятнинг ривожланиши учун янги имкониятлар очилади. Ғоя асосида янгича таълимотлар, концепциялар, нуқтаи назарлар шаклланади. Янги ғоялар доимо пайдо бўлади. Улар туфайли жамиятда содир бўлаётган ўзгаришлар, инновацион ва янги технологиялар жорий этилади. Юқорида келтирилган барча мулоҳазалар тафаккурнинг ўзгариши билан боғлиқдир. Шу сабабли “тафаккур ислоҳотини кечикириб бўлмайдиган ғоя ўз навбатида бизнинг таълим тизимимизда чуқур, жиддий

ислоҳотларни ўтказиш кечиктириб бўлмайдиган ва зарурий, мураккаб тафаккур инсоният учун ҳаётий зарурлиқдир”[1:-С.28.].

Жамият тараққиётида ғоялар хусусида XX аср ўрталарига назар ташлаймиз. Ер юзида ижтимоий-маданий инқирозлар зabit этилмасдан туриб, инсоният иккинчи жаҳон уруши арафасида ва ундан кейин янги ва янги инқироз тўлқинлари бўлишини кутганди. Уруш бутун инсоният ҳаётидаги чуқур из қолдирди ва унинг оқибатлари ҳозир ҳам кузатилмоқда. Дунёни инқирозий ҳис қилиш учқуни яна бошланди ва бу дунёда фалсафий жиҳатдан қабул қилинди. Б.Л.Губман “Гуманизмнинг қулаши Ғарб мутафаккирларининг маданий-фалсафий рефлексиясининг марказий мавзусига айланди. Айнан шу вақтда назарий антигуманизмнинг замонавий йўналиши шаклланаяпти ва бунда XX аср маданиятида инсон ўлими ҳақидаги фикрлар илгари сурилалаяпти” [2:-С.129.] деган фикрни олга кўтаради.

“Маърифат диалектикаси” муаллифларининг айтишича, дунё рационаллигининг кетма-кетлиги нафақат табиий ибтидони билишга, балки инсоннинг ўз табиатини англашга ҳам олиб келади. Дунёning рационал манзарасини яратилишига энг биринчи қадам бу – бегоналашувга бўлган биринчи қадамдир. Маърифат жараёни тобора рационаллашиб бораётган дунёда инсон мавжудлигининг босимига боғлик бўлиб бормоқда. “Адорно ва Хорхаймер инсониятнинг янги муаммоларини ижтимоий ҳаётда илмий-техник рационалликнинг бошланишидан келтириб чиқармоқда” [3:-С.13.] дейишади. Бу ерда гуманизм ғоялари назардан четда қолдирилалаяпти. Ваҳоланки, айнан шу даврда инсон турмуш тарзини яхшилашга қаратилган ҳаракатлар, техника ва технологиялар, асбоб-ускуналар инсон ақли томонидан яратилаётган эди. Турли усул ва йўллар билан амалга ошириладиган замонавий технологиялар асосини илмий билиш ташкил этарди. Жамият тараққиёти давомида фан ютуқларини ҳаётга татбиқ этиш жараёни турли хил ғоялар асосида тезлашиб борди. Мисол учун профессор М.Абдуллаева “...радиони ҳаётга жорий этиш 30 йилни талаб қилган бўлса, телевидение – 13 йилни, Интернет – 4 йилни талаб этди” [4:-С.35.] деб таъкидлайди. Ёки бошқа бир мисолни олайлик. Бугун барчамизнинг кундалик ҳаётимизнинг ажралмас қисмига айланиб қолган телевизор дастлаб 1928 йилда ишлаб чиқарила бошланган ва бу телевизор “телефот” экранида бўлган ҳамда 1930 йиллар бошида С.И.Катаев томонидан таклиф этилган электрон телевидениенинг ривожланишига олиб келган. 1950 йилга келиб “KVN-49” номли оқ-қора кўрсатадиган телевизор ишлаб чиқилган бўлса, 1960 йилнинг январь ойидан бошлаб рангли телевизорлар тажрибавий тарзда яратила бошланди. Фақатгина 1980 йиллардан бошлаб одамлар рангли телевизорларда рангли тасвирларни кўра бошладилар. 1990 йилларнинг ўрталарига келиб қовариқ экранли телевизорлар ўрнини текис, плазмаэкрани телевизорлар эгаллади. Улар ўрнини электрон-нурли (CRT - Cathode Ray Tube) экранлар (кейинги ўринда мониторлар дейилади) эгаллашига 4 йил вақт сарфланган бўлса, суюқ кристалли (LCD - Liquid

Crystal Display) мониторлари учун 2 йил, улардан кейин тез суръатлар билан плазмали (PDP - gas-plazma display panel, суюқ кристалли мониторлардан фарқи унинг катта диагоналли кўринишларни яратиш имконияти мавжудлигига) мониторлар, светодиотлардан тайёrlанган LED (light-emitting diode) мониторлар, лазер мониторлари, икки ўлчамли 2D ва уч ўлчамли 3D мониторлари ривожланиб келди[5].

Хозирги кунга келиб компьютерлар, Интернет ва бошқа глобал коммуникациялар кундалик ҳаётимизнинг ажралмас қисмига айланиб қолмоқда. Илмий ва технологик тараққиёт инсониятнинг олдига унчалик оддий бўлмаган дилеммаларни қўйди. Лекин, улар ўзларининг фаолият йуналишларини қисқартириши, назарий ютуқларини позитив тарзда вақт жихатдан тартибга солишлари лозим бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Морен Э. Метод. Природа. Природы. – М., 2005. – С.28.
2. Губман Б.Л. Западная философия культуры XX в. – Тверь., 1997. – С.129.
3. Хорхаймер М., Адорно Т.В. Диалектика просвещения. –М., Спб, 1997. – С.13.
4. Абдуллаева М.Н., Илмий ижод – маданиятнинг таркибий қисми// Фалсафа ва фанлар методологиялари муаммолари. Омонулла Файзуллаев IV илмий-назарий ўқишилари материаллари. (1-китоб). –Т., 2012. – Б. 35.
5. www.infoCOM.UZ., www.amunews.uz., ZiyoNet.uz., uz.edu.uz

РОЛЬ ФИЛОСОФИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Мардонов Р.С.

Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль Хоразмий.

mar-ravshan@yandex.ru

В последнее время непонимание необходимости присутствия философских дисциплин в учебных планах факультетов наблюдается со стороны преподавателей профильных кафедр и менеджеров образовательных программ. Они ссылаются на большую ценность профильных дисциплин, имеющих прикладной характер и практическую применимость, считая философию излишней в подготовке студентов негуманитарных специальностей. В этой связи хотелось бы вспомнить, что такие выдающиеся ученые, как Н.Бор, М.Планк, Э.Шредингер, М.Борн и др. всегда высоко оценивали роль философии в развитии естественных наук и считали неизбежной связь науки и философии. К примеру, А.Эйнштейн замечал, что, несмотря на своеобразный «философский оппортунизм», ученые вынуждены прибегать к философии там, где дело касается создания новых фундаментальных теорий. «Теория познания, — подчеркивает А.Эйнштейн, — без соприкосновения с наукой вырождается в пустую схему. Наука без теории познания (насколько это вообще мыслимо) становится примитивной и пустой» [1, с. 321].

Другой выдающийся физик – теоретик В. Гейзенберг, размышляя о роли гуманитарного образования, отмечал, что оно весьма полезно, несмотря на то, что его содержание не всегда применимо в практической деятельности. Критикуя поверхностный практицизм, В.Гейзенберг пишет: «Вся сила нашей западноевропейской культуры проистекает и всегда проистекала из тесной связи практической деятельности с постановкой принципиальных проблем» [2, с.7]. Знакомство с греческой философией формирует способность задавать принципиальные вопросы, которую В. Гейзенберг считал одним из наиболее мощных интеллектуальных орудий, выработанных западноевропейской мыслью. Многие считают, что гуманитарное образование – это роскошь, которая доступна только тем, кто материально обеспечен. На самом же деле, ученым, пытающимся в своем деле дойти до сути, рано или поздно придется научиться у греков этой уникальной способности – постановке принципиальных проблем. «В последние десятилетия, — пишет В. Гейзенберг, — в гораздо большей степени, чем раньше, стали заметны связи между различными естественными науками. Повсюду распознают признаки их общего истока, а этот общий исток кроется в конечном счете в античном мышлении» [2, с.8]. Продолжая мысль ученого и продуцируя ее на современную образовательную ситуацию, можем отметить, что соединяющим звеном и общим истоком всех наук является не просто античная, а вся философия в целом. Науки, несмотря на активное сопротивление в последнее время, не могут освободиться от философских оснований и проблем. Постановка принципиальных проблем является необходимым актом для любой позитивной науки, когда перед той становятся вопросы «предельной остроты». В поисках ответов, наука доходит до своих оснований и истоков, и там неизбежно встречается с философией. Философия ставит традиционный взгляд на вещи под сомнение, пытается смотреть на проблемы с иной перспективы. Здоровый скепсис общепринятых установок, понятий и концепций — то, что необходимо в исследованиях как фундаментальных, так и прикладных наук.

Известный современный ученый в области нейронауки, биолог и психолингвист Т.Черниговская в лекции «Язык и мозг» отмечала, что значение гуманитарных наук в развитии естественнонаучных знаний в настоящее время многими учеными – естественниками не признается или ставится под сомнение. Собственная же позиция ученого противоположна. Т. Черниговская особо выделяет философию в ряду гуманитарных наук, поскольку именно она способна выполнить важную функцию в современных исследованиях в области когнитивных наук. Данные науки стали столь популярны, что поток информации и исследований с каждым днем все больше, в то время как следовало бы сначала правильно конкретизировать вопрос — что мы хотим найти, исследуя мозг? Кроме того, Т.Черниговская видит важность философии также и потому, что она выступает некой

«объясняющей силой», поскольку иначе когнитивную деятельность человека можно было бы рассматривать «как чисто структурные игрушки».

С другой стороны, как точно выразился А.М.Пятигорский: «Ценность философии в том, что она никому не нужна» и критиковать систему образования за прохладное отношение к философии – «безнадежное дело». Но необходимо задуматься – если убрать из нашей жизни все «необязательное», ненужное здесь и сейчас, не имеющее прикладного характера и применения на практике – то что останется? Не ведет ли такой путь к сужению разнообразия жизни, к излишнему рационализму, к второстепенности духовных ценностей? На наш взгляд, именно философия, при должной методике ее преподавания, может стать тем пространством, где студент получает знание, свободное от повседневности и практической полезности, и в силу этого — так необходимое современному студенту.

Сегодня философия является частью культуры, в которой она выполняет функции, отличные от науки. Тогда как в системе образования востребованы эмпирические, специальные и профессиональные знания. Задачи же курса философии не в том, чтобы передать некий набор знаний или определенную информацию. По мнению М.Мамардашвили, философия не научает знанию, поскольку «становление философского знания — это всегда внутренний акт, который вспыхивает, опосредуя собой другие действия» [3, с. 14]. Философия призывает к осмыслинию мира, своего положения в нем. Философия дает знание, которое формирует собственное творческое свободное мышление обучающегося. В рамках современного компетентостного подхода образование направлено уже не на простое получение и закрепление знаний, оно требует формирования навыков применения имеющихся знаний в условиях постоянно меняющегося настоящего и непредсказуемого будущего. Поэтому курс философии стал играть одну из самых главных ролей в формировании общекультурных компетенций, необходимых для развития личных и профессиональных качеств выпускников.

В связи с нарастающей в последнее время глобальной террористической угрозой, повсеместным проявлением жестокости и насилия, одной из главных задач образования становится культивирование гуманизма, формирование нравственных, социальных и эстетических ориентиров в мировоззрении человека. Российский философ и культуролог В.С.Библер полагал, что «исходя из особенностей современных форм мышления и деятельности, должен быть по-новому понят сам смысл образования» [4, с. 21]. Образованный человек, по его мнению, – это «человека культуры» — универсальный человек, воспитанный, просвещенный, способный не только принять и освоить существующие формы мышления и деятельности, но и «переформулировать их основы», сопрягая в них различные культуры, ценностные и смысловые спектры. Образование не должно просто давать знания, оно должно давать способ их приобретения. В университете образовании, на наш взгляд,

таким задачам в большей степени отвечает именно философия и философские дисциплины. Как отмечает один из последователей и популяризаторов идей В.С.Библера в области реформировании образования И.Е.Берлянд: «Философия имеет дело с началом – началом знания, культуры, человека, а стало быть, с той ситуацией, где всего этого еще нет, все только возможно, только замысливается – а это и есть ситуация образования»[5]. В век техники и технологий, философия все еще является мощным интеллектуальным инструментом, который необходим на пути познания себя, других людей и мира, формирования самостоятельного, ответственного, как говорил М.Мамардашвили – «грамотного» мышления. «Чтобы нам быть гражданами, — писал философ, — то есть жить социально грамотно, нам нужно понимать какие-то отвлеченные истины относительно самих себя, своих предельных возможностей» [3, с. 24].

Современное образование требует подготовки не профессионала — функционера, способного выполнять заданный набор действий. Сегодня в высшей школе необходимо формировать компетенции профессионала, способного делать осознанный выбор и нести ответственность за него, готового к быстрому поиску информации, к постоянной рефлексии и анализу происходящего. Безусловно, дисциплины профессионального цикла помогают формировать некоторые компетенции, которые отвечают этим задачам. Но специальные науки ограничены в методологическом и предметном плане, поэтому не могут дать ответов на вопросы о взаимоотношениях человека и общества, о нормах поведения, этических и эстетических ценностях, необходимых в профессиональной деятельности. Чаще всего, подобные вопросы даже не поднимаются в процессе преподавания профессиональных дисциплин. Например, личный опыт преподавания этики бизнеса показывает, что студенты факультета менеджмента к третьему курсу прекрасно усваивают главное правило успешного бизнеса – «максимизация прибыли». Знакомство с этикой профессиональной деятельности обычно вызывает массу удивления и недоумения – как можно совместить правила ведения бизнеса с моральными нормами, как возможно быть одновременно предпринимателем и этически ответственным человеком. Задавать подобные вопросы и пытаться искать ответы на них – и есть задача философских дисциплин. Несмотря на неоцененность курса философии в системе высшего образования, в академическом сообществе учеными инициируется все большее количество исследований в области философии. Создаются разные центры, где занимаются изучением актуальных философских проблем.

Стоит также отметить, что Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) всегда придавала большое значение формированию философского мировоззрения, считая, что философия через моральные и интеллектуальные средства может способствовать укреплению мира, свободного от ненависти, вражды, мракобесия и предрассудков.

В «Парижской декларации по философии», принятой участниками международной научной дискуссии «Философия и демократия в мире», организованной ЮНЕСКО в 1995 г. отмечено, что «преподавание философии способствует развитию открытости умов, гражданской ответственности, взаимопониманию и терпимости в отношениях между людьми и группами; преподавание философии, формируя независимо мыслящих, вдумчивых людей, способных противостоять различным формам пропаганды, готовит каждого человека к тому, чтобы принять на себя ответственность за решение серьезнейших вопросов современного мира, в частности в области этики; что развитие философских дискуссий в области образования и культурной жизни, тренируя у людей способность к суждению, имеющую фундаментальное значение для любой демократии, вносит весомый вклад в их формирование как граждан» [6]. Среди провозглашенных принципов Декларации особо отмечалась, что преподавание философии должно сохраняться и расширяться там, где оно существует, и вводиться в тех местах, где его нет, и четко обозначаться как «философия». В 2005 г. были обозначены три ключевых направления деятельности ЮНЕСКО в области философии, среди которых присутствовало и преподавание философии в мире, которое должно привести к популяризации философии, повышению ее роли в обществе и содействию «делу мира».

ЛИТЕРАТУРА

1. Эйнштейн А. Замечания к статьям // Собр. науч. трудов, Т. IV. — М.: Наука, 1967. — 310 с.
2. Гейзенберг В. Шаги за горизонт // Избранные философские работы. Спб.: Наука, 2006. — 576 с.
3. Мамардашвили М.К. Философия – это сознание вслух // Как я понимаю философию. — М.: Прогресс, 1990. — 368 с.
4. Библер В.С. Диалог культур и школа XIX века //Школа диалога культур. Идеи. Опыт. Проблемы. – Кемерово: АЛЕФ, 1993. – 347 с.
5. Берлянд И.Е. Школа диалога культур – 30 лет спустя [Электронный ресурс] URL: <http://www.bibler.ru/shdk30let.html>
6. Парижская декларация по философии [Электронный ресурс] URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001386/138673r.pdf>

АХБОРОТ АСРИДА ЁШЛАР ҲАЁТИДА СОДИР БЎЛАЁТГАН ДЕФОРМАЦИЯ (БУЗИЛИШ) ҲОЛАТЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Саматов X.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Маълумки, инсон ҳаёти нафақат табиий муҳитда, балки ўзи яратган ижтимоий муҳитда ҳам кечади. Ижтимоий муҳитни шартли равишда икки қисм: техносфера (техника, технологиилар ва ҳ.к.) ва инфосфера (ахборот муҳити)га ажратиш мумкин. Шунга кўра, инсоннинг ҳаётий фаолияти табиат

билин биргаликда, кишилилк жамиятининг ўзига хос ахборот муҳитида рўй берадиган жараёндан иборатдир. Ахборот соҳаси эса ўзига хос қонуниятлар асосида ривожланади. Ҳақиқатан ҳам, ижтимоий ривожланиш мантифининг ўзи ушбу муаммоларни бирламчи даражага чиқармаётганлиги бежиз эмас. Зотан, ахборот-психологик хавфсизлиги таъминланмасдан шахс, давлат, жамиятнинг сиёсий, иқтисодий, ижтимоий, маънавий, ҳарбий ва бошқа соҳалардаги хавфсизлигини ҳимоя қилиш қийин. Ана шуларни назарда тутадиган бўлсак, ҳар қандай даражадаги хавфсизликни таъминлашда белгиловчи ўрин тутувчи шахс, унинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш муаммоларини тадқиқ таҳлил этиш долзарб вазифалардан биридир [1].

Ҳозирги кунда кўпчилик ахборот олиш манбаи сифатида мурожаат қиласидан, ҳаётимизнинг ажралмас таркибий қисмига айланиб улгурган интернет хусусида баъзан кишилар бир ёқлама фикр юритаётганини кузатамиз. Айримлар интернетнинг ижобий томонлари, имкониятларини ҳаддан ташқари ёқлаб, ашаддий тарафдор сифатида уни қўллаб-куватласалар, бошқалар эса фойдаланиш жараёнида инсон оладиган негатив, салбий таъсиrlарга кўпроқ эътибор қаратадилар. Шу ўринда таъбир жоиз бўлса, образли қилиб айтганда, интернетни пичоқقا ўхшатган бўлардик. Чунки, пичоқ жиноятчининг қўлида қотиллик қуроли сифатида намоён бўлса, жарроҳ ундан инсонлар ҳаётини сақлаб қолиш, ошпаз эса кишилар учун таом тайёрлаш, одамларга хизмат қилиш мақсадида фойдаланади. Айни нуқтаи назардан, интернетнинг функциялари, вазифалари, имкониятларини тўғри англаш ва ундан мақсадга мувофиқ фойдаланишни ҳар бир фуқаро уддалаши лозим, деб ўйлаймиз. Баъзи ёшларнинг интернетга муккасидан кетишини эса сабаб эмас, оқибат сифатида баҳолаган бўлардик. Албатта, интернетнинг имкониятлари фақат салбий жиҳатларда акс этигина қолмай, унинг ўзига хос ижобий томонлари ҳам мавжуд. Улар сирасига интернетнинг маълумотга дарҳол эга бўлиш, ахборот ва маълумотларнинг турфа хиллиги, шахснинг ўзини намоён қилишга ёрдам берувчи мулоқот имкониятининг мавжудлиги, таълим борасидаги имкониятларини кўрсатиш мумкин. Интернетнинг ижобий томонларини инкор этмаган ҳолда, унинг энг кам сарф-харажат билан ёшлар орасида самарали деструктив фаолият олиб бориш имконияти мавжудлигини ҳам таъкидлаш лозим. Ҳар куни турли ижтимоий тармоқлар (“Facebook”, “MySpace”, “Twitter”, “Habbo Hotel”, “Friendster”, “Tagged.com”, “Instagram”, “WhatsApp”, “GAP”, “Linkedin”, “Одноклассники”, “Мой мир”, “Живой журнал”, “В контакте”, “В кругу друзей”, “Менинг оламим”, “Синфдош” ва ҳ.к.лар)да миллиардлаб инсонлар бир-бирлари билан виртуал мулоқотга киришмоқдалар, турли сайтларга кирмоқдалар, “YouTube” сингари видеохостингларга ташриф буюрмоқдалар, ҳар хил блогларда ўз фикрларини баён этиб, бошқаларнинг мулоҳазалари билан танишмоқдалар. Ёшларда бузгунчи, деструктив ғояларга қарши ҳали мафкуравий иммунитет тўла шаклланмаганлигини, уларнинг эшитган ёки ўқиган маълумотига жуда тез ишонишини назарда тутсак, бу анча эътибор қаратиш зарур бўлган

жараёндир. Ахборий-психологик хавфсизлик борасидаги бундай таҳдидларга қарши курашишда, энг аввало, хуқуқий асосни мустаҳкамлаш лозим, деб ҳисоблаймиз. Бу борадаги таҳдидлар доим ҳам мамлакат ичкарисидан чиқавермаслигини, уларни четдан туриб ташкиллаштиришга уриниш ҳоллари мавжудлигини ҳам унутмаслик зарур.

Ёшларнинг онгида қандай кайфият устунлигини айтсанг, мен сенга мамлакатнинг келажагини айтаман, деган эди Эдмун Берк. Ҳақиқатдан ҳам давлатнинг келажаги бўлган ёшлар онгида шаклланган тафаккурни билиш ва таҳлил қилиш бугунги куннинг долзарб масаласи ҳисобланади. Бугунги кун ёшларининг қизиқиши доиралари, фаолияти ва ижтимоий фаоллиги нафақат уларнинг ўз тақдирларини, балки бутун бир миллат ёки мана шу миллат тақдири билан боғлиқ давлат келажагини белгилаб беради.

Социолог А.С. Панарин “XX асрга қадар жамият ёшларни танимади”, деб ёзади. Ҳақиқатдан ҳам илмий жиҳатдан ёшлар мавзуси ҳали ҳанузгача янги ва тўла ўрганилмаган. Шу билан бирга бугунги кундаги замонавий глобал муаммолар айнан ёшлар билан боғланиб бормоқда. Масалан вояга етмаган ёшлар ўртасидаги жиноятчилик, кўринишларини ортиши, гиёҳвандлик воситаларини истеъмол қилиш, ОИТС касаллигининг ёшлар ўртасида ўсиши каби салбий ҳолатлар глобал муаммо даражасига кўтарилиди. XX асрда ёшлар ҳақиқатдан ҳам энг кучли феноменга айланди. Ёшлар ҳаётида содир бўладиган деформация бузилиш, ҳолатларининг олдини олиш ҳар қандай жамият истиқболини белгилаб беради.

“Ижтимоий антропология” номли дарсликда ёзилади: “Ҳақиқий етуклик даражаси, характердаги ижтимоий ривожланганлик ҳолати шуни кўрсатадики, инсон ўзи англамаган ҳолда шахс бўлиб етишиб боради. Бу шуни кўрсатадики, ўзини жамият орқали, роллар тузилмаси ва қадриятлар тизими билан намоён қиласи ҳамда маданиятнинг юқори чўққисига кўтарилиб боради. Аҳамиятга молик томони у ўзини шакллантиришни бошқалар орқали – танишлари, гуруҳлар оқрали, жамият ва инсоният дунёси орқали танитади” [2]. Ижтимоий тажриба ёшлар дунёкарашини шакллантиришда жамият ривожланишининг устувор йўналишлари, эзгу мақсадларини ифодалайдиган ғоявий жараёнлар муҳим ўрин эгаллашини кўрсатади”. Дарҳақиқат, ғоявий кураш ҳар қачонгидан кескинлашган бугунги кунда ёшлар ҳаётида содир бўлаётган деформация (бузилиш) ҳолатларини илмий баҳолаш, бу соҳада етарли тадқиқот ва изланишлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этади. Бу жамиятни, миллатни ва давлатнинг келажагини, истиқболини белгилаб берадиган ҳал қилувчи масала ҳисобланади.

Жамиятимизнинг бугунги ҳаёти учун изчил, узлуксиз, замонавий талабларга жавоб берадиган таълим тизимини яратиш жамиятда хуқуқий маданиятни юксалтиришнинг йўналишларидан биридир. Чунки, ёшларнинг хуқуқий маданиятини ошириш долзарб бўлиб, бу мамлакат равнақининг янада жадаллашувига сабаб бўлади, турли тоифадаги шахслар томонидан

содир этиладиган жиноятлар, шу жумладан, вояга етмаганлар орасидан хуқуқбузарликка мойил фарзандлар этишиб чиқишига барҳам беради.

Албатта, бундай жараён ўз-ўзидан амалга ошавермайди. Фуқароларнинг хуқуқий билимини ошириш билан хуқуқий маданиятлигига эришиш оила орқали амалга оширилади, лекин, кўплаб ота-оналар хуқуқий савиясининг пастлиги, болалар тарбияси илмига эга эмаслиги, уларга таъсир этувчи турли омиллардан бехабарликлари, бола камолотининг мураккаб томонларини билмасликлари натижасида кўплаб кўнгилсиз воқеалар содир бўлмоқда.

Инсонларга хос бўлган энг муҳим хусусиятлардан бири ўзаро ишонч, бир-бирини англаш, ҳамдард ва ҳамкор бўлиш каби сифатлардир. Бундай хусусиятлар энг аввало оила аъзолари ўртасида шаклланади. Оилада буни тополмаган ўсмир энди уни атрофдан, оиладан ташқаридан қидиради. Оқибатда бола салбий таъсирлар муҳитига тушиб қолиши мумкин. Боланинг назоратсиз қолиши салбий муҳит билан қўшилишиб киши шахсининг жиноий хулқ такомиллашувини юзага келтиради.

Айниқса, носоғлом муҳитда тарбия топган болада кучли асабий толикиш юз беради, бунинг натижасида ўспирин болада тез жаҳл чиқиш, шафқатсизлик, бошқаларга нисбатан кўпол муомалада бўлиш одатлари кучаяди. Бундай ҳолатдаги болалар жуда тез салбий таъсирли муҳитга кириб қолади. Улар бу муҳитда дастлаб чекиши, ичишни ўрганишади енгил ҳаётга ўрганиб енгил пул топиш йўлларини излашни бошлишади. Кайковуснинг “Қобуснома” асаридаги “ота-она болани тарбияламаса – уни кеча ва кундуз тарбиялайди, деган ҳикматли сўзлар фикримизни исботлайди. Назоратсиз қолиб, салбий муҳит қуршовида бўлган бола безорилиқдан бошлаб, ижтимоий хавфлилик даражаси оғир бўлган жиноятгача бўлган йўлни босиб ўтади. Бугунги кунда вояга етмаганлар томонидан оғир ва ўта оғир жиноятларнинг номусга тегищ, босқинчилик, талончилик, безорилик, гиёхвандлик, ўғрилик – каби турлари содир этилаётганлиги ўта қайгули ҳолдир. Ёшларнинг гиёхванд моддасига ружу қўйиш ҳоллари ҳам кўпроқ кузатилмоқда.

Бунинг олдини олишнинг битта синалган йўли бор, бу ҳам кенг жамоатчиликнинг (маҳалла, мактаб,) маълум дастурлар асосида оиласлар билан ишлаб, болалар тарбиясига алоҳида эътибор беришидир.

Таҳлилга кўра, вояга етмаганларнинг жиноятига моддий қийинчилик ҳам омил сифатида эътироф этилган. Аммо, бу маълумотларни илмий таҳлил қилганимизда, моддий масалалар нотўлиқ оиласларга кўпроқ бориб тақалади. Чунки, ўз-ўзидан маълумки носоғлом оиласларда фарзанд тарбияси, рўзгор ташвишлари бир киши (ё ота, ё она) зиммасига тушади. Бугунги бозор иқтисодиёти шароитида иқтисодий муаммони ёлғиз она томонидан ҳал этилиши мушкул.

Жамиятимизда болалар ва ўсмирлар ўртасида жиноятчилик, гиёхвандлик, ўз жонига қасд қилиш каби иллатларнинг юзага келаётганлиги носоғлом оила муҳити ва оиласи тарбияда йўл қўйилаётган нуқсонларга

боғлиқ бўлмоқда. Оилавий муносабатлардан нохушлик болалар тарбиясига системали ёндашувнинг йўқлиги, шахслараро муносабатларда болалар ва ўсмирларнинг ёш, индивидуал - психологик, жисмоний ривожланганлик хусусиятларини ҳисобга олмаслик, турли вазиятларда тарбиявий таъсир воситаларининг нотўғри қўлланилиши ва шу кабилар болалар ва ўсмирларда салбий хулқининг келиб чиқишида асосий омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Қулатова С.Ю. МАКТАБГАЧА ТАЪЛИМ /ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ/ <https://cyberleninka.ru/article/n/voyaga-etmagan-bolalarni-psihologik-ahborot-havfsizlignitaminlashning-asosiy-y-nalishlari-va-usullari/viewer>
2. Минюшев Ф.И. Социальная антропология. Москва. Междун. Бизнеса и управления. 1997 год, стр. 87.

ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИНГ УСТУВОР ЙЎНАЛИШИ

Джумаев М.М.

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали*

Дунёдаги барча давлатлар фуқоролик жамиятини барпо қилишига ҳаракат қилмоқда. Фуқаролик жамияти-қонун устуворлиги ва инсон ҳуқуқлари ҳамда еркинликлари қарор топадиган ижтимоий тузумдир. Уни қуриш кучли давлатдан кучли жамият сари босқичма-босқич ўтиш орқали амалга оширилади. Мамлакатимизда барпо этилаётган демократик давлат ва фуқаролик жамиятининг шартлартдан бири ҳалқимизнинг муносаб турмуш кечиришини таъминлашга хизмат қилувчи қонунларнинг мавжудлигидир. Уларнинг мазмун-моҳияти билан таниш булиш ва қонунларга риоя қилиш фуқаролик бурчимиз бўлиб у одамларнинг ҳукукий онги, ҳукукий билими ҳамда ҳукукий маданиятидан намоён бўлади.

Бой маънавий меросимиз ва дунёвий, ҳукукий қонунларнинг ўртасидаги боғлиқликни мустаҳкамлаш ўта зарурдир. Зеро ҳар қандай ҳаракат хужатларнинг негизи асоси бўлади. Бу муваффакиятлар қалити бўлиб хизмат қиласди.

Юртимизда аксарят оилаларда болаларга "ундай қилма, ёмон бўлади", "конунни бузсанг жиноят содир етган бўласан ва унга яраша жазо бор" деган гаплар айтилади. Ота-оналар ҳар доим болаларига намуна бўлади, ҳаётий тажрибасини ўргатади. Гуноҳ ишлардан тийилиш тўғрисидаги панд-насихатларининг хам амалий аҳамияти бор. Яхши оиладан албатта, яхши фарзанд чиқади.

Талабаларга милий қадриятлар тўғрисида гапиришганда инсонпарварлик, еркинлик, озодлик, мустақиллик тўғрисида маълумотлар берилиши керак. Масалан, Конситуциямизнинг 1-моддасида "Ўзбекистон-суверен демократик республика" деб қўйилган. "Суверенитет-сиёсий мустақиллик бўлиб, давлат бошқарувини ҳамда ички ва ташқи сиёсий

фаолиятний хорижий аралашувларсиз идора этиш хозирга таҳликали дунёда бўлаётган воқеаларда жуда мухумдир. Республикаларнинг суверинитетига, яхлитлиги ва хавфсизлигига фукароларнинг конституциявий ҳукуқ ва еркинликларига қарши чиқувчи, урушни ижтимоий миллий, ирқий ва диний адоватни тарғиб қилувчи гурӯҳ, ҳамда жамият бирлашмаларнинг тузилиши ва фаолияти тақиқланган". Буларнинг барчаси одамлар тинчлиги, фарзандларимизнинг баҳтли яшашларини таъминлаш соҳасидаги ғамхўрлик намунасиdir.

Ўзбекистонда ёшлар масаласи давлат сиёсати даражасига кўтарилган. 1991 йилнинг 2 ноябирида "Ўзбекистон Республикаси ёшларга оид давлат сиёсатининг асослари тўғрисидаги 429-сон қонун қабул қилиниб ёшларнинг жамиятда уз ўрнини топиши, ҳалкимизга муносиб фарзандлар бўлиб етишиш. Фан-техника янгиликларни егаллаши жамият ва давлат тараққиётига ҳисса қўшишлари лозимлиги кўрсатиб берилди.

Замон талабларидан келиб чиқиб, кейинги йилларда давлатимизда ёшларга оид янги давлат сиёсати жорий қилинди. Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 14 сентябрда қабул қилинган "Ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисида"ги УРК-406-сон қонуннинг 10-моддаси маълум муассасаларига бир қатор вазифаларни айникса ёшларни жиноятчи бўлиб колишдан саклаш масъулятини юклайди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев "Жамиятда ҳуқуқий онг ва ҳуқуқий маданиятининг шакилланиши, авваламбор тарбия ва муҳит билан бевосита боғлиқдир" деган еди

Талабаларга миллий ўзлигимизни англатиш Ватанимизнинг кадимий ва бой тарихини урганиш гуманитар фанлар уқитувчиларининг доимий фаолиятига айланиши керак. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлиси Мурожатномасида таъкидланганидек. "Фарзандларимизнинг турли радикал ва заарли гоялар таъсирига тушиб қолишига йўл қўймаслик керак".

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7-февралдаги "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги" ПФ-4947-сон Фармонида ёшларнинг ҳуқуқий маданиятини оширишга қаратилган вазифаларни бажариши мақсадида ҳафтада бир марта "Ҳуқуқий билимлар" ўкув-машғулотини жорий етиш ва доимий ўтказиб бериш керак бўлади.

Юқоридагидардан шу нарса маълумки қонунийлик ва ҳуқуқий тарғибот бир-бири билан узвий боғлиқ. Ҳуқуқий демократик давлат қуриш учун яхши қонунларни қабул қилиши зарур. Агар ҳуқуқий тарғибот етарли даражада ташкил қилинмаса, қонунийлик таъминланмайди. Шунинг учун ҳам таълим муассасаларида қонунийлик масаласига, қонунларнинг ижросига жуда катта эътибор бериш ва бу масалани чуқур ўрганиш муҳим, таълим-тарбия жараёнида ўқувчи-ёшларга ва талабаларга қонунийликнинг бир неча тамойиллари:

1. Қонуннинг устуворлиги

2. Фуқароларнинг қонун олдида тенглиги
3. Қонунийликнинг ягоналиги
4. Қонунийликнинг мақсадга мувофиқлиги
5. Қонунийликнинг демократия билан боғлиқлиги
6. Қонунийликда халқ иштироки
7. Юридик нормаларни бузганлик учун барча субектларнинг жавобгарлиги ва бошқаларни ўрганиш талаб қилинади. Қонунларни бузиш, уни ижро этмаслик, қонунларни турли йўллар билан айланиб ўтишга уриниш давлат тараққиётга тўсқинлик қилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017-йил 20-апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ОҚ -2909- сон қарори.
2. Иброҳимов.А Султонов.Х Жўраев.Н Ватан туйғуси - Т.: Ўзбекистон.
3. Саидхмедов.Н Янги педагогик технологиялар - Т.: Молия.
4. lex.uz.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ВУЗАХ УЗБЕКИСТАНА

Пазилова Н.А., Рахматуллаев М.А.

*Ташкентский университет информационных технологий имени
Мухаммада ал-Хорезми
nargiza.pazilova@gmail.com*

В докладе дан анализ состояния публикационной активности и научометрических показателей вузов Узбекистана. Также даны статистические характеристики использования электронных научно-образовательных ресурсов некоторых ведущих издательств как важного фактора, влияющего на публикацию научных статей в высокорейтинговых научных журналах. Кроме того, представлен анализ проблем и механизмов решения задач по повышению публикационной активности.

Проблема научных публикаций в Узбекистане тесно взаимосвязана с проблемами доступа к научных ресурсам, уровнем грамотности по подготовке и написанию научных статей. Научометрические исследования и показатели в республике только начинают приобретать важность как методики формирования объективных численных характеристик состояния научных исследований, оценки деятельности как отдельных вузов и научных центров, так и авторов научных статей, книг и диссертационных работ.

Для анализа публикационной активности наиболее объективным источником являются показатели международных аналитических систем. Как показывает аналитика Web of Science наибольшее количество статей в Узбекистане публикуются по клинической медицине и физике. Эти направления наук традиционно лидируют в республике. Несколько отстает

химия, хотя имеются известные научные школы, особенно по химии природных соединений.

В 2017 и 2021 гг. в рамках Форумов «Научная информация для инновационной деятельности» был проведен опрос докторантов по проблемам публикации статей в престижных научных журналах. Целью опроса явилось исследование изменений ситуации по соответствующим критериям опросника за 3 года.

Анализ показал:

- В 2017г. отсутствие финансовой поддержки респондентов для оплаты взноса за публикацию была главной проблемой (48%), но в 2021 г. доля этой проблемы снизилась из-за публикации научных статей в журналах списка Springer Nature при поддержке Министерства инновационного развития РУз (25%);

- Остаётся проблема для докторантов: долгое ожидание очереди и рецензирования при публикации статей с высоким рейтингом (34% в 2017г. и 40% в 2021г.). В основном жалуются докторанты последнего года обучения, которые стремятся защитить диссертации в срок.

- По критерию, связанному с проблемами оформления научных статей, 19% респондентов в 2017г. затруднялись в подготовке своих работ (особенно на английском языке) под формат (требования) выбранного журнала. В настоящее время эта проблема стала еще более острой (35%);

- Проблема с оплатой в иностранной валюте за публикацию существенно снизилась (16% в 2017г., 5% в 2021г.) с появлением условий свободной конвертации и нередко руководство вузов и научных центров Академии наук компенсирует соискателям затраты на публикации в престижных научных журналах;

- Регулярные тренинги Springer, Elsevier, ProQuest, а также их представителей в Узбекистане снизили значение проблемы в каких журналах нужно публиковаться (от 6% в 2017г. до 4% в 2021г.);

- По словамным опросам респонденты указали на трудности, больше связанные не с проблемами публикаций, а с формулировкой научных результатов, доступом к специализированным базам данных научных журналов и книг ведущих издательств мира, к проблемам научного руководства и т.д. (7% в 2017 г., и 9% - в 2021 г.). Эти показатели связаны с тем, что у молодежи в настоящее время больше стимулов заниматься научными исследованиями, чем раньше (выше стипендии докторантов, повысилась зарплата остеиненных преподавателей и научных сотрудников и др.).

Анализ показывает, что имеется необходимость в повышении самой культуры как поиска и чтения научных публикаций, так и подготовки научных статей и диссертационных работ. Как показал опрос, прививание навыков, организация и проведение тренингов для молодых ученых, соискателей ученых степеней по написанию научных статей, использованию баз данных ведущих издательств мира является наиболее важными

аспектами повышения научометрических показателей в республике. Конечно, в этом аспекте повышение престижа научных исследований, финансовая поддержка научных проектов со стороны правительства и руководства вузов, стимулирование научных публикаций в престижных журналах из списка Scopus и Web of Science является определяющим.

МАКТАБ ТАЪЛИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШДА РАҶАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАШНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ

Сулайманов К.Р., Ялгашев О.Р.

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Самарқанд филиали
komilsulaymonov81@gmail.com*

Инсоният асрлар мобайнида турли хил техника ва технологияларни тобора мукаммал тарзда яраты бошлаган. Таълим олишни янада яхшилаш борасида кундан-кунга янги техника ва технологиилар кашф қилинмоқда. Замон талабига биноан ҳозирги вақтда электрон дарслар, ўкув қўлланмалар, кутубхоналар ва ҳаттоқи касб-хунарларни ҳам яратилган инновацион ғоя ва технологиилар асосида масофадан туриб электрон ҳолатда ўрганиш мумкин. Бугунги даврда болалар боғчасидан олий таълим муассасаларига қадар таълим тизимида таълим шакли электрон тарзда олиб боришнинг юқори поғонасига етган. Инновацион таълим шакли, хусусан таълимни раҶамли трансформациялаш айни вақтда ўқитувчиларнинг дарс бериш давомийлигига қўллаётган турли хил кўринишда электрон шаклдаги тақдимотлар, кўргазмалар, ўкув қўлланмалар, замонавий методлар дарс самарадорлигини ошириш билан бирга ўқувчиларнинг мустақил таълим олиш жараёни кўламини янада кенгайтирмоқда. Ватанимиз тарихи шуни аён қиласиди, мустақиллигимизнинг дастлабки йиллариданоқ таълим-тарбия тизимини ривожлантириш давлат сиёсати даражасига кўтарилиган. Бугунги кунда юртимизда таълим соҳасидаги кенг олиб борилаётган ислоҳотлар натижасида таълим тизимида юқори сифатли ишлар олиб борилмоқда. Мактаб таълим тизимининг жаҳон андозалари асосида қайта шакллантирилиши талабалар учун жуда кўплаб шарт-шароитларни яратиб бермоқда. Президентимиз Шавкат Мирзиёев 2017-йил 7-февралдаги йиғилишда “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги фармонида ижтимоий соҳа, хусусан, таълим ва илм фан соҳаларини ривожланириш борасида жумладан: таълим соҳасини кенг кўламда жаҳон андозалари асосида ислоҳ қилиш, касб-хунар таълим тизимини янада ривожлантириш ва олий таълим тизимида бакалавр йўналишлари бўйича қабул квоталарининг оширилиши, тест синовлари тизимини такомиллаштириши амалга ошириш юзасидан бир қатор вазифалар белгилади. Йиғилишда 2017-2021 йилларда олий таълим тизимини тубдан ислоҳ қилиш дастурини ишлаб чиқиши, ўкув дастурларини янада такомиллаштириш, пуллик хизматлар кўрсатиши ва

молиялаштиришнинг қўшимча манбаларини излашда олий ўкув юртларининг ваколатларини кенгайтириш йўли билан уларнинг мустақиллигини босқичма-босқич ривожлантирилиб бориши ҳақида фикр мулоҳазалар билдирилди [1]. Ҳозирги вақтда таълим соҳасида ёшларнинг мустақил ва масофадан туриб таълим олиши кенг миқёсда жорий этилмоқда. Бу тизимни амалга оширишда инновацион технологиялардан фойдаланишимиз ҳеч кимга сир эмас. Таълимда инновацион технологияларни мукаммал билиш ва ўрганиш ҳар бир ўқитувчи ва ўқувчининг асосий вазифаларидан биридир. Чунки таълимда инновацион технологилар билан бирга ҳамкорликда иш олиб бориш замонамиз талабига айланди. Мустақил ва масофавий таълим олиш дастури ёшларимизнинг мустақил фикрлаш салоҳиятини, мустақил билим олиш даражасини ошириш билан бирга ўз устида кўпроқ изланишда ва меҳнатда бўлишга ундейди. Ўзининг мустақил ва эркин фикрига эга, юқори салоҳиятли, изланишдан, харакатдан қочмайдиган тиришқоқ, ҳар соҳада мукаммал билимли кадрларни тайёрлаш айни вақтда мактаб таълим тизимиға юкланган энг шарафли вазифалардан бири десак адашмаймиз.

Дарҳақиқат, мустақил таълим олиш жараёнида ўқувчилар олаётган билимларини мукаммал ва чин дилдан ўрганишлари лозим, акс ҳолда ўқувчилар онгига билим вақтинчалик сақланади, вақт ўтган сари бу билим уларнинг онгини тарқ эта бошлайди. Бу жараён ўз ўрнида ўқувчиларнинг билимсизлигини юзага келтиради. Дунё такомиллашмоқда, таълимтарбиянинг сифат даражаси ҳам юксак погоналарга кўтарилимоқда. Лекин, 2020-2021 йилларда бутунжаҳонда тожли вирус, яъни Коронавирус пандемияси тарқалган бўлиб, бу вирус жаҳон иқтисодиёти, сиёсати ва ижтимоий ўзаро ҳамкорлиги ҳамда таълим тизимиға ўзининг таъсирини ўтказмасдан қолмади. Буни таълим тизимида жараёнлардан кўришимиз мумкин. Мамлакатимизда COVID-19 пандемиясининг тарқалиши натижасида барча таълим муассасаларидаги ўқиши давомийлиги вақтинчалик тўхтатилди, лекин таълим соҳасида давом этиб келаётган ислоҳатлар узлуксиз равишида янги босқичда амалга оширилимоқда. Барча таълим муассасалари ўқувчиларини ўқув давомийлигини таъминлаш мақсадида масофавий ва мустақил таълим дастури кенг жорий қилинди. Мактабгача таълим, ўрта таълим тизимида кунлик дарс жараёнларини ойнаи жаҳон орқали онлайн тарзда, яъни “Онлайн мактаб” дастури орқали амалга оширилимоқда. Мактаб таълим тизими ҳам бундан мустасно бўлмаган тарзда дарс машғулотлари таълимини рақамли трансформациялаш билан ҳамкорликда, яъни интернет тизимида яратилган. Мактаб таълимини рақамли трансформациялаш дастури орқали узлуксиз равишида таълим машғулотларни амалга ошириши имконини беради. Мактаб таълимини рақамли трансформациялаш дастури орқали карантин шароитида ҳам уйда ўтирган ҳолда инновацион технологиялар асосида масофавий таълим машғулотларини мукаммал ўзлаштириш мумкин. Кўп тадқиқотчилар ўзлариниг изланишларида таълимда инновация ва янгиликни жорий этишни

ижобий жиҳаталарини таъкидлаганлар. Мактаб таълим тизимида замонавий таълим берувчилар зарурати хусусида Р.Юлдашев ўқитувчилик қилиш ўқитувчилик касбининг чўққиси эканлигини, бу чўққини фақат юқори даражада касбий компетентга эга бўлган мутахассигина забт этиши мумкинлигини таъкидлайди [2]. К.Ангеловский эса, ўқитувчининг инновацион фаолияти хусусида фикрлаб таълим сифати билан боғлади [3].

Мактаб таълими ўқув жараёнига рақамли трансформациялаш тизимини жорий этилиши қуйидаги натижса ва самарадорликка олиб келади:

- Таълим берувчи ва таълим олувчига рақамли трансформациялаш кўникмасини шакллантириш, яъни таълим сифатига олиб келади;
- Мактаб таълими ўқув жараёнидаги муаммоларни сунъий интеллект ёрдамида ечимларини излаб топишга ундейди;
- Мактаб таълим мини рақамли трансформациялаш натижасида маълумот олиш ва узатиш тезлашади;
- Ҳар бир таълим олувчига ўқув материалларини олишга нисбатан алоҳида енгилликга олиб келади;
- Мактаб таълим мини рақамли трансформациялаш таълимнинг мазмунини доимий равишда инновациялар билан бойитиб боради;
- Мактаб таълим мини рақамли трансформациялаш ҳар қандай таълим ислоҳотлари амалга оширилишини вақтини тежайди;
- Мактаб таълим мини рақамли трансформациялаш таълим янгиликлари ва инновацион технологияларни энг осон ва мақбул усулда тушунилишига асос бўлиб хизмат қиласди.

Хуноса қилиб айтганда, мактаб таълим мини рақамли трансформациялаш ўқув режаси, ўқув жараёни, ўқув дастурлари ва дарсликларнинг турли инновацион ёндашувлар асосида такомиллашиб боришида намоён бўлади. Бугунги кунда мактаб таълим босқичида деярли ҳар бир ўқув йилида рақамли трансформациялаш натижасида таълим сифати ошиши кузатилади. Ва бу каби инновацион ўзгаришлар таълимнинг янада такомиллаширилишига хизмат қиласди.

Адабиётлар рўйхати:

1. The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners, September 2020
2. Юлдашев Р. Таълим фалсафаси таълим жараёнини ривожлантиришнинг назарий-концептуал асоси. –Т., 2020
3. Ангеловский К. Учителя и инновации: Книга для учителя: Пер. – М.: “Просвещение”, 1991

JISMONIY TARBIYA DARSLARINING JAMIYATDAGI O'RNI

Boboqulov F.A., Xotamov N.B., Djumayev M.M.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Bunday metodlarni qo'llash ta'lim samaradorligi va ta'sirchanligini oshiradi, o'quvchilarning o'qish motivlarini o'stiradi.

Innovatsiya (inglizcha innovation) yangilik yaratish, yangilikdir. Demak an'anaviy ta'limdagi kabi bir xil shablonlar asosida emas, balki yangiliklar asosida ta'lim jarayonining ta'sirchanligini oshirishga qaratilgan ish shaklidan foydalanish innovatsiya demakdir. Ta'limda pedagogik texnologiyalarga asoslanish va innovatsiyaga intilish, o'quvchilarni faollashtirishga qaratilgan turli interaktiv metodlardan foydalanish ta'lim maqsadini samarali amalga oshirishga yordam beradi.

Bu texnologiyada kommunikativ metodlardan keng foydalaniladi, ularning ayrim asosiy belgilarini ko'rib chiqamiz.

Hozirgi interfaol mashg'ulotlarni olib borishda ma'lumki, asosan interfaol usullar qo'llanilmoqda. Kelgusida esa bu usullar ma'lum darajada interfaol texnologiyasiga o'sib o'tishi maqsadga muvofiq. Bu interfaol usul hamda texnologiya tushunchalarining o'zaro farqini bizningcha, shunday ta'riflash mumkin.

Interfaol ta'lim usuli – har bir o'qituvchi tomonidan mavjud vositalar va o'z imkoniyatlari darajasida amalga oshiriladi. Bunda har bir o'quvchi o'z motivlari va intellektual darajasiga muvofiq ravishda turli darajada o'zlashtiradi.

Interfaol ta'lim texnologiyasi – har bir o'qituvchi barcha o'quvchilar ko'zda tutilgandek o'zlashtiradigan mashg'ulot olib borishni ta'minlaydi. Bunda har bir o'quvchi o'z motivlari va intellektual darajasiga ega holda mashg'ulotni oldindan ko'zda tutilgan darajada o'zlashtiradi.

Interfaol mashg'ulotlarni amalda qo'llash bo'yicha ayrim tajribalarni o'rganish asosida bu mashg'ulotlarning sifat va samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi ayrim omillarni ko'rsatishimiz mumkin. Ularni shartli ravishda tashkiliy-pedagogik, ilmiy-metodik hamda o'qituvchiga, o'quvchilarga, ta'lim vositalariga bog'liq omillar deb atash mumkin. Ular o'z mohiyatiga ko'ra ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishini nazarda tutishimiz lozim.

Tashkiliy-pedagogik omillarga quyidagilar kiradi: o'qituvchilardan interfaol mashg'ulotlar olib boruvchi trenerlar guruhini tayyorlash;

- O'qituvchilarga interfaol usullarni o'rgatishni tashkil qilish;
- O'quv xonasida interfaol mashg'ulot uchunzarur bo'lgan sharoitlarni yaratish;

- Ma'ruzachining hamda ishtirokchilarning ish joyi qulay bo'lishini ta'minlash;

- Sanitariya-gigiyena me'yorlari buzilishining oldini olish;

- Xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni ta'minlash;

- Davomatni va intizomni saqlash;

- Nazorat olib borishni tashkil qilish va boshqalar.

Ilmiy-metodik omillarga quyidagilar kiradi:

- DTS talablarining bajarilishini hamda darsdan ko'zda tutilgan maqsadga to'liq erishishni ta'minlash uchun maqsadga muvofiq bo'lgan interfaol usullarni to'g'ri tanlash;

- Interfaol mashg‘ulot ishlanmasini sifatli tayyorlash;
- Interfaol mashg‘ulotning har bir elementi o‘rganilayotgan mavzu bilan bog‘liq bo‘lishini ta’minlash;
- Mashg‘ulotlar mavzusi va mazmunini so‘nggi ilmiy-nazariy ma’lumotlar asosida belgilash;
- Zamonaviy yuqori samarali metodlarni qo‘llash;
- O‘quvchilarning tayyorgarlik darajasini oldindan aniqlash va shunga mos darajadagi interfaol mashg‘ulotlarni o‘tkazish;
- Interfaol mashg‘ulot uchun yetarlicha vaqt ajrata bilish va boshqalar.

Ta’lim jarayonini innovatsion metodlardan foydalanib tashkil etish uchun avvalo darsning rejasi va loyihasi aniq ishlab chiqilishi zarur.

Dars loyihasini tuzishda o‘qituvchi o‘zining ish shakllari va o‘quvchilarning ko‘nikmani egallash jarayonidagi ishlari doirasini aniq belgilab olishi lozim. Shuningdek, u qanday o‘qitish metodlaridan foydalanishi ham muhim ahamiyatga ega. Metod tanlashda ko‘proq interaktiv metodlarga e’tiborni qaratish ta’lim samaradorligini oshiradi.

(Interaktiv so‘zi inglizcha – interaction, ya’ni, inter – aro, o‘zaro, act – harakat ma’nosini anglatadi.) Interaktiv usullar – bu o‘zaro harakat, ya’ni hamkorlik asosida o‘qitish demakdir. Interaktiv usullarning 4 asosiy turi mavjud. Bular:

- Kognitiv usullar;
- O‘yinlar, eksperimental faoliyat;
- Ishbilarmonlik o‘yinlari, modellashtirish;
- Amaliyot orqali o‘qitish, bevosita faoliyat.

Interaktiv usullarning barchasida ham o‘qituvchi va o‘quvchi faoliyati o‘rtasidagi hamkorlik, o‘quvchining ta’lim jarayonidagi faol harakati ko‘zda tutiladi. Masalan, biror bir mavzuni o‘rgatishda uni modellashtirish qismida o‘qituvchi o‘quvchilarga modelni namoyish qilish oldida “Aqliy hujum” metodidan foydalanishi mumkin. YA’ni o‘quvchilar qo‘yilgan muammoni qanday tushunishlari va ko‘nikmani qanday egallashlari mumkinligi ulardan so‘ralib, ularning fikrlari umumlashtiriladi. Bunda o‘quvchilar fikri mutlaqo tanqid qilinmaydi. Amaliy boshqaruv qismida o‘qituvchi “Hamrohingga o‘rgat” metodidan foydalanishi mumkin. Bu metod darsni optimal tashkil etishga imkoniyat yaratib, o‘quvchilarning o‘z faoliyatini tanqidiy nazorat qilish va xatolarni bartaraf etishga o‘rgatadi. Uni qo‘llash quyidagicha:

Sinf birinchi va ikkinchi hamkor qismlarga bo‘linadi.

Darsni o‘tish modelidan foydalanib birinchi hamkor ikkinchisiga, ikkinchi hamkor esa birinchisiga modeldagi qismlarni o‘rgatadi.

O‘qituvchi xohlovchilarga ta’lim metodlari vositasida model qismlarini avval tushuntiradi keyin ko‘rsatadi. O‘quvchilar o‘qituvchi aytgan va ko‘rsatganlarini takrorlaydilar va bajaratdilar.

O‘qituvchi sinfni nazorat qilish uchun o‘ziga ixtiyoriy 2 nafar hamkorni tanlaydi. O‘qituvchi o‘z hamkorlariga modelni bosqichma-bosqich bajartirib ko‘radi. Tushunmaganlarini tushunib o‘rganishlariga yordam beradi.

O‘qituvchi sinfdagi hamkorlarga birinchi qismni bir-birlariga o‘rgatishlari va bajarishlarini aytadi. Ularni ishlarini nazorat qilib, kamchiliklarni bartaraf etishga yordamlashadi. Shundan keyingina navbatdagi bosqichgsha o‘tiladi. O‘qituvchining hamkorlri esa sinfni nazorat qilishga o‘qituvchiga yordamlashadilar.

Bu ish usuli modelning boshqa qismlarini ham bajarishda davom etadi. Bu o‘quvchilarni bir-biriga va o‘ziga talabchan bo‘lishga, xatolarni o‘z vaqtida bartaraf etishga, ishni tanqidiy baholay bilishga o‘rgatadi.

Tushunchalarni tekshirishda o‘qituvchi turli interaktiv metodlar (“Bumerang”, “Charxpalak”, “Aql charxi” va boshqalar)dan foydalanishi mumkin. Masalan, “Charxpalak metodi”. O‘quvchilar guruhlarga bo‘linib, ularga topshiriqlar yozilgan varaqqa tarqatiladi.

O‘quvchilar topshiriqnini bajarganlaridan keyin ularning ishlari guruhdagi boshqa o‘quvchilarga tarqatildi. Ular tegishli o‘zgartishlar kiritganlaridan keyin yana boshqa o‘quvchilarga beriladi va shu tarzda o‘quvchilarning har birining ishi guruhdagi barcha o‘quvchilar qo‘lidan o‘tadi va oxiri o‘ziga qaytadi. Har birlari o‘zlarini nuqtai nazaridan ishga o‘zgartirishlar kiritishlari mumkin. Keyin o‘qituvchi to‘g‘ri javobni ko‘rsatadi. Bu usulda o‘quvchilar ijodiy fikrlashga, o‘z fikrlarini erkin bayon etishga va o‘z kamchiliklarini bilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

“Aql charxi” usulida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi, nutq ravonlashadi, tez va to‘g‘ri javob berish malakasi shakllanadi.

Bu o‘yinda ikki yoki uchta o‘quvchidan iborat guruuhchalar ishtiroy etiladi. Birinchi o‘quvchi mavzuga doir terminlardan birini aytadi. Ikkinchi o‘quvchi birinchi o‘quvchi aytgan terminni qaytaradi va o‘zi ham bitta termin aytadi. Uchinchi o‘quvchi avvalgi ikkita terminni qaytaradi va bitta termin qo‘sib aytadi. Yana birinchi o‘quvchiga navbat keladi, u ham avvalgi uchta terminni qaytaradi va o‘zi bitta termin qo‘sib aytadi. Qaysi o‘quvchi adashib ketsa yoki aytilan terminlardan qaytarib aytsa o‘yindan chiqadi. Shu tariqa o‘quvchilar guruhi davom etadi. Bu o‘yinni tashkil etishda maqsad aniq bo‘lishi va o‘quvchilarning qaysi bilim, ko‘nikma va malakalarni egallashlariga e’tibor qaratilishi muhim. Masalan: sport turlarini ayting:

1-o‘quvchi: futbol

2-o‘quvchi: futbol – voleybol

3- o‘quvchi: futbol – voleybol – boks

1-O‘quvchi: : futbol – voleybol – boks–tennis

2-O‘quvchi: : futbol – voleybol – boks–tennis – karate

3-O‘quvchi: futbol – voleybol – boks–tennis – karate va boshqalar.

O‘quvchi so‘zlarni ketma-ket aytishda xatoga yo‘l qo‘ysa o‘yindan chiqadi. Xuddi shu taxlitda “Sport turlari” va boshqa mavzularini o‘rganishda ham bu o‘yindan foydalanish mumkin. Ayniqsa bu o‘yin darslarni umumlashtirish va takrorlash darslarida qo‘l keladi.

Jismoniy tarbiya darslari jarayonida o‘quvchilarning o‘qish motivini rivojlantirish katta ahamiyatga ega. Chunki motiv o‘quvchilarni ta’lim jarayoniga qiziqtiradi, o‘quvchilarning darsga faol qatnashishga, bilimlarni egallahsga

undaydi. Interaktiv metodlar o‘qish motivini rivojlantirishga katta yordam beradi. Masalan, “Baxtli tasodif” usuli.

“Baxtli tasodif” usuli orqali mavzu yuzasidan uyga berilgan topshiriqlarni nechog‘lik o‘rganilganligini aniqlash oson bo‘ladi. Buning uchun qog‘ozdan kartochkalar tayyorlanadi va har bir kartochkaga 2-3 tadan savollar qo‘yiladi. Faqat bitta kartochkaga “Yutuq «5» baho” deb yoziladi. Shu yutuqli kartochka kimga tushsa “Baxtli tasodif” sohibi hisoblanadi va bugungi darsda eng yuqori ballni oladi. Savolli kartochkalar olgan o‘quvchilar ham savollarga bergen javoblari asosida baholanadilar. Masalan, jismoniy tarbiya darsida “baxtli tasodif” o‘yini quyidagicha tashkil etilishi mumkin:

“Baxtli tasodif” o‘yini uchun tuzilgan kartochkalar:

Baxtli tasodif – 1

Jismoniy tarbiya prinsiplari qaysilar?

Jismoniy tarbiya sistemasining asosini nimalar tashkil qiladi?

Baxtli tasodif – 2

Jismoniy tarbiyaning xarakterli belgilari?

Voleybol qanday sport turi.?

Baxtli tasodif – 3

Jismoniy mashklar ta’sirini aniklaydigan omillar?

Basketbol nim qanday o‘ynaladi?

Baxtli tasodif – 4

Yutuq «5» baho

Bunday usullar o‘quvchida bilimga ishtiyoq uyg‘otadi. O‘quvchi darslarga puxta hozirlik ko‘rishga intiladi.

Xulosa qilib aytganda interaktiv usullar darsning qiziqarliligi va ta’sirchanligini oshiradi, o‘quvchilarni ta’lim jarayonining faol subyektlariga aylantiradi.

Qo‘llanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni. Barkamol avlod – O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: 1998. B. 20-29.
2. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. Barkamol avlod – O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1998. B. 31-61.
3. Karimov I. A. Mamlakatni modernizatsiya qilish va iqtisodiyotimizni barqaror rivojlantirish yo‘lida. T.16. – Toshkent: O‘zbekiston, 2008. – 368 b.
4. Karimov I. A. Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch. –T.: Ma’naviyat, 2008. – 176 b.
5. Karimov I.A. Vatanimizning bosqichma – bosqich va barqaror rivojlanishini ta’minlash - bizning oliy maqsadimiz. T.17. – T.: O‘zbekiston, 2009. – 280 b.
6. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqiroza, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralar. – T.: O‘zbekiston, 2009. – 54 b.
7. Karimov I.A. Jahon inqirozining oqibatlarini yengish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish va taraqqiy topgan davlatlar darajasiga ko‘tarilish sari. T.18.–Toshkent: O‘zbekiston, 2010. –280b.
8. Karimov I.A. Mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiysi / O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga Qonunchilik palatasasi va Senatining 2010 yil 12 noyabr kuni bo‘lib o‘tgan qo‘shma yig‘ilishidagi ma’ruza // Xalq so‘zi, 2010 yil 13 noyabr.

MAKTAB TALIMINI RAQAMLI TRANSFORMASIYALASH INNOVATSION ISLOHOTLARNING MAHSULI SIFATIDA

Sulaymonov K.R., Yalg'ashev O.R.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali
komilsulaymonov81@gmail.com*

XXI asr “Innovatsion axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari asri”, -deya e’tirof etilgan mana shunday zamonamizda, kundan-kunga yosh ixtirochi va olimlar tomonidan yangidan-yangi g‘oyalar asosida innovatsion texnologiyalarning turli xil ko‘rinishlari kashf qilinmoqda va an’anaga muvofiq keng ommaga, butun jahon xalqlarini mazkur kashfiyot va ixtirolardan bahramand etilib, turli sohalarda keng foydalanilmoqda. Muhtaram Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev ta’biri bilan aytganda: “Bugun biz davlat va jamiyat hayotining barcha sohalarini tubdan yangilashga qaratilgan innovatsion rivojlanish yo‘liga o‘tmoqdamiz. Bu bejiz emas albatta, chunki zamon shiddat bilan rivojlanib borayotgan hozirgi davrda kim yutadi? Yangi fikr, yangi g‘oyaga, innovatsiyaga tayangan davlat yutadi. Innovatsiya-bu kelajak degani. Biz buyuk kelajagimizni barpo etishni bugundan boshlaydigan bo‘lsak, uni aynan innovatsion g‘oyalar, innovatsion yondashuv asosida boshlashimiz kerak” [1].

Darhaqiqat, hozirgi kunda rivojlanayotgan barcha davlatlarning tub mohiyatini innovatsion g‘oyalar, texnika, texnologiyalar, tadqiqotlar tashkil etmoqda. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev “Innovatsiya-bu kelajak deganidir” [2], -deya ta’kidlab o‘tgan. Prezidentimiz naznidagi kelajak esa albatta, yosh avloddir. Vatanimizning misli ko‘rilmagan yorqin kelajagini yaratish aytaylik, intelektual salohiyat, mustahkam tafakkur egalariga bog‘liqdir.

Innovatsiya atamasini keng mushohada qilsak: Innovatsiya (inglizcha innovationas – kiritilgan yangilik, ixtiro). 1) Texnika va texnologiya avlodlarini almashtirishni ta’minalash uchun iqtisodiyotga sarflangan mablag‘lar; 2) Ilmiy texnika yutuqlari va ilg‘or tajribalarga asoslangan texnika va texnologiya, boshqarish va mehnatni tashkil etish kabi sohalardagi yangiliklar, shuningdek ularning turli soha va faoliyat doiralarida qo‘llanilishi [3].

XXI asrning ilg‘or innovatsion texnologiyalari hayotimizni o‘zgartirib, har bir soha vakillarining o‘z ish samaradorligini oshirishda keng imkoniyatlar yaratib, mamlakatimizning rivojiga sezilarli darajada ta’sir o‘tkazmoqda. Maktab ta’limidagi innovasiya esa uni yangi bosqichga olib chiqadi [4]. Bu jarayon esa bevosita maktab ta’limini raqamli transformasiyalash bilan bog‘liqdir.

Ana shu yosh avlodda hozirdanoq innovatsion jarayon bo’lgan raqamli transformasiyalash ko‘nikmani shakllantirish, o‘qish va o‘qitish sifatini yanada oshirish, jahon andozalari asosida ta’lim tizimini isloh qilish maqsadida ta’lim tizimida ulkan maqsadli islohotlar amalga oshirilib, mazkur islohot va tadqiqotlar o‘zining ijobiy samarasini yuzaga chiqarmoqda. Bugungi kunda ta’lim tizimida keng qamrovli islohotlardan biri, butunjahonni o‘z iskanjasiga olgan “Koronavirus” pandemiyasi sababli, yurtimizda joriy qilingan maxsus karantin

chora-tadbirlari natijasida maktab ta'lim muassasalarida o'qish davomiyligining vaqtinchalik to'xtatilganligi sababli, ta'lim olishning innovatsion texnologiyalar raqamli transformasiyalash asosida masofadan turib uzlusiz, mustaqil tarzda bilim olishning zamonaviy ko'rinishdagi, aytaylik, elektron o'quv muassasalarini joriy qilindi, ya'ni bu o'qituvchilar hamda o'quvchilar ta'lim olishni to'xtatmagan holda maktabgacha ta'lim, umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilari uchun maxsus maktab ta'limini raqamli transformasiyalash dasturlari orqali muntazam tarzda darslar o'quvchilarga havola etish maqsadga muvofiqdir. Har bir maktab ta'limning elektron ko'rinishi maxsus raqamli transformasiyalash internet tarmog'ida keng namoyon bo'lib, har kunlik darslar raqamli transformasiyalash dasturiga o'qituvchilar tomonidan zamonaviy metodlar asosida mavzuga doir ma'ruza, krassvord, slayd, chizmalar, kunlik vazifalar joylashtirilgan bo'lib, talaba bemalol masofadan turib, mustaqil tarzda yangi mavzu bilan tanishish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Qayerda, qanday sharoitda bo'lishidan qat'iy nazar bilim olmoq har bir musulmonning farzidir.

Hozirgi vaqtida muvaffaqiyatlarga erishayotgan bugungi kun yoshlari albatta, o'zining ilg'or g'oyalari, fikrlash darajasining mustahkamligi, harakatlari va izlanishlari natijasida yuksak marralarni zabt etmoqda. Ayni vaqtida mafkura ustunlik qilayotgan bir davrda har bir yosh avlod dunyoviy fanlar bilan bir qatorda, ijtimoiy fanlarni ham o'rganmog'i lozim.

Yuqorida bayon qilingan fikrlar yuzasidan quyidagi xulosaga kelamiz.

Birinchidan, bugungi kunda innovatsion texnologiyalar jadal rivojlanayotgan bir vaqtida, har bir yurtdoshimiz zamon bilan hamnafas bo'lmos'i uchun raqamli transformasiyalashni tub mohiyatini chuqur anglab yetmog'i darkor. Chunki jahon andozalari asosida qayta shakllantirilayotgan hayotimizning turli sohalarida innovatsion texnologiyalardan maktab ta'limini raqamli transformasiyalash keng miqyosda foydalanimish joizdir.

Ikkinchidan, maktab ta'limini raqamli transformasiyalash har qanday ta'lim islohotlari amalga oshirilishini vaqtini hamda resurslarni tejaydi;

Uchinchidan, maktab ta'limini raqamli transformasiyalash ta'lim yangiliklari va pedagogik texnologiyalarni eng oson va innovasion usulda tushunilishiga yordam beradi.

To'rtinchidan, har bir unib-o'sib kelayotgan yosh avlod kelajakda yurtga fidoyi farzand bo'lib yetishishga shak-shubha yo'q. Chunki hozirgi davrda zamonaviy ta'lim tizimida olib borilayotgan keng ko'lamlar islohotlar, innovatsion texnologiyalar bilan o'zaro hamkorlikda o'qituvchilar darslarning mazmunli va qiziqarli o'tilishini ta'minlanmoqda. Albatta, jahon standartlari asosida berilayotgan maktab ta'limini raqamli transformasiyalash ta'limda o'z samarasini ko'rsatmay qolmaydi.

Qo'llanilgan adabiyotlar:

1. The Digital Transformation of Education: Connecting Schools, Empowering Learners, September 2020
2. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Электронный ресурс] / под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. – Режим доступа:

https://www.ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf. – Дата доступа: 09.03.2021.

3. Юлдашев Р. Таълим фалсафаси таълим жараёнини ривожлантиришнинг назарий-концептуал асоси. –Т., 2020

4. Ангеловский К. Учителя и инновации: Книга для учителя: Пер. – М.: “Просвещение”, 1991

INFORMASION JAMIYATNI SHAKILLANTIRISHDA ELEKTRON HUKUMATNING AHAMIYATI

Qo‘chqorov Faxriddin Xudayberdievich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

quchqorov 1401.mail.ru

Elektron hukumat davlat organlarining jismoniy va yuridik shaxslarga axborot-kommunikasiya texnologiyalarini qo‘llash yo‘li bilan davlat xizmatlari ko‘rsatishga doir faoliyatini, shuningdek idoralararo elektron hamkorlik qilishni ta’minlashga qaratilgan tashkiliy-huquqiy chora-tadbirlar va texnik vositalar tizimidir.

Shuni aytish lozimki, elektron hukumatning vazifalari va xizmatlar ko‘rsatishi hamda faoliyatini rivojlantirish AKTni qo‘llash sifati bilan belgilanadi.

Elektron hukumatni “davlat organlari ko‘rsatayotgan xizmatlarning shaffofligi, samaradorligi va sifatini oshirish maqsadida raqamli texnologiyalardan foydalanish” deb tushunish mumkin. Shuningdek, elektron hukumat bu axborot kommunikasion texnologiyalarni ko‘llagan holda davlat organlarining yanada samarali faoliyat ko‘rsatishi hamda fuqarolar va tadbirkorlik subyektlariga sifatli xizmatlar ko‘rsatishidir.

Buni esa mamlakatimiz Prezidentining amalga oshirayotgan oqilona siyosati to’lasincha o‘z ichiga oladi. Chunki qator yillarda davlat organlari hodimlari tomonidan ko‘plab byurokratik to’siqlar va korruption holatlar fuqarolar o’rtasida norozilik kayfiyatini yuzaga keltirgan edi. Endilikda esa fuqakro o‘ziga kerakli davlat xizmatlarini o‘z uyida o’tirgan holatda hyech qanday qiyinchiliksiz va sarsongarchiliksiz amalga oshirish imkoniyatiga ega.

Elektron hukumat atamalarini quyidagi to’rtta asosiy qismlari orqali umumlashtirib, quyidagicha tavsiflash mumkin.

1. AKT dan foydalanish (kompyuter tarmoqlari, internet, faks va telefon).
2. Hukumat faoliyatini qo‘llab-quvvatlash (axborot bilan ta’minlash, xizmatlar, mahsulotlar, mamuriy boshqaruv).
3. Fuqarolar bilan hukumat munosabatlarini rivojlantirish (yangi aloqa kanallarini yaratish, siyosiy yoki ma’muriy jarayonlariga fuqarolarni targ’ibot va tashviqotlar orqali jalb qilish)
4. Belgilangan strategiyalarga mos ravishda ishtirokchilarni jarayonlarda qatnashish qiyomatini belgilash.

Elektron hukumatning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- davlat organlari faoliyatining samaradorligini, tezkorligini va shaffofligini ta’minlash, ularning mas’uliyatini va ijro intizomini kuchaytirish, aholi va

tadbirkorlik subyektlari bilan axborot almashishni ta'minlashning qo'shimcha mexanizmlarini yaratish;

- ariza beruvchilar uchun mamlakatning butun hududida davlat organlari bilan o'zaro munosabatlarni elektron hukumat doirasida amalga oshirish bo'yicha imkoniyatlar yaratish;

- o'z zimmasiga yuklatilgan vazifalar doirasida davlat organlarining ma'lumotlar bazalarini, Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalini va Elektron davlat xizmatlarining yagona reyestrini shakllantirish;

- aholi va tadbirkorlik subyektlari bilan o'zaro munosabatlarni amalga oshirishda elektron hujjat aylanishi, davlat organlarining o'zaro hamkorligi va ularning ma'lumotlar bazalari o'tasida axborot almashinushi mexanizmlarini shakllantirish hisobiga davlat boshqaruvi tizimida «bir darcha» prinsipini joriy etish;

- tadbirkorlik subyektlarini elektron hujjat aylanishidan foydalanishga, shu jumladan statistika hisobotini taqdim etish, bojxona rasmiylashtiruvi, lisensiylar, ruxsatnomalar, sertifikatlar berish jarayonlarida, shuningdek davlat organlaridan axborot olish jarayonlarida elektron hujjat aylanishidan foydalanishga o'tkazish;

- tadbirkorlik subyektlarining elektron tijorat, Internet jahon axborot tarmog'i orqali mahsulotni sotish va xaridlarni amalga oshirish tizimlaridan foydalanishini, shuningdek kommunal xizmatlarni hisobga olishning, nazorat qilishning va ular uchun haq to'lashning avtomatlashtirilgan tizimlarini joriy etishni kengaytirish;

- naqd bo'limgan elektron to'lovlar, davlat xaridlarini amalga oshirish, masofadan foydalanish tizimlarini va bank-moliya sohasidagi faoliyatning boshqa elektron shakllarini rivojlantirish.

Elektron hukumatning asosiy prinsiplari quyidagilardan iborat:

- davlat organlari faoliyatining ochiqligi va shaffofligi;

- elektron davlat xizmatlaridan ariza beruvchilarning teng ravishda foydalanishi;

- «bir darcha» prinsipi bo'yicha elektron davlat xizmatlari ko'rsatish;

- davlat organlarining hujjatlarini birxillashtirish;

- elektron hukumatning yagona identifikatorlaridan foydalanish;

- elektron davlat xizmatlari ko'rsatish tartibini muntazam takomillashtirib borish;

- axborot xavfsizligini ta'minlash.

Bugungi kunda elektron hukumat nafaqat davlat sektori vazifalarini va jarayonlarini rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash uchun bir muhim vosita, balki hukumatni o'zgartirishga va xizmat ishlab chiqish va yetkazib berish uchun yangi yondashuvlarni yaratishda asosiy hisoblanadi.

Umuman olganda, onlayn xizmatlarning ko'payishi, ushbu xizmatlardan yanada kengroq foydalanish, o'z navbatida elektron hukumat tizimining ta'siri katta ekanligidan dalolat beradi. Shunday qilib, elektron hukumat, hukumat shaffofligi va ichki samaradorlikka ta'sir etib barqaror ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun elektron fuqarolar va elektron biznes ishtirokchilarining muhim ommasi mavjud bo'lishligini talab qiladi. Elektron hukumat xizmatlari

foydalanuvchilarining muhim ommasining ko'payishi, ana'naviy xizmat ko'rsatish usulidan voz kechib, elektron hukumat xizmati ko'rsatish usuliga o'tib ketishlari talab etiladi va bu jarayon osonlik bilan amalga oshmaydi.

Elektron hukumat tizimini joriy etish, ishlatalishda qachonki ko'pchilik aholining talablari va ular tomonidan qo'llab-quvvatlanishi imkoniyatlari bo'lsagina tizim muvafaqiyatga erishadi. Aholi talablarining bir qismi aholining ushbu tizim haqidagi bilimlarining yetarli bo'lganligi, uning imkoniyatlari xamda davlat xizmatlarini tezda va yahshi xizmat ko'rsatish orqali amalga oshiriladi. Fuqaro va tadbirkorlar e-hukumati tizmatlaridan foydalanishda qiziqishlari yoki motivasiyalari, aktual, oson olish mumkin bo'lgan raqamli kontent xizmatlarini taqdim etishlari lozim.

Bulardan tashqari davlat jamoaga elektron ko'rinishdagi xizmatlarga bo'lgan ishonchni oshirishini ma'lumotlarni ximoyalash va uning konfidensialligini ta'minlashini nazarda tutishi kerak.

Xususan, quyidagi elektron hukumat xizmatlaridan foydalanish talablari va qo'llab quvvatlash darajasini oshirishda quyidagi ishlar amalga oshirilishi lozim:

- Ko'p kanalli yagona oyna umumiyligi xizmatlarni yetkazib berish infratuzilmasini, avtonom ravishda jamoaga xizmat ko'rsatish markazi va joylari, jumladan telemarkazlar, chaqiruvlarni qayta ishslash markazlari, veb va mobil portallarini ishlab chiqish;
- AKT ishtirok etgan operasiyalarni va raqamli muhitdagi barcha o'zaro munosabatlarga jamoa tomonidan ishonch bildiradigan choralarini amalga oshirish;
- Belgilangan talablarni qoniqtiradigan, qulay kontent va xizmatlar, shu jumladan "ilovalar ishslashini tugatuvchi" deb ataluvchi dasturlarni ishlab chiqaruvchilarni moddiy va ma'naviy rag'batlantirish;
- Elektron xizmatlarning va imkoniyatlarini kengaytirish va takomillashtirishga qaratilgan dasturlarni amalga oshirish.

Elektron hukumatni amalga oshirishning muvaffaqiyat va kamchiliklari.

Elektron hukumat tizimining mamlakatda muvaffaqiyatli amalga oshirilganligini quyidagi 4 ta maqsadlarning bajarilganligi asosida baho berish mumkin:

- Onlayn hukumat xizmati
- Qog'ozsiz hukumat
- Bilimga asoslangan hukumat
- Shaffof hukumat

Ushbu to'rtta maqsadlarga erishish uchun elektron hukumat tizimi hukumatning bir necha darajalarida tashkillashtirilgan bo'lishi lozim. Hukumat boshqaruvining har bir darajasida bajariladigan 3 ta asosiy vazifalar mavjud:

- innovasion fuqaro xizmatlari;
- innovasion biznes xizmatlari;
- innovasion hukumat ichidagi ishlari.

Elektron hukumatining bir necha qirralari mavjud va foydalanuvchilar va ularning o'zaro munosabatlari asosida quyidagicha xarakterlanadi.

- Davlat → fuqarolarga, bunda fuqarolar turli ma'lumotlar, xizmatlar va boshqa imkoniyatlar bilan ta'minlanadilar.

- Davlat → biznesga, bunda hukumat va biznes o'rtaсидаги munosabatlar va o'zaro bir qator aloqalarni ta'minlaydi.

- Davlat → davlatga, davlat ichida yoki davlat idoralari o'rtaсидаги turli axborotlarni almashish va hamkorlikni qo'llab-quvvatlashni ta'minlash.

- Davlat → xodimlarga, bunda ichki jarayonlarini soddalashtirish va fuqarolik xizmati, davlat va uning xodimlari o'rtaсидаги aloqa boshqaruvini osonlashtirish orqali unumdarligini oshiradi.

Bunday portal fuqarolar uchun quyidagi xizmatlarni taqdim etishi mumkin:

- Turli ruxsatnomalar/lisenziyalar va sertifikatlar berish;

- Qonun/ma'muriy ogohlantirishlar va tegishli qonunlar haqidagi ma'lumotlar bilan ta'minlash;

- To'lov xizmatlari, soliqlarni qaytarish va ijtimoiy kommunal to'lovlar;

- Elektron maslahat, elektron muxokama, elektron saylov orqali davlat ishlarida ishtirok etish imkoniyatlarini berish.

Shulardan kelib chiqib aytish mumkinki, fuqaroga yo'naltirilgan portal va jamoat ma'lumotlarini almashish tizimi vazifasi, jamoatni boshqarish, yashovchilarni xisobga olish, ko'chmas mulk xisobi, avtomashinalarni ro'yxatga olish, soliq va sug'urtalar kabi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan asosiy ma'lumotlar bazasini yaratish va ularni bir-biriga bog'lash ishlarini aniq amalga oshirishdan iborat.

Fuqarolarning bunday murojaatlari be kami-ko'st amalga oshishi uchun ularning AKTlardan foydalanish savodxonligiga jiddiy e'tibor berish lozim va kerak bo'lsa joylarda kompyuter kurslari ochilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi..

Adabiyotlar va internet resurslar

1. "Elektron hukumat to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. 2015 yil 9 dekabr. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2015 y., 49-son, 611-modda. 3-15 b.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi Milliy axborot-kommunikasiya tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2013 yil 27 iyundagi PQ-1989-son Qarori.

3. United Nations E-Government Survey 2014. E-Government for the Future We Want, Printed at the United Nations, New York, 2014, pages – 284

ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ ТУРИСТСКОЙ СФЕРЫ

Мамаев Э. Ш.

*Самарканский филиала Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми
elyormamatayev@gmail.com*

Развитие цифровой экономики в сфере туризма - это сложный процесс, затрагивающий всех потребителей услуг, как домохозяйства, органы

государственного управления, так и фирмы туристской отрасли, чья деятельность регламентируется определенными нормативными правовыми актами. При формировании подходящих факторов внутренней и внешней среды предприятие в сфере туризма обладает всеми требуемыми условиями для цифрового развития своей деятельности.

Целью данного исследования является выявление факторов, влияющих на развитие цифровой экономики в туризме.

Для дальнейшего исследования трансформации подходов к определению роли цифрового развития туристской сферы под туристско-рекреационной деятельностью, которая является отражением предпринимательства, мы будем понимать хозяйственную деятельность, связанную не только с формированием и продвижением туристского продукта, но и функционированием инфраструктуры туризма [2].

Уровень развития туризма является одним из параметров, характеризующих социально-экономическое развитие страны, ее регионов и благосостояния населения. Особенно важную роль призваны сыграть инновации в индустрии туризма. Мировая практика свидетельствует, что туризм по доходности и динамичности развития уступает лишь добыче, переработке нефти и газа. Туризм является важнейшей сферой экономической деятельности для национальных экономик многих государств. Помимо этого, следует отметить, что туризм – это информационно насыщенная сфера, где сбор, передача, анализ, а также хранение информации играют важную роль при принятии решений на всех уровнях данной отрасли. В связи с этим формирование и развитие цифровой экономики имеют огромное значение для туристской деятельности, в которой уже активно используют новейшие информационно-коммуникативные технологии. Информационное поддержание туризма представляет собой комплекс информационной базы данных о туристской деятельности и специализированных информационных технологиях, которые предназначены для её обработки и анализа, обеспечивающие эффективное функционирование туристской системы.

Цифровая экономика является уникальным типом хозяйствования, в котором главными являются цифровая информация и соответствующие методы управления данными. Для цифровой экономики характерно доминирующая роль цифровой информации над всеми другими элементами производства.

В условиях формирования цифровой экономики информационное обеспечение туристской деятельности является важнейшим фактором её развития.

В туристической деятельности основным фактором производства услуг является информация, которую может получить потенциальный потребитель услуг, а конечным результатом туристской деятельности является впечатление, полученное потребителем в процессе путешествия.

Цифровая экономика базируется на интеграции всех бизнес процессов, происходящих в экономических системах на всех уровнях, при этом особое значение придается информационной составляющей, обеспечивает доступ к информации о деятельности экономических систем в режиме реального времени в интегральной глобальной системе. В условиях цифровой экономики формируются новые требования к информационно-коммуникативной среде, информационным системам и сервисам. Формирование единого информационного пространства осуществляется с учетом потребностей населения в получение качественных и достоверных сведений, ориентированных на социально-экономическую сферу.

Главным отличительным фактором цифровой экономики является то, что информация является важнейшим активом, ценность которого всё время увеличивается. В туристической сфере вопрос формирование единого информационного пространства обсуждают уже давно. Государственными органами управления сферой туризма сделано достаточно много в этом направлении. Индустрия туризма в полной мере ориентирована на активное внедрение новейших цифровых технологий. Большая часть деятельности уже перестроена в соответствии с развитием цифровой экономики, включая систему бронирования туров, технологии электронной оплаты и т.д.

Уровень формирования цифровой экономики во многом определяется развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и степенью их внутренности в социально-экономическую жизнь общества. В связи с развитием технологий, в настоящее время интернетом пользуется 81% населения РФ, 93% предприятий торговли, 80% транспортных предприятий, 95% органов государственного управления. Больше всего интернет-технологии используются при проведении финансовых операций, для взаимодействия с органами государственной власти, при коммуникации с поставщиками и потребителями. В основном все предприятия туристической сферы в той или иной степени используют информационно-коммуникационные технологии, т.к. все основные процессы деятельности базируются на обработке информации, включая разнообразные системы бронирования в туризме, информационно-поисковые системы, информационно-коммуникационные связи с партнерами, конечными пользователями и т.д. Значительная доля современных технологий продвижения в туризме основана на применении интернет-технологий.

Программой развития цифровой экономики в Узбекистане на период до 2025 года прописаны 5 основных направлений [1]:

- 1) Кадры и образование;
- 2) Нормативное регулирование;
- 3) Формирование исследовательских компетенций и технических заделов;
- 4) Информационная инфраструктура;
- 5) Информационная безопасность.

Для туристско-рекреационной деятельности большую роль играет информационная инфраструктура, обеспечивающая формирование, функционирование, развитие единого информационного пространства и средств информационного взаимодействия на всех уровнях туризма. Формированием информационной инфраструктуры на макроуровне занимаются такие организации, как Всемирная туристская организация (UNWTO), Всемирный совет по туризму и путешествиям (WTTC). На макроуровнях за развитие информационной инфраструктуры в туризме отвечают национальные туристские администрации и национальные туристские организации. На региональном уровне информационная инфраструктура формируется соответствующими региональными органами управления туристской деятельности. Отдельные предприятия туристической предпринимательской деятельности представляют собой микроуровень, информационное сопровождение обеспечивается ими самостоятельно.

Взаимодействие всех участников рынка, включая туроператорские и турагентские компании, средства размещения, транспортные компании, сами туристы, формируется за счёт информационного пространства сферы туризма. Основными компонентами информационного пространства являются информационные ресурсы, средства информационного взаимодействия и информационная инфраструктура.

Развитие информационных технологий являются основным фактором продвижения экономики в настоящее время, а также существенно влияет на все аспекты организации туристской деятельности, проявляется это в формировании принципиально новых типов организаций, в том числе виртуальные туристические компании, распределенные сетевые туроператорские структуры и т.д.

Туристско-рекреационные фирмы, в условиях рыночной экономики, все чаще нуждаются в разработке и развитии новых продуктов и услуг, они осознают связанную с этим экономическую выгоду. Однако не все компании готовы прибегнуть к внедрению новых технологий, ведь это связано и с определённой долей риска, а также сложностью прогнозирования дальнейших результатов деятельности. При грамотном подходе к формированию и развитию цифровой экономики в туризме это все может дать немалый доход предприятиям.

Стоит отметить, что развитие цифровой экономики в туристско-рекреационной деятельности зависит в основном от факторов внутренней и внешней среды. Данные факторы взаимодействуют между собой и зависят от конкретных социально-экономических условий развития государства и региона на макроуровне, а также предприятия на микроуровне.

На макроуровне формируются внешние факторы развития цифровой экономики в сфере туризма. Условно они делятся на 2 группы:

1. Статистические - природно-климатические, географические, культурно-исторические.

2. Динамические - политico-правовые, социально-демографические, финансово-экономические, материально-технические.

Фундаментом туризма на уровне региона и страны являются природные ресурсы, к которым относят природные ландшафты, моря, вулканы, реки, горы, минеральные воды, целебные источники, климат. Также в развитии туристической деятельности большую роль играют культурно-исторические факторы: исторические памятники, мемориалы, музеи, культура и обычаи местных жителей регионов и т.д. Туристическая деятельность в основном направлена на природно-климатические и культурно-исторические факторы. Неграмотное развитие территорий и неправильный подход в эксплуатации природного и культурного наследия может привести к упадку туристского потенциала.

Динамические факторы, также сильно влияют на развитие туристской деятельности. Политическая нестабильность региона, военные конфликты, затяжные кризисы в экономике, большая доля безработицы и прочее негативно влияют на уровень развития туризма. Социально-демографический фактор является более значимым в данной группе. Этот фактор характеризуют такие показатели, как уровень жизни населения, степень благосостояния, уровень занятости, демография, уровень образования и культуры, урбанизация и т.д. Такие факторы как уровень деятельности системы здравоохранения, уровень криминала, а также экологическая обстановка в регионе, можно отнести к отдельным социальным факторам. Материально-техническими факторами развития туристской деятельности является инфраструктура туризма, то есть отели, хостелы, магазины, дороги, связь, банки и другое.

При анализе внешней среды туристической деятельности нужно обратить большое внимание на факторы, приведенные выше, влияющие непосредственно на формирование, внедрение, а также последующее развитие цифровой экономики и новой продукции. Все это благоприятно влияет на развитие всей сферы туризма.

Внутренние факторы развития туристического бизнеса также играют большую роль в процессе внедрения цифровой экономики. Данные факторы формируются на микроуровне туристических фирм. К внутренним факторам относят: политика цифровизации, стратегия туристической деятельности компаний, внедрение новейших информационно-коммуникативных технологий, а также их развитие, поддержка нововведений со стороны управлеченческого аппарата компаний, высокий уровень финансовых возможностей компаний, а также организационно-техническая готовность к внедрению и развитию нововведений.

Развитие цифровой экономики значительно изменит инфраструктурное обеспечение многих видов экономической деятельности, в том числе туризма. С учётом того, что фундаментом цифровой экономики является обработка большого количества информации, то высокотехнологичная система хранения, обработки и передачи информации

приобретает особую важность. Следует ожидать активного развития мобильных технологий, для удобства потенциальных туристов, которые обеспечивают выполнение широкого функционала, например, покупку авиабилетов, бронирование гостиниц, навигация на местности, предоставление справочной информации о достопримечательностях, культурных и исторических наследиях рейтингах ресторанов и т.д. [3].

Цифровая экономика формирует возможность создания потенциально новых форм туристических предприятий. Также значительные изменения произойдут в сфере кадровой инфраструктуры.

Все более технологизируются наша общественная жизнь и туристическая деятельность, формируется новое единое информационное пространство в сфере мирового туризма, развивается система информационного обеспечения и управления туризмом.

Список литературы

1. Кулакова Л.И. Методический инструментарий оценки эффективности государственной поддержки туристско-рекреационного предпринимательства в условиях Камчатского края. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100029021/> (дата обращения: 01.12.2019).
2. Морозов М.А., Морозова Н.С. Влияние мобильных приложений на развитие туристской индустрии // Вестник Национальной академии туризма, 2015. С. 17-20.
3. Decree of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r "On approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation". [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/ (date of access: 10.01.2019).
4. Kulakova L.I. Methodological tools for assessing the effectiveness of state support for tourist and recreational entrepreneurship in the Kamchatka Territory. Thesis for the degree of candidate of economic sciences. [Electronic resource]. URL: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100029021/> (date of access: 01.12.2019).
5. Morozov M.A., Morozova N.S. The influence of mobile applications on the development of the tourism industry // Bulletin of the National Academy of Tourism, 2015. P.17-20.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СФЕРЕ ТУРИСТСКИХ УСЛУГ

Мамаев Э. Ш., Камолов Д. К.

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми*

elyormamatayev@gmail.com

Цифровое пространство стало важнейшим элементом современного мира. Применение новых разработок с точки зрения производительности труда способствует повышению скорости работы и ее упрощению, возможностью решать более масштабные задачи, индивидуализировать сервис с учетом предпочтений клиента, с точки зрения маркетинга – привлекать больше клиентов, так как количество пользователей цифровыми технологиями в мире составляет в среднем 70% и это число увеличивается с каждым годом. Также жители более развитых стран отдают предпочтение

именно онлайн-покупкам [4, с. 122]. Ещё один важный аспект внедрения цифровых технологий, упрощающий процесс покупки билетов, выбора отеля – возможность сделать это дистанционно. Положительные стороны удаленного доступа к ресурсам – удобство, т. е. выбор и приобретение туристской услуги, не выходя из дома, что позволяет дополнить целевую аудиторию географически удаленными от офиса фирмы клиентами, или клиентами, которые по определённым причинам не могут лично прийти в офис.

Рассмотрим наиболее современные и популярные цифровые технологии, применяемые в сфере туринастрии.

Целью исследования является анализ цифровой трансформации туроператорской и турагентской деятельности, сферы туризма, ее влияния на развитие туринастрии в целом.

Исходя из цели, поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать процесс цифровизации применительно к туристке сфере.
2. Определить влияние цифровой трансформации на развитие туринастрии.

Цифровые технологии (от англ. «digitaltechnology») – это основанная на методах шифрования и передачи информации дробная система, позволяющая совершать множество разнообразных действий за кратчайшие промежутки времени [5, с. 140].

Цифровые технологии в туризме делятся на две категории: внешние и внутренние. Внешняя цифровизация представляет собой перевод коммуникаций с клиентами в цифровое пространство: многим людям предпочтительнее искать информацию о туристских услугах в сети Интернет. Если у потенциального клиента возникают вопросы, он может связаться с онлайн-консультантом или описать свою проблему в чат-боте. В более развитых странах в офисы продаж обращаются с каждым годом реже – непосредственно приходят не более 1/3 путешественников. Таким образом, онлайн-продажи будут постоянно актуальны, так, как и потенциальные клиенты, и сами туроператоры выходят в Интернет-пространство, продвигая свой туристский продукт.

Внутренняя цифровизация представляет собой развитие внутри предприятия CRM-систем, автоматизированных программ бронирования, планирования и др. Это позволит компании выйти на новый уровень развития, стать гораздо конкурентоспособнее. Автоматизированные программы высвобождают такой ресурс как время: по этой причине оно будет тратиться на изучение новых технологий ведения предпринимательской деятельности или анализ других ниш на рынке услуг [3, с. 65].

На данный момент в туринастрии широко используются такие цифровые технологии как:

- установка автоматизированной техники в офисы турфирм;

- введение систем автоматизации создания, продвижения и продажи туристской услуги;
- применение средств управления информационными системами турфирм;
- развитие телекоммуникационных средств бронирования номеров в гостиницах и различных билетов;
- внедрение мультимедийных маркетинговых систем;
- технологии анализа больших данных (BigData).

Таким образом, цифровая трансформация является важным драйвером развития сферы туризма. Поэтому, туристским предприятиям, не учитывающим данный тренд будет достаточно сложно занимать конкурентные позиции на рынке услуг.

В настоящее время тенденция сокращения традиционной схемы приобретения туристских пакетов будет лишь усиливаться. Согласно наблюдениям специалистов, в ближайшем будущем возможность обеспечивать необходимый уровень индивидуального обслуживания будет зависеть от четырех цифровых технологий: Интернет вещей (IoT), мобильные технологии, искусственный интеллект, BigData [2, с. 105].

Интернет вещей (IoT) представляет собой взаимодействие электронных устройств, которые способны передавать и получать какие-либо данные с помощью сети Интернет. Именно благодаря этому нововведению пользователи смогут подобрать индивидуально для себя различные аспекты путешествия, например, отрегулировать необходимую температуру, освещение в номере, выключить или включить свет, сделать заказ на обслуживание в номере заранее, до приезда в отель, отслеживать статус рейса в режиме реального времени и др.

Что касается мобильных технологий, по данным GSMA, более 2/3 населения Земли (5 млрд. чел.), пользуются услугами мобильных операторов. В 2019 г. было проведено исследование, в котором приняло участие 11 тыс. опрошенных из разных стран мира. Согласно статистике 33% туристов бронируют авиа- и железнодорожные билеты, номера в гостиницах, туристические пакеты только через мобильные устройства, 62% уверены, что онлайн-покупка, электронные талоны и др. значительно упрощают поездку, 46% опрошенных утверждают, что наличие электронных услуг влияет на выбор авиаперевозчика [4, с. 122]. Мобильные устройства служат туристу помощником на протяжении всего отдыха. Переводчики, карты города в режиме реального времени, навигационные системы, сервисы по поиску достопримечательностей, кафе и ресторанов также уходят в приложения.

Искусственный интеллект – это свойство компьютеров выполнять функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Современные интеллектуальные системы избавляют от необходимости постоянно быть готовыми ответить на запросы клиента, они опираются на функции прогнозирования, заданных параметров и др. С помощью таких

технологий есть возможность выбрать наиболее благоприятное время для покупки билетов, бронирования номера, подобрать самую подходящую и интересуемую страну для отдыха или отель.

BigDate (от англ. «большие данные») – это обозначение структурированных и неструктурированных данных, обладающих большим объемом и многообразием, эффективно обрабатываемых специальными программными инструментами. Простыми словами, BigDate – очень большой объем информации, не способный обрабатываться с помощью привычных программ. Постепенно мир переходит в эпоху «больших данных». Помимо выждете погоды на экране мобильного устройства, смартфон сам подскажет, что лучше надеть; покажет дорогу, по которой быстрее добраться до пункта назначения и во сколько необходимо выйти, чтобы избежать пробок или дождаться нужный автобус. Что касается деятельности туроператоров, «большие данные» способны анализировать необходимые блоки информации, например, истории поездок туристов, их предпочтения. Таким образом туристская фирма способна предугадать дальнейшие действия клиента еще до того момента времени, когда они сами решат, что будут делать.

Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать вывод, что на текущем этапе развития цифровые технологии активно внедряются в туристскую индустрию. Наиболее популярными системами являются Интернет вещей (IoT), мобильные технологии, искусственный интеллект и BigDate. С помощью данных нововведений упрощается как работа туроператоров и турфирм, так и поиск необходимой туристской услуги и ее составляющих для путешественников.

IoT начал динамично развиваться в таких международных сетях отелей как «Hilton» и «Starwood». У клиентов больше нет необходимости стоять у стойки регистрации, достаточно установить мобильное приложение и, когда номер будет готов, на смартфон придет уведомление. Оказавшись у дверей номера, посетители подставляют под считыватель QR-кодов индивидуальный код, высвеченный на экране мобильного устройства. Также, с помощью этого сервиса можно выбрать необходимую температуру в помещении, включить play-лист с музыкой любимых исполнителей, подобрать TV-каналы на определенную тематику, составить ассортимент мини-бара.

Что касается мобильных технологий, многие путешественники самостоятельно покупают билеты в режиме «онлайн» на сервисе SkyScanner, а сервис Booking.com достаточно давно изменил классическую схему бронирования номеров в гостиницах и отелях. Аналогичные перспективы автоматизации ожидают не только покупку билетов, бронирование номеров, но и другие популярные операции, например, оформление страхового полиса для поездки за границу. Для этого необходимо воспользоваться сервисом Tripinsurance, который позволяет подготовить документацию за несколько минут, не выходя из дома. Постепенно начинает набирать

популярность трансферная компания GetTransfer.com, предлагающая услуги во всех известных туристических городах. Недавно этот сервис появился и в африканских странах.

Туристические сервисы всё чаще применяют искусственный интеллект в своей деятельности. Так, вышеупомянутый Booking.com представил сервис Booking Experiences, который позволяет организовать путешествие по заданным параметрам и приобрести туристический пакет без очереди с помощью QR-кода. Но не каждому потенциальному клиенту удобно применять искусственный интеллект в организации своего досуга: некоторым туристам удобнее консультироваться непосредственно с менеджером, уточнять более подробно какие-либо детали, нежели задавать вопросы в чат-боте или выбирать один из множества вариантов по заданным критериям.

«BigDate» также активно начинает внедряться в индустрию туризма. Платформы помогают с обслуживанием клиентов, подбирая индивидуальные рекомендации для поездки на отдых, с анализом необходимого контента и трендов. Постепенно происходит внедрение VR- и AR- технологий. С помощью этой функции у клиента появляется возможность, не выходя из дома изучить номер отеля, место путешествия, различные достопримечательности и др. в 3D виде.

Внедрение инноваций в деятельность предприятия должно быть рационально обдумано и нести гарантию на извлечение пользы от какого-либо продукта. ИТ-технологии требуют достаточно больших финансовых вложений, которые в дальнейшем могут не иметь ощутимого положительного результата. Для установки некоторых программ, создания сервисов необходимо наличие современной техники и оборудования. Специалисты должны развивать компетенции в той или иной области – в зависимости от нововведения. Для этого сотрудникам компании требуется повысить квалификацию, уровень профессиональной подготовки, на что также нужны денежные средства. Ещё одной актуальной проблемой является то, что ряд потребителей психологически не готовы полностью довериться роботизации процессов оформления туристского продукта, в связи с этим турфирма имеет шанс потерять какую-либо долю постоянных клиентов. Поэтому необходимо провести опрос, позволяющий понять, готовы ли путешественники к таким изменениям.

Таким образом, цифровые технологии и автоматизация являются важным элементом на современном этапе развития туризма. Цифровизация в туристской индустрии с одной стороны – способствует упрощению рабочего процесса туристических компаний, а с другой – создает удобство клиенту при организации путешествия, которое можно подобрать под заданные параметры и критерии без помощи менеджера. Прежде чем внедрять какую-либо ИТ-технологию, специалисты должны рационально спланировать будущее предприятия, сделать расчеты, позволяющие оценить положительный эффект от нововведения. Также следует отметить наличие у

компании финансовых средств, необходимой техники и оборудования, высококвалифицированного персонала.

Список литературы

1. Бакуцкая Ю. В., Казак С. А. Применение цифровых технологий в туризме // Образование и наука в России и за рубежом. 2019. № 3. С. 104–106. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2020).
2. Панасенко С. В., Цуцулян С. В. Развитие цифровых технологий в сфере туризма // Социальные и гуманистические науки. Отечественная и зарубежная литература. 2019. № 1. С. 64–69. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2020).
3. Товма Н. А. Эффективность от внедрения цифровых технологий в туризме // Управление и экономическая безопасность. 2019. № 5 (3). С. 121–123. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2020).
4. Шаховалов Н. Н. Основные тенденции развития интернет-технологий и цифрового маркетинга в сфере туризма и сервиса // Экономика. Сервис. Туризм. Культура: материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 3 июня 2016 г.). Барнаул, 2016. С. 140–145. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 27.02.2020).

9-SHO‘BA

XORIJIY TILLARNI

O‘RGANISHDA AXBOROT

TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI

THE LANGUAGE TEACHING AND DISTANCE LEARNING

Khalikova Shahlo Uktamovna

Tashkent institute of textile and light industry

halikova_shahlo@mail.ru

Another advantage of this education is that the duration of training is determined by the student, that is, the student begins to learn at any time, masters the materials under the supervision of the teacher. Mastery is determined by the completion of assignments and tests. The sooner a student masters a given program, the sooner he or she will graduate and receive a certificate. If he is unable to master the program, he will be given the opportunity to work independently and continue his studies.

Knowledge of a foreign language is currently recognized as an imperative attribute of a specialist in any field of knowledge. A university graduate must not only receive special language knowledge in all areas of his chosen specialty, but also be able to recognize lexical constructions, master all types of reading literature in his specialty, master the techniques of summarization and annotation, etc. etc. [1]. The distance form of teaching foreign languages, based on the use of information and communication technologies, is increasingly being entered into the practice of various educational institutions.

The main feature of distance learning is the mediated nature of the teacher-student telecommunications, and the associated limited opportunities for their interpersonal interaction. This form of training allows you to maximize the independent work of students, which is especially important in the context of university education, since the future specialist should be able to independently organize his cognitive activities. Distance learning is a process of remote interactive communication of listeners and teachers using the purpose, content, methods, teaching aids and Internet technology of the educational process.

At present, in the remote form of teaching foreign languages, such remote technologies as are widely used:

- modular technology, which is based on the organization of independent cognitive activity of students, the development of training modules for one or another course.
- Web-quest technology (web-quest), which focuses on the maximum practical activity of students and is a challenge with elements of a role-playing game, for which the information resources of the Internet are used. A special place among innovative educational technologies is occupied by the modular technology of vocational training. Modular training is characterized by the advanced study of material in aggregated blocks-modules, the calculation of educational activities, the completeness and consistency of activity cycles. [2].

The modular program consists of blocks that are formed from a set of modules, and the modules, in turn, consist of topics of educational material, united by one topic and intended for study by students with different levels of knowledge.

The training module consists of the following components: 1) the name of the module; 2) integrating didactic goal; 3) a targeted student action plan; 4) information bank (actually educational material in the form of a training program); 5) guidelines for achieving goals; 6) practical exercises on the formation of the necessary skills; 7) output control (control work, which strictly corresponds to the goals set in this module). [3]. Most researchers consider learning technologies as one of the ways to implement in the classroom a personal-activity approach to learning, thanks to which students act as active creative subjects of educational activity. Let's consider some of the listed learning technologies.

Teaching a foreign language by modular technology allows you to comprehensively solve such relevant pedagogical problems as ensuring an individual pace of learning, taking into account the student's capabilities, inclinations and needs, teaching self-study skills with different sources of information, self-mastery of material and, therefore, the acquisition of quality knowledge and skills. [4].

Thus, it should be emphasized that pedagogical education today needs pedagogical technologies that provide effective training for specialists who are competitive in the market.

The success and quality of distance learning foreign languages largely depends on the effectiveness of the organization and the methodological quality of the materials used, as well as the skill of the teachers involved in this process [5]. Distance learning of the language emphasizes the importance of developing the ability of learners, where language is the ideal basis for practical communication, an important principle of which should be the principle of ethical obligation

References:

1. Gutareva N.Yu. Distance learning of foreign languages in a non-linguistic university [Electronic resource Internet]. URL: <http://psibook.com/linguistics/distantsionnoeobuchenie-inostrannym-yazykam-v-neyazykovom-vuze.html>
2. Abras, C.N., & Sunshine, P.M. (2008). Implementing distance learning: Theories, tools, continuing teacher education, and the changing distance-learning environment. In S. Goertler & P. Winke (Eds.), Opening doors through distance language education: Principles, perspectives, and practices. CALICO Monograph Series (Vol. 7, pp. 175–201). Texas: Computer Assisted Language Instruction Consortium (CALICO).
3. Davis, D., & Rose, R. (2007). Professional developments for virtual schooling and online learning. Retrieved February 26 2008 from http://www.nacol.org/docs/NACOL_PDforVSandOlnLrng.pdf.
4. Arnold I.V. The English Word. - M.: High School, 1986. – 375 p.
5. Halikova Shakhlo Uktamovna \\ "International interdisciplinary research journal (GIIRJ)" \\ Use of preparatory games in a foreign language lesson\\ SJIF Impact Factor: 7.472 Volume 9, Issue 10, October, 2021 670-675.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КАК ЛИНГВИСТИЧЕСКУЮ НАУКУ

Рахматова Саодат Амракуловна

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми

rahmatova1867@mail.ru

На сегодняшний день актуальность изучения программирования и других компьютерных наук стремительно набирает обороты. В связи с этим, становится очень важно уметь находить эффективные способы изучения программирования и смежных с ней дисциплин. На мой взгляд, походить к изучению программирования, в частности, языков программирования следует подходить с точки зрения лингвистики.

Не смотря на то, что лингвистика и программирование на первый взгляд имеют мало общего, в развитие информатики и программирования большой вклад внесли лингвисты. [1]

Так же, то, что языки программирования в первую очередь являются языками, подталкивает нас к тому, что эти языки схожи на все остальные искусственные языки, такие как математика и алгебра логики. Язык программирования, вне зависимости от уровня развития, имеет определенную структуру и конструкцию, слегка отличающуюся синтаксисом в зависимости от языка. Например, одна и та же функция, занимающаяся выводом результата на консоль или экран, на двух языках разного уровня очень схожи. На языке программирования C, эта функция имеет вид: **printf("Hello world!");**, тогда как на высокоуровневом языке Python эта же программа пишется как: **print("Hello world!")**. Это на самом деле доказывает то, что в разных языках программирования встречаются одни и те же конструкции (быть может, с разным синтаксисом, но с близким содержанием). Что в свою очередь объясняет тот факт, что люди, изучившие, по крайней мере, один язык программирования легко и быстро осваивают другие языки программирования.

Этому способствует наличие в языках программирования часто употребляемых идиом, так называемых конструкций, которые могут иметь разный синтаксис, но одинаковое содержание, что также продемонстрировано примером функций **printf** и **print** ранее.

Связь между программированием и лингвистикой также доказывается результатами исследования, проведённого Джанет Зигмунд и ее коллегами, в котором они обследовали 17 испытуемых методом функциональной магнитно-резонансной томографии в ходе того, как участники исследования изучали небольшие фрагменты исходного кода. В качестве «контраста» в коде были допущены небольшие синтаксические ошибки. При решении задач, связанных с примерно аналогичной когнитивной деятельностью, наблюдалась лишь те отделы мозга, которые участвуют в восприятии исходного кода.

Группа исследователей обнаружила четкий и характерный паттерн активации в пяти отделах мозга, связанных с обработкой языка, кратковременной памятью и вниманием. У программистов, участвовавших в исследовании, на восприятие исходного кода обычно переориентировались те отделы мозга, которые обычно решают задачи, связанные с обработкой лингвистической информации и вербальной коммуникации (а именно — передняя боковая часть префронтальной коры).

Интересно отметить, что, хотя рассматриваемый код и включал в себя некоторое количество математических действий, работу с условными операторами и итерации циклов, эти аспекты программирования реализуются в мозге скорее как лингвистическая, а не как математическая деятельность.

Следовательно, это приводит нас к заключению, что, как и любо другой язык, язык программирования — это знаковая система, используемая для целей коммуникации и познания. И это доказывает существование глубокой связи между программированием и лингвистикой. Одной отличительной особенностью языков программирования является то, что в коммуникации участвуют не исключительно люди, а люди и компьютеры. То есть кроме написания безошибочного кода для понимания компьютера, важно писать читабельный код для людей, которые будут читать ваш код в будущем или же для вас самих, чтобы вы или другие понимали, что вы хотели сделать. То есть, основной задачей программиста является написание кода понятного другим.

По этой причине множество крупных ИТ компаний, Google, Facebook и другие, устраивают процессы рассмотрения кода (Code Review), что является сознательным и систематическим общением с другими программистами для проверки кода друг друга на наличие ошибок, и неоднократно было показано, что он ускоряет и оптимизирует процесс разработки программного обеспечения, как это могут сделать немногие другие практики; и требуют от работников написания понятного кода. Известный американский разработчик программного обеспечения, Мартин Фаулер говорил: «Любой может написать программу, которую поймёт компилятор.

Хорошие программисты пишут программы, которые смогут понять другие программисты» [2].

Литература:

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2007. — 366 с.
2. Совершенный код - «Code Complete» (Steve McConnell, 1993) - 914 с.

TAFAKKUR BIRLIGI SIFATIDA KONSEPTNING TILSHUNOSLIKKA TATBIQI MASALASI

Ubaydullayeva Yulduz Lutfullayevna

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti Samarqand filiali akademik litseyi*

Konseptning lisoniy modellashuv jarayoni yana bir muhim mental bosqichni bosib o'tadi. Voqelikning tafakkurdagi umumlashgan in'ikosi - obrazning mantiqiy "qayta ishlanishi" natijasida hosil bo'lgan konsept lisoniy "libos" olishdan oldin ushbu "libos" ning tasavvurdagi aksi - model yuzaga keladi. Lisoniy voqelanish rejasi paydo bo'lgan zahotiyoy uni amalgam oshirish uslubi izlanadi. Reja hamda "so'zsiz" model nolisoniy yoki "botiniy nutq" jarayonida yuzaga keladi [1]. Botiniy nutqning yuzaga kelish muammosi bilan shug'ullangan psixolog va psixolingvistlar ushbu hodisani turli cha talqin qilib kelishmoqda. Ulardan ayrimlari botiniy nutqni oddiygina qilib, o'z-o'ziga gapirish bilan tenglashtirsalar, boshqalari uni alohida tashqi (zohiri) nutqdan butunlay farq qiluvchi hodisa sifatida ta'riflaydilar. Biroq, eng muhimi, botiniy nutq zohiri y nutqning asosini, negizini tashkil qilishini olimlar e'tirof etib kelishmoqda. Darhaqiqat, nutqiy faoliyat ijro (talaffuz) va eshitish (mazmun,idrok) bosqichlaridan tashqari yana bir bosqichni o'z ichiga oladi. Bu tashqi yoki zohiri y nutqni rejalashtirish bilan bog'liq yashirin jarayondir. Bo'lg'usi nutqiy hatakat niyat va rejadan boshlanadi va ushbu reja nutqiy faoliyatning "ichki harakatchan sxemasi" vazifasini o'taydi.

Ichki sxema o'ziga xos dasturlash xizmatini o'tab, lisoniy nomlanish lozim bo'lgan konseptning mundarijasida mujassamlangan asosiy mazmuniy xususiyatlarni aks ettirmog'i darkor. Botiniy nutq konseptning lisoniy voqelanishini ta'minlovchi jarayondir. Ushbu jarayonda bo'lg'usi lisoniy birlikning tuzilishi va mundarijası shakllanadi.

Botiniy nutq jarayonida konsept, birinchidan, ma'lum mazmun shaklini olsa, ikkinchidan, lisoniy belgi tanlovi bosqichiga tayyorgarlik ko'radi. Xuddi shu hozirlik lisoniy modellashuvdan oldingi harakatlar vositasida nominativ birlikningdenotativ asosini mazmunan boyitadi. Bu bilan lisoniy tanlov imkoniyati hamkengayadi. Lisoniy tanlov esa alohida ko'rinishdagi lisoniy tafakkur faoliyatnatijasidir. Bu faoliyatning ko'chishi til o'zlashtirish va nutqiy qobiliyat hosil bo'lish jarayonlariga mos ravishda kechadi. Ma'lumki, inson til va moddiy olamni bir xil uslubda hamda bir xil yo'nalihsda o'zlashtiradi. Moddiy dunyo idroki ayni paytda idrok etilayotgan predmet - hodisalar haqida tushuncha tug'ilishini, keyinchalik ushbu tushuncha mental namuna - konsept sifatida shakllanib, moddiy nom olishni taqozo qiladi. Bu xildagi ko'p bosqichli linvopsixik faoliyatning natiali (natija muvaffaqiyatli yoki muvaffaqiyatsiz bo'lishidan qat'iy nazar) kechishida asosiy rolni lisoniy xotira o'ynaydi.

Tilshunos uchun eng muhimi tafakkur birligi bo'lgan konseptning tilda (aniqrog'i nutqda) aks etishini ta'minlovchi strukturalar, harakatlar, qoidalarni aniqlashdir. O'zbek tilshunosligida lisoniy hodisalar mohiyatini ochib berishga kognitiv nuqtai nazaridan yondashilgan ilmiy tadqiqotlar yuzaga kelmoqda [2]. Bu o'zbek tilshunosligida mazkur sohada ham ma'lum yutuqlar qo'lga kiritilayotganligidan dalolat beradi. Tilshunoslikda mentallik xususiyatiga ega bo'lgan til birliklari belgilar tizimi sifatida tushuniladi va ular vositasida inson o'zini o'rab turgan ob'ektiv olamga xos xususiyatlarni asta-sekinlik bilan anglaydi, voqelik faktlarini o'zlashtira boradi. Ana shu holatda tilning o'z ijtimoiy

vazifalarini namoyon etishi bevosita amalga oshiruvchini – inson ishtirokini taqozo qiladi. S.Muhamedova to‘g‘ri qayd etganidek, ”An’anaviy tilshunoslikda, asosan, belgining ifoda plani va mazmun planiga e’tibor qaratilar edi, kommunikatsiya jarayonining realizatori bo‘lgan insonning o‘zi esa tadqiqotchilarning nazaridan chetda qolib keldi” . Zamonaviy tilshunoslikning an’anaviy tilshunoslikdan farqi shundaki, unda lisoniy hodisalar mohiyatini ochib berishda belgining ifoda va mazmun planiga emas, balki mazkur jarayonni amalga oshiruvchi inson omiliga, insonning bu jarayondagi o‘rniga alohida e’tibor qarataladi. Kognitiv tilshunoslik shu asosda inson ongidagi milliy-madaniy, ruhiy-falsafiy, qomusiy, mantiqiy bilimlari zaxirasi va ularni nutqning og‘zaki va yozma shakli orqali namoyon bo‘lishini ta’minlovchi vosita – tilni ongga bog‘liq holda o‘rganishni o‘z oldiga maqsad qo‘yadi va lingvistik tadqiqatlarda shunga asoslanadi. Tilni shunday tushunish va uni tadqiq qilishga bo‘lgan bunday yondashuv tilga kognitiv yondashuv nomini oldi.

Foyadalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Аскольдов С. А. Концепт и слово. Русская словесность. От теории словесности в структуре текста. Антология. – М.: “Akademia”, 1997. – с. 274.
2. Аюб Ўуломов ва ўзбек тилшунослиги масалалари илмий мақолалар тўплами. – Тошкент: ЎзМУ, 2007. – 22-б.
- 3.Англо - русс кий словарь по лингвистике и семиотике: Ок. 8000 терминов / University Press, 1976. – 1368 p. (COD).
- 4.Alston, William P, “Tillich’s Conception of a Religious Symbol,” in Sidney Hook (ed.), Religious Experience and Truth, New York.: New York University Press, 1961. –20p
- 5.Jamolxonov H. Hozirgi o‘zbek adabiy tili.-Т.:, 2004. – B345
- 6.Иванцова Е.В. О термине –“языковая личность истоки+–проблемы” перспективы использования–. Вестник Томского государственного университета.– Филология, №3, – 2000, с. 13–21

CREATION OF INTERACTIVE FOREIGN LANGUAGE TEACHING PROGRAM IN PYTHON LANGUAGE

Xurramov L.Yo., Erkinov F.G’.

Samarkand State University named after Sharof Rashidov

The rapid development of information technology has created great opportunities for the use of computer-based learning systems in education. Its widespread introduction into the educational process will serve to improve the quality and effectiveness of education. The traditional way of presenting learning material in the learning process is often not interesting enough. Computer-assisted learning can often be a means of engaging and engaging students [1-3].

Therefore, it is very important to develop computer-based learning systems for learning foreign languages, which provide the student with the opportunity for interactive programming. Computer-assisted learning systems allow students to actively acquire knowledge and adequately compensate for the lack of communication with the teacher.

Relying on the tkiner module based on the analysis of the literature [1-4] by the authors, An application called "teacher" with a graphical interactive interface

has been created. The following is a view of the main window of the teacher information system (Figure 1.).

In order to visualize the results of this application, the first-year students of Samarkand State University were used as independent learning sessions in the traditional system of education in the study of foreign languages.

The system reads text files and displays pronunciation in tones and records (stores) sounds in a file, where the learner first learns the alphabet of a foreign language, then the reading and pronunciation of words.

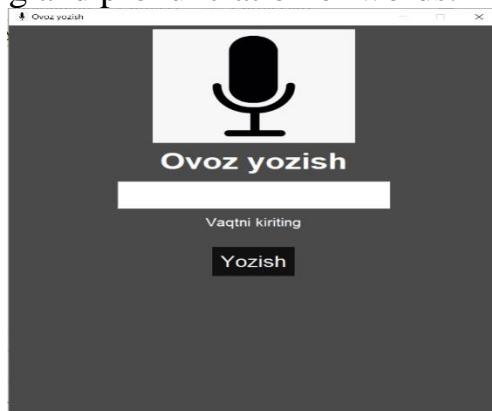


Figure 1. The main window of the information system "teacher"

Once the result is well evaluated, it loads the text through the text reading menu and reads the text by hearing its reading tone.

Conclusion. The application information system with a graphical interactive interface called "teacher" Interactive system allows you to use the interactive system, taking into account the described features, to use it in the teaching process of foreign languages and strengthen it practically without installing tools for developing theoretical materials.

Literature:

1. Арбузова А.А. Разработка образовательного дистанционного курса и его использование в обучении студентов вуза // сборник материалов XXI Международной научно-практической конференции «Новые технологии в образовании» (30 ноября 2015 г.) - Таганрог, 2015 г. - С. 91-94.
2. Лещев ДА, Арбузова А.А. Использование информационных технологий для создания детской обучающей интерактивной книги // Молодые ученые - развитию текстильнопромышленного кластера (Поиск) - Иваново, 2016 г. - С. 432-433.
3. Егорова Н.Е. Разработка интерактивного приложения «Правила пожарной безопасности» для дошкольников // интернет-журнал NOVAINFO. - 2016 г. №51-2. - С. 208- 211.
4. Поляков К.Ю. Язык Python: избранные алгоритмы// Информатика, № 9, 2014, с. 18-26.

РЕАЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ УЧЕБНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Ходиев Ш. И.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека
aaaaaa20@rambler.ru

Введение. Программное обеспечение (ПО) систем обучения (СО) - совокупность программ ЭВМ, реализующих те или иные функции, возложенные на СО. Применение информационных технологий (ИТ) в обучении заключается в разработке и использовании ПО учебного назначения. Программный продукт для обучения должен удовлетворять требованиям образовательного стандарта и реализовать возможность его применения как для самостоятельной работы обучаемого, так и в учебном процессе. Основные проблемы, возникающие при использовании компьютера как средства обучения:- как переработать учебный курс для его компьютеризации; - как построить учебный процесс с применением компьютера; - какую долю учебного материала и в каком виде представить и реализовать с использованием компьютера.

Работа написана на основе опыта научной деятельности и преподавания на факультете зарубежной филологии НУУз, а также работы [1], где помимо прочего освещаются вопросы, связанные с разработкой учебных компьютерных программ: типы их структурной организации, проблемы методического, лингвистического и программного обеспечения обратной связи и обработки ответов студентов. Последнее ориентировано на специалистов в области иностранного языка и призвано помочь преподавателям. Работа [1] рассматривается нами как полезная с точки зрения её применения при создании новых программ обучения. При обучении иностранным языкам львиная доля времени и усилий приходится на такие виды работ, как тренинг и контроль, которые легко автоматизируются. Современное развитие системы образования актуализирует проблемы самообразования, непрерывного повышения квалификации, умения учиться самостоятельно. В настоящее время решены многие технические проблемы создания программ обучения.

Компьютерные программы и их специфики в системе средств обучения иностранному языку. В системе образования создаётся огромное количество ПО для поддержки учебного процесса. Это могут быть базы данных (БД), традиционные информационно – справочные системы, хранилища (депозитарии) информации любого вида (включая графику и видео), компьютерные обучающие программы, а также программы, позволяющие осуществлять администрирование учебного процесса. Основная проблема при этом заключается в технологии создания компьютерного курса, который предстоит освоить обучаемому. Отметим такие компьютерные программы, как программа для работы со словарём, программа подбор соответствий. Самые общие отличиях учебных компьютерных программ: большая по сравнению с иными средствами обучения, например, учебником, время- и трудоемкость разработки. Также необходимость участия в подготовке учебных материалов специалистов различного профиля, в том числе и технического, разработка разветвленной информационной базы: отбор и организация справочной, консультирующей и корректирующей информации [1]. В [2] приводятся все основные сведения

о современных педагогических программных средствах, классификация программ, технические и эргономические требования к созданию педагогических программных средств, требования к проектированию педагогических программных средств, технологии разработки электронных учебных материалов, в частности электронных учебников, также интерактивным возможностям (в том числе создания) и ресурсам систем обучения.

Наличие большого количества обучающих программ по иностранному языку, их разнообразие, определяемое целями и содержанием обучения, техническими возможностями, уровнем языковой подготовки обучающихся, делает актуальной проблему оценки качества программного обеспечения, предназначенного для изучения иностранного языка. Во внимание принимается тип программы – более высокий уровень качества предполагают не простые тренировочные программы, а структурированные курсы и программы имитационно-моделирующего типа.

Обучающие программы по иностранному языку рассматривают прежде всего как дидактические материалы, специфика которых заключается в том, что задачи обучения в них решаются средствами компьютерных технологий. Работа с языковым материалом программы – языковым минимумом, каталогом речевых действий, коммуникативным минимумом, текстотекой, меню, формулировками заданий, помощью к заданиям, приложениями (словарями, сервисными блоками) даёт возможность сделать выводы об актуальности, функциональности, аутентичности информационного и языкового содержания программы, его обоснованности с позиций соотношения культур родного и изучаемого языка. В [1] рассматривается структурная организация и алгоритмическое обеспечение, в частности матрично-модульный принцип создания учебных компьютерных программ, приводятся множество алгоритмов для учебной компьютерной программы, в частности структура компьютерного приложения к пособию по немецкому языку, разработки и применения учебных и деловых игр на занятиях по иностранным языкам и многое других.

В процессе компьютерного обучения иностранным языкам могут возникать различные задачи, объединяемые в классы однотипных. Многообразие задач, решаемых в процессе обучения иностранному языку, отражается и на многообразии языковых компьютерных программ. С позиций алгоритмического обеспечения, возможностей ветвления на различные типы учебных компьютерных программ могут быть сведены к меньшему количеству.

Литература:

1. Голубева Т.И., Репина С. О. Применение информационных технологий в обучении иностранному языку: Учебное пособие – Оренбург: ГОУ ОГУ , 2004. - 167 с.
2. Аюпов Р.Х., Юсупова Г.Х. Педагогические программные средства. -Учебное пособие. - Ташкент: ТГПУ имени Низами, 2020, -150 стр

MUNDARIJA

5-SHO'BA. KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISHNING MATEMATIK USULLARI

1.	<i>Fayziyev B., Nug'ayev S.</i> Ikki zonali g`ovak muhitda ikki komponentali suspenziya sizishi jarayonining matematik modeli	7
2.	<i>Эшмурзаев А.Т., Отакулов С.</i> О принципе оптимальности беллмана в многошаговых процессах принятия решения	9
3.	<i>Файзиев Б.М., Бегматов Т.И., Санаев М.Э.</i> Обратная задача по определению кинетического коэффициента в модели фильтрации суспензии в пористой среде	11
4.	<i>Рахманов К.С., Махманов Б.К.</i> Давлат хизматчиларини қайта тайёрлаш ва малака ошириш фаолияти тизимида билимларини баҳолаш алгоритмининг ўрни	13
5.	<i>Shokirov D. A. Amonova O. A</i> Chekli elementlar usuli vazifalarini yechishning eng oddiy misollari	16
6.	<i>Sodiqov S.S.</i> Noaniqlik sharoitida xavf-xatarlarni baholashni tizimli modellashtirish bosqichlari	18
7.	<i>Абдумажитова С. А.</i> Об основных свойствах фрактальной структуры одежды	20
8.	<i>Арипов М.М., Нигманова Д.Б.</i> Свойства решений задачи реакции-диффузии с двойной нелинейностью с переменной плотностью с источником или поглощением	23
9.	<i>Дадаханов М.Х., Ибрагимов М.Э., Сотвoldиев Ш.А.</i> Биометрик объект тасвирини вектор узунлиги, координата тизими ортогоналиги жараёнини нормаллаштириш	24
10.	<i>Жаббаров Ж.С., Амонова О.А.</i> Катакчаларни санаш усули асосида фрактал ўлчовларни аниклаш	28
11.	<i>Ibrohimova.Z.E., To'xtasinov.A.I.</i> Polinomiograflar asosida pm10 iterativ usulidan foydalanib fraktal tasvirlarni hosil qilish	30
12.	<i>Ismailova S.N.</i> Arxiv tasvirlarini qayta tiklashning zamонавији usullari	33
13.	<i>Ахатов А.Р., Курбаниязов З.С.</i> Методы сканирования и обработки информации объектов в 3D формате	35

14.	<i>Ibrohimova.Z.E., Quddusova.D.I., Amonova.O.A.</i> Simmetrik binar daraxtsimon fraktallarni ifodalash uchun analitik funksiyalarni shakllantirish	37
15.	<i>Mamatov N.S., Gafurov X.O.</i> Ilmiy vizuallashtirishni intizom sifatida rivojlantirish usullari	39
16.	<i>Мирзарахмедова А.Х., Солиева Б.Т.</i> Причины возникновения пожара и пути расследований горения с использованием метода компьютерного математического моделирования	41
17.	<i>Нарзуллаева Н.У.</i> Численное исследование процесса распространения активных аэрозольных частиц в пограничном Слое атмосферы	43
18.	<i>Норинов.М.У., Отаконов.М.Р., Норматов.Э.Х.</i> Тасвирларга ишлов бериш жараёнлари	46
19.	<i>Otaqulov S., Hamdamov F.</i> Boshqaruv tizimi uchun tezkorlik masalasi dinamik modelini tadqiq etishda chiziqli algebra usullaridan foydalanish	49
20.	<i>Uzakov Z.U., Qurbanazarov O.J.</i> Chekli ayirmali zarbali to'lqin markazi tushunchasining ikki fazali filtratsiya masalasida qo'llanilishi	51
21.	<i>Shamiyev.M.O.</i> Algorithm for determining objects in the image using a descriptor	53
22.	<i>Shaazizova M.E., Abduraxmanov A.A., Jumanazarov B.J., Yusupova M.T.</i> Modification of the monte carlo method for parallel machines	57
23.	<i>Akramova F.M.</i> Fure almashtirishi yordamida raqamlı tovush signallarning informativ belgilarini ajratish	59
24.	<i>Mamatov A. U., Avloqulova S. S.</i> Influence of the thermal conductivity on the density of the medium in nonlinear heat transfer processes in two-dimensional areas	61
25.	<i>Abdumanonov A.A., Муйдинов Ф.Ф., Қосимова Г.С.</i> Davolash-tashxislash jarayonida qarorlar qabul qilishni matematik modelllashtirish.	63
26.	<i>Диёров А.М.</i> Траектории одной динамической системы двуполой популяции	65
27.	<i>Зохидова О.С.</i> Идентификации состояний вычислительных систем нечеткологической основе.	67
28.	<i>Indiaminov R., Shodmonov J., Vohidov D.</i> Magnitoelastiklik modeli	69

29.	<i>Искандарова С.Н., Махкамова Д.А.</i> Фаоллаштириш функциясини танлаб олиш камчиликлари ва афзаликлари таҳлили	71
30.	<i>Курбонов Н.М.</i> Трехмерная математическая модель и параллельный алгоритм для решения задачи фильтрации газа в пористых средах	75
31.	<i>Индиаминов Р., Бутаев Р., Набиева Д.</i> Колебания токопроводящего тела в магнитном поле	77
32.	<i>Нарзуллаев У.Х., Козин И.В., Сабиров З.Р.</i> Эволюционный алгоритм для задачи прямоугольного раскroя	80
33.	<i>Narkulov A., Vohidov D.</i> Yurqa plastinkaning magnitoelastik modeli	82
34.	<i>Нарзуллаев У.Х., Бердикулов С.</i> Редуцированный базис грёбнера	84
35.	<i>Нарманов О.А., Насридинов С.С., Асадов К.У.</i> Иссиқлик тарқалиш тенгламасининг симметрия группаси сонли моделлаштириш	86
36.	<i>Narkulov A.S., Sobirov R.A., Axrorov.M.Sh., Hamiyev A.T.</i> Matlab muhitida kompyuter tizimlari holatlarini modellashtirish	88
37.	<i>Ф.М.Нуралиев, М.А.Артиқбаев, Ш.Ш.Сафаров.</i> Электромагнит майдонда жойлашган юпқа мураккаб шаклли анизотроп пластиналарнинг электромагнитэластик масалаларини математик модели ва ҳисоблаш алгоритми	92
38.	<i>Равшанов.Н., Назаров.Ш.Э.</i> Разработка математической модели процесса распространения аэрозольных частиц в приземном слое атмосферы	94
39.	<i>Сайдов Ў.М.</i> Колматация ва суффозия жараёнларини эътиборга ҳолда суспензияларни фильтрлашнинг технологик жараёнини тадқиқ қилиш	96
40.	<i>Сафарова Г.Т.</i> Непрерывное вейвлет-преобразование	100
41.	<i>Xamdamov U. R., Muradov F. A., Umarov M. A.</i> HSV rang maydoniga asoslangan yo‘l belgilari segmentatsiyasi	101
42.	<i>Mamirov M., Yaxshiboyev M.U.</i> Uchinchi darajali algebraik tenglamalarni yechishning dasturuy vostasini yaratish	104
43.	<i>Мўминов Б.Б., Эгамбердиев Э.Х</i> Алгоритмлар самарадорлигини таҳлил қилиш.	108
44.	<i>Джумаёзов У.З.</i> Одномерная краевая задача теории упругости в деформациях	111

45.	<i>Асраров Ш.А.</i> Ахиезеровский механизм затухания акустических волн	114
46.	<i>Тиловов О.Ў.</i> Краевая задача о растяжении стержня в напряжениях	115
47.	<i>Norinov M. U., Otaxonov M. R., Normatov E. X.</i> “Smart water”-suv tejamkorligini oshirishni matematik usullari	117
48.	<i>Ишанкулов Т., Абдукаримов А., Маннонов М., Холмурзаев Х.</i> Задача нахождение одномерного полигармонического уравнения по ееенным значениям на нульмерных сферах	119
49.	<i>Ишанкулов Т., Абдукаримов А., Маннонов М., Холмурзаев Х.</i> Внутренняя задача для бигармонического уравнения	121
50.	<i>Ishankulov T., Mannonov M., Fozilov D.</i> Ikki kompleks o'zgaruvchili bianalitik tenglama yechimini davom ettirish	123
51.	<i>Ишанкулов Т., Фозилов Д. Ш., Холмурзаев Х.</i> Продолжение бианалитических функций многих комплексных переменных	125
52.	<i>Abduvaitov A.A.</i> Gidrogeologik masalalarini yechishda geoaxborot texnologiyalari va matematik modellarning roli	127
53.	<i>Butayev R., Oqmuradov A.</i> Nochiziqli tenglamalarni sonli yechish dasturiy vositalari	129

6-SHO'BA. INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINI YARATISH

54.	<i>Бекмуродов У.Б., Гайбуллаева М.О.</i> Билимларга ишлов беришнинг ҳаёт цикли	133
55.	<i>Порубай О.В., Сидиков И.Х., Хасanova М.</i> Использование методов машинного обучения в управлении электроэнергетическими объектами	136
56.	<i>X.E.Xolmirzayev</i> Yashirin markov modellari asosida dinamik usulda qo'l ishorasini aniqlash	138
57.	<i>Bekmuratov K.A., Xoliyorov X.A.</i> Timsollarni informativ bo'lмаган xossalardan har bir sinfga xos belgilarni tanlash	141
58.	<i>Bekmuratov Q.A.</i> “k-eng yaqin qo'shnilarini izlash” algoritmi asosida klasterlash	145
59.	<i>Улжаев.Э, Абдулхамидов.А.А</i> Оптимизация структуры построения устройства контроля и регулирования рабочих щелей уборочного аппарата вертикально-шпиндельной хлопкоуборочной машины	149
60.	<i>Axatov A.R.,Xamrayev D.N</i>	151

	Sug'urta polisida iqtisodiy firibgarliklarni aniqlash uchun rasmlarni qalbakilashtirish holatini tahlil qilish	
61.	<i>Bekmuratov D.Q.</i> “Timsollarni tanib olish” fanidan electron o’quv-uslubiy qo’llanma yaratish	153
62.	<i>Bekmuratov D.Q.</i> Belgilarni ketma-ket tanlash algoritmi asosida klasterlash	158
63.	<i>Бахриева Х.А., Каримов Ш.С</i> Математическая модель пароперегревателя как объект управления температурой пара	162
64.	<i>Дадаҳанов М.Х., Сайдахмедов Х.Х., Ҳамрахўжасеев М.М.</i> Қўлёзма тасвирдаги сатр ва сўзларни сегментациялаш алгоритмлари	165
65.	<i>Xoliqov R.O., Ochilov M.R., Ochilova S.R.</i> Arduino platformasi yordamida ESP8266 wifi modulidan foydalanish	168
66.	<i>Сиддиков И.Х., Бахриева Х.А., Ганиев А.А.</i> Интеллектуализация технологической мониторинга безопасности нефтехимических объектов	171
67.	<i>Ximmatov I.Q</i> Yurish tahlillaridan psixologik xususiyatlarini va his-tuyg'ularini aniqlash modellari tahlili	174
68.	<i>Xudoyqulov K.T.</i> Bank tizimida blokcheyn texnologiyalaridan foydalanishning afzalliliklari	176
69.	<i>Eraliyev.X.A</i> Sun'iy idrok orqali elektr energiyasi iste'molini bashorat qilib ishonchlilikni oshirish	178
70.	<i>Xoliqov R.O., Ochilov S.R., Xolmirzayev J.</i> Robotrack ide dasturiy ta'minotidan foydalanish texnologiyasi	180
71.	<i>Djuraeva SH.T., Mamadaliyev B.</i> Ekspert tizimining yaratish modullari	183
72.	<i>Козин И.В., Нарзуллаев У.Х., Алломов З.К.</i> Метод перемешанных прыгающих лягушек для задачи размещения производства	185
73.	<i>Ниёзматова Н.А., Нурилов П.Б., Самижонов А.Н., Абдусатторов И.М., Жўраева М.А</i> Шахси овози асосида биометрик идентификациялаш	186
74.	<i>Нугманова М.А.</i> Применение искусственного интеллекта в психосоматике.	188
75.	<i>Raximov N., Xasanov D.</i> Katta hajmli ma'lumotlarda tasniflash va sinflashtirish	190
76.	<i>А.Н.Самижонов, Б.Н.Самижонов, М.Р.Мамажонова,</i>	

	<i>Б.Б.Умарова, А.А.Тўхтамуродов</i> Нейрон тармоқлар ёрдамида йўл белгиларини аниқлаш	193
77.	<i>Ходжаев Ш.Т., Умаров Д., Джураев З., Нуриллаев А.</i> Информационно – аналитическая модель оценки трассировки магистральных газопроводов	195
78.	<i>Xujamberdiyev D.E.</i> Huquqiy pretsedentlarning iqtiboslar bazasini tahlil qilishda neyron tarmog'i algoritmini qo'llash	197
79.	<i>Egamberdiyev E.H.</i> Sun'iy neyron tarmoqlardan foydalanib, mакtabgacha yoshdagi bolalarining iq darajasini bashoratlash	204
80.	<i>Маматкулова С.Г., Вохидов А.Х., Абдуназарова Р.А.</i> Обзор инструментов общества 4.0	206
81.	<i>Нигматуллаев Б.Б., Рахматуллаев Ж.Т.</i> Подходы к решению диагностических задач на основе медицинских изображений	208

7-SHO'BA. TA'LIMDA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING QO'LLANILISHI.

82.	<i>Abdullayev A.A., Temirov O.M.</i> Umumiy o`rta ta'limga makkablarda informatika va biologiya fanini integrallashgan usulda virtual laboratoriyalardan foydalangan holda darslarni tashkil etish	212
83.	<i>Джамалядинова Д.Н., Ибрагимова К.А.</i> Интерактивные методы обучения – «мозаика» или «ажурная пила» на уроках информатики	215
84.	<i>Eshnazarova M.Y., Madaminjonov A.D., Abdurasulova M.R.</i> Elektron ta'limga konseptual asoslari	218
85.	<i>Yunusova G.N.</i> Scratch dasturi va uning uzluksiz ta'limga o'rni.	219
86.	<i>Eshnazarova M.Y., Abdurasulova M.R., Madaminjonov A.D.</i> Zamonaviy ta'limga elektron daftarlarning afzalliklari va kamchiliklari	221
87.	<i>Acrapov Ш.А.</i> “Электромагнит тўлқинлар” мавзусини ўтишда илмий дунёқарашни шакллантириш	222
88.	<i>Bekkamov F.A.</i> Elektron kutubxonalarda kitoblarni tavsiya etish tizimlarini qo'llash muammolari	226
89.	<i>Ibroximov S.R., G'aniyev U.N., Aliyanov O.O.</i> Mobil ta'limga afzalliklari	228
90.	<i>Нарзуллаева Н.У., Ахророва Ф.</i> Мобильные приложения и их роль в обучении школьников.	230

91.	<i>Нукусбаев Н. Ж., Палуаниязова Н.Р.</i> Олий таълим муассасаларининг илмий салоҳиятига таъсир этувчи омилларнинг таҳлили	231
92.	<i>Eshnazarova M.Y., Nurmatov B.X.</i> Dual ta'limning rivojlanish tendentsiyasi	233
93.	<i>Палуаниязова Н.Р., Палуаниязова Д.А.</i> Популярная поисковая система по научным публикациям google scholar.	235
94.	<i>Toishboev C.M.</i> Чизиқли алгебраик тенгламалар системасини тақрибий ечиш мавзусини кейс-стади асосида ўқитиш	237
95.	<i>Yunusova G.N.</i> Steam ta'limida pythonda dasturlashtirishni "tosh, qaychi, qog'oz" o'yini misolida o'qitish metodikasi.	239
96.	<i>Aliqulov A.X., Safarova M.J.</i> Kredit ta'lim tizimida integrallashgan axborot tizimlari	241
97.	<i>Мирзакаримова М.М.</i> Таълим тизимини масофавий ташкил этишнинг замонавий усуслари	244
98.	<i>Нурмуродов Ж.Х., Шодмонова А.А.</i> Маълумотлар базасида статистик функциялар билан ишлашга ўқувчиларни ўргатиш	246
99.	<i>Ravshanova R.M.</i> IT hamda o'qitish jarayonidagi intellektual nazorat va aqli boshqaruvi tizimlarini ta'lim sifatini oshirishdagi samarali effektlari	249
100.	<i>Urolov Sh.A.</i> Hot potatoes dasturiy ta'minoti yordamida talabalarning mustakil ta'limini tashkil etish	251
101.	<i>Abdixamitova D.A., Karimova L.A.</i> Pedagogik dasturiy vositalar yordamida elektron darslik yaratish	253
102.	<i>Allanazarov A.B., Shimbergenova A.J., Kenesbaeva D.A.</i> Kredit modul tizimida tahsil olayotgan talabalar uchun onlayn test tizimi ma'lumotlar bazasini loyihalash	256
103.	<i>Suvonov S.Sh., Abdixamitova D.A.</i> Ta'lim tizimida axborot texnologiyalarining ahamiyati	259
104.	<i>Daminov U.D., Makhmudov F.D.</i> Yorug'likning kvant nazariyasini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish usullari	260
105.	<i>Djumayev S. N., Eshquvvatov O., Safarov B. Abdinobiyyev A. A.</i> Web dasturlash texnologiyasini o'rganish uchun solearn platformasining imkoniyatlari	262
106.	<i>Jumaboyev T.A., Normuhammedov M.Z.</i> Maktabda informatika fanini o'qitish muammolari va istiqbollari	265

107.	<i>Makhmudov F.D., Hamrayev Y.B.</i> Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffekt qonunlarini o'qitish metodlari	267
108.	<i>Murtazayeva U.I., Hamrayeva M., Mavlonova S.</i> Kredit ta'lim tizimiga o'tish sharoitida universitet talabalarining o'quv-tadqiqot kompetensiyasini shakllantirish	269
109.	<i>Nafasov M.M., Axtamova L.A., Yoqubova N.A.</i> Mobil ilovalar tendensiysi	271
110.	<i>Murtazayeva U.I., Elbegiyev Q.</i> Mobil ta'limning afzalliklari va kamchiliklari	273
111.	<i>Ruziyeva H.SH., Davronov G.M.</i> Intensiv ta'limda multimediali adabiyotlarni tayyorlash usuli	276
112.	<i>Tangirov X.E., Murodqosimova Sh.X.</i> Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishning ahamiyati va jamiyat rivojidagi o'rni	278
113.	<i>Shodmonov D. A., Usanov S.E.</i> Innovatsion texnologiyalar asosida talabalar portfoliosi ma'lumotlarini tahlil qilish	281
114.	<i>Umarov A.A.</i> Mustaqil video darslarni tashkil etish metodikasi va dasturlari	282
115.	<i>Shokirov R.SH., Rustamov S.G.</i> Umumta'lim mакtablarida python dasturlash tilini o'rgatishda ta'lim metodlari va android ilovalardan foydalanishning ahamiyati	285
116.	<i>Jumayev N.A. Qurbanov A.I.</i> Fizikadan amaliy mashg'ulotlarda dasturiy vositalarni qo'llash orqali talaba ilmiy va innovatsion faoliyatiga ta'sir	291
117.	<i>Маматкулова С. Г. Абдуназарова Р. А., Фахриддинаева Д.Ф.</i> Роль инновационных и информационных технологий в образовательном процессе высшего образования	294

8-SHO'VA. INFORMATSION JAMIYATNI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOIY-FALSAFIY MUAMMOLARI.

118.	<i>Ахмедшина Ф.А.</i> Гендерный фактор использования потенциала ИКТ	298
119.	<i>Усмонов Ф.Н.</i> Илм-фан тараққиётида инновациялар ва ахборот технологияларининг ўзаро боғлиқлиги	300
120.	<i>Марданов Р.С.</i> Роль философии в современном образовательном пространстве	302
121.	<i>Саматов Х.</i> Ахборот асрида ёшлар ҳаётида содир бўлаётган деформация (бузилиш) ҳолатларининг таҳлили	306
122.	<i>Джумаев М.М.</i> Таълим тизимиning устувор йўналиши	310

123.	<i>Пазилова Н.А., Рахматуллаев М.А.</i> Исследование использования электронных научно-образовательных ресурсов в ВУЗах Узбекистана	312
124.	<i>Сулайманов К.Р., Ялгашев О.Р.</i> Мактаб таълимини такомиллаштиришда рақамли трансформациялашнинг долзарб масалалари	314
125.	<i>Boboqulov F.A., Xotamov N.B., Djumayev M.M.</i> Jismoniy tarbiya darslarining jamiyatdagi o‘rni	316
126.	<i>Sulaymonov K.R., Yalg‘ashev O.R.</i> Maktab talimini raqamli transformasiyalash innovatsion islohotlarning mahsuli sifatida	321
127.	<i>Qo‘chqorov F. X.</i> Informasion jamiyatni shakillantirishda elektron hukumatning ahamiyati	323
128.	<i>Мамаев Э. Ш.</i> Цифровое развитие туристской сферы	326
129.	<i>Мамаев Э. Ш., Камолов Д. К.</i> Цифровая трансформация в сфере туристских услуг	331

9-SHO‘BA. XORIJUY TILLARNI O‘RGANISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI.

130.	<i>Khalikova Sh. U.</i> The language teaching and distance learning	338
131.	<i>Рахматова С. А.</i> Изучение программирования как лингвистическую науку	340
132.	<i>Ubaydullayeva Y. L.</i> Tafakkur birligi sifatida konseptning tilshunoslikka tatbiqi masalasi	341
133.	<i>Xurramov L.Yo., Erkinov F.G’.</i> Creation of interactive foreign language teaching program in Python language	343
134.	<i>Ходиев Ш. И.</i> Реализации обучающих иностранным языкам учебных компьютерных программ	344

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI
VA AT-TA’LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI
MA’RUZALAR TO’PLAMI**

9 aprel 2022-yil

II-ТОМ

Муҳаррир: О. Шукuroв
Мусахҳих: Н. Истроилов
Техник муҳаррир: Д.К. Бекмуратов

ISBN 978-9943-6558-6-7

2022 йил 02-апрелда таҳририй-нашриёт бўлимига қабул қилинди.

2022 йил 06-апрелда оригинал-макетдан босишига рухсат этилди.

Бичими 60x84.1/16. «Times New Roman» гарнитураси.

Офсет қоғози. Нашриёт ҳисоб табоғи 21,5.

Адади 25 нусха. 51-буюртма.

**СамДУ таҳририй-нашриёт бўлимида чоп этилди.
140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15**



