

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN
VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

ILM SARCHASHMALARI

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining FIZIKA-MATEMATIKA, FALSAFA, FILOLOGIYA hamda PEDAGOGIKA fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrdir.

9-son (sentabr 2026)

**Ilmiy-nazariy, metodik jurnal
2001-yildan nashr qilina boshlagan**

Urganch – 2026

“ILM SARCHASHMALARI” ilmiy-nazariy, metodik jurnal

Bosh muharrir, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, UrDU professori **YO'LDOSHEV Ro'zimboy**

TAHRIR HAY'ATI:

ABDULLAYEV Ilyos, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (UrDU),
ABDULLAYEV O'tkir, tarix fanlari doktori, professor (UrDU),
ATADJANOV Ilxam, geografiya fanlari nomzodi, dotsent (UrDU),
ATAMURATOV Alimardon Abdrimovich, fizika-matematika fanlari doktori (UrDU),
ATAYEV Shokir, yuridik fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent, (UrDU),
BERDIMUROTOVA Alima, falsafa fanlari doktori, professor (QDU),
DO'SCHONOV Tangribergan, iqtisod fanlari doktori, professor (UrDU),
HAJIYEVA Maqsuda, falsafa fanlari doktori, professor (UrDU),
IBRAGIMOV Zafar, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent, (RANCH texnologiya universiteti),
JUMATOV Rashid Yangibaevich, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (UrDU),
JUMANIYOZOV Zohid Otaboyevich, filologiya fanlari nomzodi, dotsent (UrDU),
KURAMBAYEV Sherzod Raimberganovich, texnika fanlari doktori, dotsent (UrDU),
MADRAXIMOVA Feruza Ruzimbayevna, pedagogika fanlari doktori, professor (UrDU),
NAVRUZOV Qurolboy, fizika-matematika fanlari doktori, professor (UrDU),
OTAJANOVA Manzura Omanbayevna, filologiya fanlari doktori, professor (Renessans Ta'lim universiteti)
OTAMURODOV Sa'dulla, falsafa fanlari doktori, professor (Toshkent, Kimyo-texnologiya instituti),
PRIMOV Azamat Iskandarovich, filologiya fanlari doktori, professor (UrDU),
QUTLIYEV Uchqun, fizika-matematika fanlari doktori, professor (UrDU),
SADULLAYEVA Nilufar Azimovna, filologiya fanlari doktori (O'zMU),
SALAYEV San'atbek, iqtisod fanlari doktori, professor (Xorazm viloyati hokimligi),
SATIPOV G'oiptnazar, qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor (UrDU),
XODJANIYOZOV Sardor, pedagogika fanlari doktori, professor (RANCH texnologiya universiteti),
YOQUBOV Jamoliddin, filologiya fanlari doktori, professor (O'zDJTU),
O'ROZBOYEV G'ayrat, fizika-matematika fanlari doktori, (UrDU),
G'AYIPOV Dilshod, filologiya fanlari doktori, professor (mas'ul kotib, UrDU).
SHOMIRZAYEV Maxmatmurod, pedagogika fanlari doktori, professor (TerDU)

JURNAL 2001-YILDAN CHIQA BOSHLAGAN●JURNAL

OYDA BIR MARTA NASHR QILINADI● 9-son (sentabr 2026)

MUASSIS: Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ●Jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2020-yil 11-noyabrda ro'yxatdan o'tgan ●**GUVOHNOMA № 1131.**

Xayitboev Qudrat (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti o'qituvchisi),

Navruzova Kizlarxon Anvarbek qizi (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Arxitektura yo'nalishi magistranti),

Aqmonova Laylo Qurbonboy qizi (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti o'qituvchisi)

MAKSVELL MODELIDA YASSI KANALDA ELASTIK QOVUSHOQ SUYUQLIKNING TEBRANMA OQIMI

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida suyuqlik sarfining garmonik tebranishlari ta'siridagi Maksvell modeli asosida yassi kanalda elastik qovushoq suyuqliklarning tebranma oqimi haqidagi masala qaraladi. Bunda asosiy maqsad elastik qovushoq suyuqliklarning harakatini soddalashtirilgan matematik modellar asosida tadqiq etish va olingan natijalarni xususiy holda Nyuton suyuqligi tebranma oqimidagi mavjud gidrodinamik qonunlar bilan solishtirish va natijada undan farq qiluvchi xususiyatlarini aniqlab, elastik qovushoq suyuqliklarning gidrodinamik xarakteristikalariga bog'liq bo'lgan yangi gidrodinamik effektlarni aniqlashdan iboratdir. Masala analitik usulda yechilgan. Tezlik va suyuqlik sarfini hisoblash uchun hisob formulalari keltirib chiqarilgan. Suyuqlik sarfining vaqt o'zgaruvchisi bo'yicha o'zgarishlari grafik ko'rinishida tahlil qilingan. Tahlil natijalari bo'yicha xulosalar berilgan.

Kalit so'zlar: Maksvell modeli, qovushoq-elastik suyuqlik, tebranma oqim, yassi kanal, garmonik tebranishlar, suyuqlik sarfi, Nyuton suyuqligi, tezlik maydoni, analitik yechim, gidrodinamik ta'sir.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОУПРУГОЙ ЖИДКОСТИ В ПЛОСКОМ КАНАЛЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МАКСВЕЛЛА

Аннотация. В данной работе рассматривается задача колебательного течения вязкоупругой жидкости в плоском канале на основе модели Максвелла под воздействием гармонических колебаний расхода жидкости. Основной целью исследования является изучение движения вязкоупругих жидкостей с использованием упрощённых математических моделей и сравнение полученных результатов в частном случае с известными гидродинамическими закономерностями колебательно-го течения ньютоновской жидкости. В результате выявляются особенности, отличающие вязкоупругие жидкости от ньютоновских, а также определяются новые гидродинамические эффекты, связанные с гидродинамическими характеристиками вязкоупругих жидкостей. Задача решена аналитическим методом. Получены расчётные формулы для определения скорости потока и расхода жидкости. Изменение расхода жидкости во времени проанализировано графически. По результатам проведённого анализа сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: модель Максвелла, вязкоупругая жидкость, колебательное течение, плоский канал, гармонические колебания, расход жидкости, ньютоновская жидкость, поле скоростей, аналитическое решение, гидродинамический эффект.

STUDY OF OSCILLATORY FLOW OF A VISCOELASTIC FLUID IN A PLANE CHANNEL USING THE MAXWELL MODEL

Annotation. This study considers the problem of oscillatory flow of a viscoelastic fluid in a planar channel based on the Maxwell model under the influence of harmonic oscillations of the fluid flow rate. The main objective of the research is to investigate the motion of viscoelastic fluids using simplified mathematical models and to compare the obtained results, in a particular case, with the known hydrodynamic laws governing the oscillatory flow of a Newtonian fluid. As a result, the distinctive features of viscoelastic fluids are identified, and new hydrodynamic effects associated with their hydrodynamic characteristics are determined. The problem is solved analytically. Computational formulas for calculating the flow velocity and fluid discharge are derived. The variation of the fluid discharge with time is analyzed graphically. Conclusions are drawn based on the results of the analysis.

Keywords: Maxwell model, viscoelastic fluid, oscillatory flow, planar channel, harmonic oscillations, flow rate, Newtonian fluid, velocity field, analytical solution, hydrodynamic effect.

Kirish. Ushbu tadqiqotda yassi kanal bo'ylab harakatlanayotgan elastik-qovushoq suyuqlikning garmonik ravishda o'zgaruvchi sarf ta'siridagi tebranma oqimi Maksvell modeli asosida o'rganiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi elastik-qovushoq muhitlar harakatini soddalashtirilgan matematik yondashuvlar yordamida tahlil qilish, olingan natijalarni Nyuton suyuqligi uchun ma'lum bo'lgan tebranma oqim qonuniyat-

lari bilan qiyoslash hamda ushbu ikki holat orasidagi farqlanuvchi gidrodinamik xususiyatlarni aniqlashdan iborat. Shuningdek, elastik-qovushoq suyuqliklarning reologik parametrlariga bog‘liq holda yuzaga keladigan yangi gidrodinamik effektlarni aniqlash ham ishning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Tebranma oqimlar zamonaviy fan va texnikaning ko‘plab yo‘nalishlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ular sanoat qurilmalarida, kimyoviy texnologik jarayonlarda, gidromexanik tizimlarda hamda qishloq xo‘jaligida suyuqliklarning uzatilishi bilan bog‘liq jarayonlarda keng uchraydi. Bunday hollarda oqim parametrlari vaqt bo‘yicha davriy ravishda o‘zgaradi. Shu sababli tebranma harakatni tavsiflashda davriy funksiyalardan foydalanish masalani matematik jihatdan qulayroq ifodalash imkonini beradi. Mazkur yondashuv elastik-qovushoq suyuqliklarning tebranma oqimini ifodalovchi differensial tenglamalar sistemasini yechishni soddalashtiradi va ayrim holatlarda boshlang‘ich shartlarni kiritmasdan ham davriy rejimdagi yechimlarni olish imkonini yaratadi [1,2].

Maksvell modeli asosida bajarilgan bir qator ilmiy ishlarda [1;6-b.] elastik-qovushoq suyuqlikning yassi kanaldagi nostatsionar tebranma oqimi analitik usullar yordamida tadqiq etilgan. Ushbu tadqiqotlarda oqim tezligi, bosim gradienti va devordagi urinma kuchlanishning vaqt hamda chastotaga bog‘liq o‘zgarishlarini aniqlash uchun tegishli hisoblash formulalari ishlab chiqilgan. Tahlillar natijasida elastik-qovushoq suyuqliklar uchun kanal devoridagi urinma kuchlanishning xatti-harakati Nyuton suyuqligiga nisbatan sezilarli darajada farq qilishi aniqlangan. Shu bois Nyuton suyuqligi uchun olingan urinma kuchlanish formulalarini elastik-qovushoq muhitlarga bevosita tatbiq etish ma‘lum cheklovlarini keltirib chiqarishi mumkinligi ko‘rsatib berilgan.

Quvur va kanallardagi tebranma oqimlar Nyuton suyuqliklari uchun yetarlicha chuqur o‘rganilgan bo‘lsa-da, elastik-qovushoq suyuqliklarning bunday oqimlari bo‘yicha tadqiqotlar soni nisbatan kam. Ayniqsa, Maksvell modeli yordamida ularning tebranma harakatini tavsiflashga bag‘ishlangan ilmiy ishlar hali to‘liq shakllanmagan va qo‘shimcha tadqiqotlarni talab etadi.

Maksvell modeli polimer eritmalar, suspenziyalar, loyqa suv aralashmalari, ayrim neft mahsulotlari va shunga o‘xshash reologik murakkab suyuqliklarning vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchi harakatini tavsiflashda samarali modellardan biri hisoblanadi. Shu munosabat bilan, mazkur ishda yassi kanallarda elastik-qovushoq suyuqliklarning tebranma oqimi Maksvell modeli asosida batafsil tahlil qilinadi hamda ularning asosiy gidrodinamik qonuniyatlari aniqlanadi.

Qovushoq elastik suyuqlikning yassi kanaldagi nostatsionar tebranma oqimi masalasini modellashtirish va uni yechish metodikasi. Masalani shakllantirishda yassi kanal devorlar orasidagi masofa $2h$, kanal uzunligi L deb belgilaymiz. Bu yerda L yetarlicha katta deb, bunda $h/L \ll 1$, shart bajarilishi tahminlaymiz. Bunday hollarda oqim stabillashgan bo‘lib, ko‘ndalang tezlik qiymati nolga teng bo‘ladi. Kanal o‘qlari esa quyidagicha aniqlanadi, x o‘qi kanal o‘rtasi bo‘ylab, gorizontali yo‘nalish bo‘yicha yo‘naltiriladi va bo‘ylama o‘q deb ataladi, y o‘qi esa x o‘qiga perpendikulyar qilib vertikal yo‘nalishda olinadi va vertikal o‘q deb yuritiladi.

Qaralayotgan masalada qabul qilingan asosiy farazlar hamda oqimning kichik Reynolds sonlariga mos ravishda sekin sodir bo‘lishi natijasida, Maksvell modelidagi elastik-qovushoq suyuqlikning tebranma oqimi uchun harakat tenglamalari bir o‘lchovli holatda soddalashtirilgan differensial tenglamalar sistemasini bilan tavsiflanadi [7,8].

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} (1 + W \cos \omega t) + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \tau}{\partial y}, & \frac{\partial p}{\partial y} = 0, \\ \lambda \frac{\partial \tau}{\partial t} + \tau = \eta \frac{\partial u}{\partial y} \end{cases} \quad (1)$$

Bu yerda: u -bo‘ylama tezlik; p -bosim; ρ -zichlik; τ -kuchlanish; η -suyuqlikning dinamik qovushoqlik koeffitsiyenti; λ -relaksatsiya koeffitsiyenti; t -vaqt o‘zgaruvchisi; ω -tebranish chastotasi; W -tebranish amplitudasi. Oqim yassi kanal bo‘ylama o‘qi bo‘yicha simmetrik bo‘lganligi uchun chegaraviy shartlar quyidagicha shakllantiriladi:

$$y = h \text{ da } u = 0, \quad y = 0 \text{ da } \frac{\partial u}{\partial y} = 0. \quad (2)$$

Ushbu masalada suyuqlikning stabillashgan tebranma oqimi qaralayotganligi uchun boshlang‘ich

shartlar talab qilinmaydi. Elastik qovushoq suyuqlikning tebranma harakati berilgan suyuqlik sarfining yoki kanal kesimi bo'yicha o'rtalashtirilgan tezlikning garmonik tebranishi orqali vujudga keladi deb qaraganimiz,

$$Q = a_Q \cos \omega t = \text{real} a_Q e^{i\omega t}, \quad \langle u \rangle = a_u \cos \omega t = \text{real} a_u e^{i\omega t} \quad (3)$$

Bu yerda a_Q va a_u -suyuqlik sarfi va kanal kesimi bo'yicha o'rtalashtirilgan tezlikning tebranish amplitudasi. (1) tenglamalar sistemasi chiziqli tenglamalar sistemasidan iborat bo'lganligi sababli bosim, tezlik va urunma kuchlanishlar ham suyuqlik sarfi tebranishlari kabi tebranadi. Shu boisdan ularni ham quyidagi ko'rinishda vaqtning davriy funksiyasi shaklida ifodalash mumkin:

$$u(y, t) = \text{real} u_1(y) e^{i\omega t}, \quad p(x, t) = \text{real} p_1(x) e^{i\omega t}, \quad \tau(t) = \text{real} \tau_1 e^{i\omega t} \quad (4)$$

Nomahlumlarning (4) ko'rinishidagi ifodalarini (1) tenglamalar sistemasiga qo'yib, uni ushbu ko'rinishga keltiramiz:

$$\begin{cases} i\omega u_1 = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p_1}{\partial x}(W) + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \tau_1}{\partial y}, \\ i\lambda \omega \tau_1 + \tau_1 = \eta \frac{\partial u_1}{\partial y}. \end{cases} \quad (5)$$

Hosil qilingan (5) tenglamalar sistemasidagi ikkinchi tenglamadan foydalanib, urunma kuchlanishni aniqlash uchun ushbu ko'rinishdagi tenglamani hosil qilamiz:

$$\tau_1(y) = \frac{\eta}{1 + i\omega\lambda} \frac{\partial u_1}{\partial y}. \quad (6)$$

Urunma kuchlanishning topilgan (6) qiymatini (4) tenglamalar sistemasining birinchi tenglamasiga qo'yish natijasida ushbu tenglama hosil qilinadi:

$$\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2} - \frac{\rho i \omega \eta^*(i\omega)}{\eta} u_1 = \frac{\eta^*(i\omega)}{\eta} \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right)(W) \quad (7)$$

Bu yerda

$$\eta^*(i\omega) = (1 + i\omega\lambda) = 1 + i\alpha_0^2 De,$$

$$De = \frac{\lambda \nu}{h^2}, \quad \alpha_0^2 = \frac{\omega}{\nu} h^2$$

Aniqlangan (7) tenglamaning bir jinsli qismining fundamental yechimlari

$$\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h}) \quad \text{va} \quad \sin(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h})$$

funktsiyalardan iborat bo'lib, bir jinsli qismining umumiy yechimi quyidagi ko'rinishda topiladi:

$$u_1(y) = C_1(x) \cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h}) + C_2(x) \sin(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h}). \quad (8)$$

Tenglamaning bir jinsli bo'lmagan qismi o'zgarmas bo'lganligi sababli, uning echimi ushbu ko'rinishda axtariladi:

$$u_1^* = A, \quad \text{bu holda} \quad \frac{\partial^2 u_1^*}{\partial y^2} = 0 \quad \text{bo'lib, (7) tenglamaning bir jinsli bo'lmagan qismi yechimi}$$

$u_1^* = \frac{1}{\rho i \omega} \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right)$ bo'ladi. Bularni etiborga olgan holda, masalaning umumiy yechimi quyidagicha aniqlanadi.

$$u_1(y) = C_1(x) \cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h}) + C_2(x) \sin(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h}) + \frac{1}{\rho i \omega} \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right) (W) \quad (9)$$

Topilgan (9) yechimdagi nomalum integral koeffitsiyentlar (2) chegaraviy shartdan topiladi. Topilgan koeffitsiyentlarni ehtiborga olib, (7) tenglamaning yechimini quyidagi ko'rinishda aniqlaymiz:

$$u_1(y) = \frac{1}{\rho i \omega} \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right) (W) \left(1 - \frac{\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h})}{\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}})} \right) \quad (10)$$

Bu yerda $\alpha_0 = \sqrt{\frac{\omega}{\nu}} h$, $\nu = \frac{\eta}{\rho}$.

Topilgan (10) yechim uchun quyidagicha yakuniy yechim aniqlanadi:

$$u_1(y, t) = \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right) (W) \left[\text{real} \left[\frac{1}{\rho i \omega} \left(1 - \frac{\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}} \frac{y}{h})}{\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}})} \right) e^{i\omega t} \right] \right] \quad (11)$$

Tezlik uchun hosil qilingan (11) yechimning har ikkala tomonidan y o'zgaruchi bo'yicha $-h$ dan $+h$ gacha integral olib, suyuqlik sarfini aniqlash uchun quyidagi formulani hosil qilamiz:

$$Q_1 = 2h \left[\frac{1}{\rho i \omega} \left(-\frac{\partial p_1(x)}{\partial x} \right) (W) \text{real} \left(1 - \frac{\sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}{(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))} \right) e^{i\omega t} \right] \quad (12)$$

$Q_1 = 2h <u_1>$, ekanligini ehtiborga olsak, (12) formuladan kanal kesimi bo'yicha o'rtalashtirilgan tezlikni aniqlovchi formulani hosil qilamiz:

$$<u_1> = \frac{1}{\rho i \omega} \left(-\frac{\partial p_1(x)}{\partial x} \right) (W) \text{real} \left(1 - \frac{\sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}{(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))} \right) e^{i\omega t} \quad (13)$$

Ko'pchilik xollarda suyuqlikning kanal markazidagi tezligining o'zgarishlarini tadqiq qilish ham muhimlik kasb qilishi foydan holi emas. Shu boisdan quyida elastik qovushoq suyuqlikning tebranma oqi-mida kanal markazdagi tezlikning o'zgarishlarini taqiq qilamiz. Buning uchun (11) formulada $y = 0$, bo'lgandagi markazdagi tezlikni quyidagicha aniqlaymiz:

$$\frac{u_1(0, t)}{u_0(0)} = 2(W) \left[\text{real} \left[\frac{1}{i \alpha_0^2} \left(1 - \frac{1}{\cos(i^{\frac{3}{2}} \alpha_0 \eta^*(i\omega)^{\frac{1}{2}})} \right) e^{i\omega t} \right] \right] \quad (14)$$

Bu yerda $u_0(0) = \frac{h^2}{2\eta} \left(-\frac{\partial p_1}{\partial x} \right)$. Keltirib chiqarilgan (14) formula o'lchamsiz holga, keltirilgan

formula bo'lib, unda sonli hisob amallarini bajarish ancha qulaylik hosil qiladi.

Kanal devori urunma kuchlanishni quyidagi tenglamadan topamiz:

$$\tau_1 = -\frac{\eta}{\eta^2(i\omega)} \frac{\partial u_1(y)}{\partial y} \Big|_{y=h} \quad (15)$$

$$\text{Ya'ni, } \tau_1 = -\left(-\frac{\partial p(x)}{\partial x}\right)(W) \operatorname{real}\left(\frac{\mu}{\rho i \omega h} \left(\frac{i^{3/2} \alpha_0 \sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}{\eta(i\omega) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}\right) e^{i\omega t}\right) \quad (16)$$

Bu yerda $\rho i \omega = i \frac{\omega}{v} h^2 \cdot \frac{\mu}{h^2} = i \alpha_0^2 \frac{\mu}{h^2}$ ekanligini inobatga olib, (13) va (16) formulalardan bosim gradientini yo'qatish orqali kanal devori urunma kuchlanish bilan kanal kesimi bo'yicha o'rtalashtirilgan tezlikni bog'lovchi formulani hosil qilamiz

$$\langle u_1 \rangle = -\frac{h}{3\mu} \tau_1 \cdot \frac{3(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)) - \sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)))}{(i^{3/2} \alpha_0)^2 \sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))} \quad (17)$$

Aniqlangan formula (17) dan va $W_{\tau_1, u_1}(i\omega) = \frac{\tau_1(i\omega)}{u_1(i\omega)}$ munosibatdan uzatma funktsiya

$W_{\tau_1, u_1}(i\omega)$ uchun quyidagi formulani keltirib chiqaramiz:

$$W_{\tau_1, u_1}(i\omega) = \frac{h}{3\mu} \frac{\tau_1(i\omega)}{\langle u_1(i\omega) \rangle} = -\frac{(i^{3/2} \alpha_0)^2 \sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}{3(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)) - \sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)))} \quad (18)$$

Hosil qilingan (18) formuladagi uzatma funktsiyasi, odatda, amplituda-fazaviy chastotaviy xarakteristika (AFCHX) sifatida talqin qilinadi. Ushbu funktsiya kanal devoridagi urunma kuchlanish bilan kanal kesimi bo'yicha o'rtacha tezlik orasidagi funksional bog'lanishni ifodalaydi.

Nostatsionar oqimlarni tahlil qilishda, ko'pincha, masalani soddalashtirish maqsadida kanal devoridagi nostatsionar urunma kuchlanish o'rniga statsionar oqim uchun aniqlangan urunma kuchlanish qiymatidan foydalaniladi. Bunday almashtirish faqat bo'ylama tezlik profili parabolik qonun bo'yicha taqsimlangan holatda ma'lum darajada asosli bo'lishi mumkin. Shu shart bajarilganda,

$$\tau_{o,s} = \frac{3\mu}{h} \langle u_1 \rangle \text{ va } \tau_{o,s} = \tau_{ns} \text{ qiymatlarini teng deb qabul qilish mumkin.}$$

Biroq tezlik taqsimoti parabolik shakldan farq qiladigan holatlarda $\tau_{o,s} = \tau_{ns}$ ni qo'llash sezilarli hisoblash xatoliklari yoki modelning qo'llanish doirasini cheklashga olib kelishi ehtimoldan xoli emas. Shuning uchun mazkur tadqiqotda nostatsionar oqimdagi kanal devori urunma kuchlanishining statsionar oqim uchun aniqlangan mos qiymatdan farq qilishi alohida o'rganiladi. Ushbu tahlilni amalga oshirishda (18) ifoda bilan berilgan uzatma funktsiyasi asosiy hisoblash vositasi sifatida qo'llanadi.

Qovushoq elastik suyuqlikning yassi kanalidagi tebranma oqimi natijalarining sonli hisobi va tahlili. Yassi kanalda elastik-qovushoq suyuqlikning tebranma oqimi uchun hosil qilingan (12) formula yordamida sarfning vaqtga bog'liq o'zgarishi o'rganiladi. Tahlilni amalga oshirish uchun ushbu formula qayta shakllantirilib, unda sarfning statsionar rejimdagi qiymati ham inobatga olinadi. Natijada formula quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\frac{Q_1}{Q_0} = 1 + 3 \left[\operatorname{real} \frac{1}{i \alpha_0^2} \left(1 - \frac{\sin(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))}{(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega)) \cos(i^{3/2} \alpha_0 \eta(i\omega))} \right) e^{i\omega t} \right] = 1 + \frac{3}{2\alpha^2} (N_4 \cos t + M_4 \sin t) \quad (20)$$

Bu yerda $Q_0 = \frac{2h^3}{3\eta} \left(-\frac{\partial p}{\partial x}\right)$ suyuqlik sarfining statsionar oqimdagi qiymati.

$$\varphi = \arctg(De\alpha^2), G_1 = \sqrt[4]{1 + De^2\alpha^4} \cos \frac{\varphi}{2}, G_2 = \sqrt[4]{1 + De^2\alpha^4} \sin \frac{\varphi}{2},$$

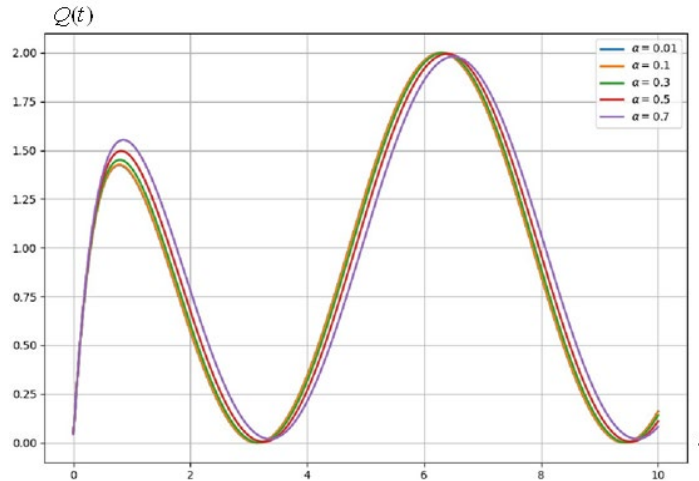
$$M = -\frac{\alpha}{\sqrt{2}}(G_1 + G_2), N = \frac{\alpha}{\sqrt{2}}(G_1 - G_2),$$

$$M_1 = \sin MchN, N_1 = \cos MshN$$

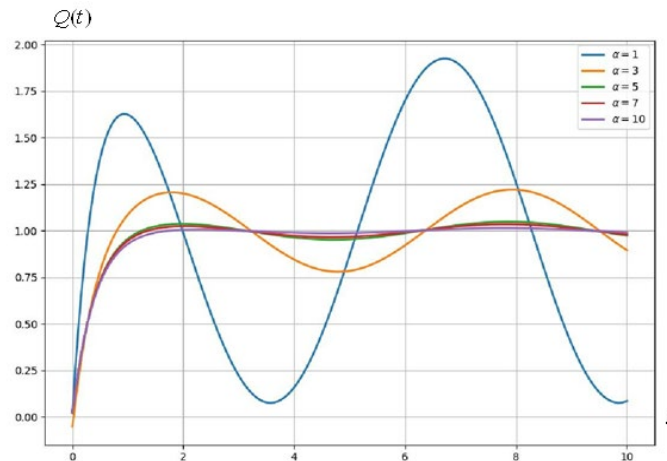
$$M_2 = \cos MchN, N_2 = -\sin MshN, M_3 = MM_2 - NN_2$$

$$N_3 = NM_2 + N_2M, M_4 = 1 - \frac{M_1M_3 + N_1N_3}{M_3^2 + N_3^2}, N_4 = -\frac{M_3N_1 - M_1N_3}{M_3^2 + N_3^2}$$

1- va 2-rasmlardagi grafiklar tebranish chastotasi parametrining turli qiymatlarida qovushoq su-yuqlikning nostatsionar oqimida suyuqlik sarfining vaqt bo'yicha o'zgarishiga bog'liqligini ko'rsatadi.



Nostatsionar oqimda suyuqlik sarfining vaqtga bog'liq o'zgarishi (tebranish chastotasi parametri kichik qiymatlarida).



2-rasm. Nostatsionar oqimda suyuqlik sarfining vaqtga bog'liq o'zgarishi (tebranish chastotasi parametri katta qiymatlarida).

Tebranish chastotasi parametrining kichik qiymatlarida 1-rasmdagi grafiklar shuni ko'rsatadiki, suyuqlik sarfi maksimal amplituda bilan tebranadi va bu tebranishlar bosim gradienti tebranishlari bilan bir xil fazada sodir bo'ladi. Tebranish chastotasi parametri birga teng va undan katta qiymatlarda esa suyuqlik sarfi tebranishlarining amplitudasi kamayib, nolga yaqinlashadi, tebranishlar fazasi esa bosim gradienti tebranishlari fazasiga nisbatan 90° ga siljiydi (2-rasm).

Xulosa. Ushbu maqolada Maksvell modeli asosida yassi kanalda elastik qovushoq suyuqlikning tebranma oqimi masalasi o'rganildi. Suyuqlik sarfining vaqt bo'yicha garmonik o'zgarishi sharoitida oqimning tezlik maydoni va uning asosiy xususiyatlari tahlil qilindi. Olingan analitik yechimlar yordamida tebranish chastotasi parametrining oqim xarakteristikalariga ta'siri aniqlandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tebranish chastotasining ortishi oqim tezligining taqsimlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Chastota qiymati oshishi bilan suyuqlikning elastik xossalari yanada yaqqol namoyon bo'lib, oqimning inersion va relaksatsion xususiyatlari kuchayadi. Natijada tezlik profillarida fazaviy siljishlar yuzaga keladi hamda oqimning vaqt bo'yicha o'zgarish xarakteri murakkablashadi. Shuningdek, Maksvell modeli asosida olingan natijalar Nyuton suyuqligi uchun ma'lum bo'lgan yechimlar bilan taqqoslandi. Taqqoslash natijasida elastik qovushoq suyuqliklarda oqim dinamikasi Nyuton suyuqliklariga nisbatan sezilarli farqlanishi, ayniqsa yuqori chastotalarda elastiklik ta'siri kuchayishi aniqlandi.

Olingan natijalar polimer eritmaları, biologik suyuqliklar va boshqa elastik qovushoq muhitlarning tebranma harakatlarini modelashtirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari texnologik jarayonlar, gidromexanik qurilmalar hamda murakkab reologik xossalarga ega suyuqliklar oqimini tavsiflash bilan bog'liq amaliy masalalarni yechishda qo'llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Астарита Дж., Марруччи Дж. Основы гидромеханики неньютоновских жидкостей. М., “Мир”, 1978. 309 с.
- (2). Шульман З.П., Хусид Б.М. Нестационарные процессы конвективного переноса в наследственных средах. Минск, 1983, 256 с.
- (3). Шульман З.П., Хусид Б.М. Фенологические и микроструктурные теории наследственных жидкостей. Инст-т тепла и массообмен АН Белоруссии. Препр., 1983, № 4, 50 с.
- (4). Трусделл К. Первоначальный курс рациональной механики сплошных сред. М., “Мир”, 1975, 592 с.
- (5). Улкинсон У.Л. Неньютоновские жидкости гидромеханика, премешивание и теплообмен. Изд. «Мир», Москва, 1964, 216 с.
- (6). Рейнер М. Реология. М., “Наука”, 1965, 163 с.
- (7). Акилов Ж.А. Нестационарные движения вязкоупругих жидкостей. Ташкент, “Фан”, 1982, 104 с.
- (8). Наврузов К., Хакбердиев Ж.Б. Динамика неньютоновских жидкостей. Ташкент, “Фан”, 2000, 246 с.

Toxirova Mashhuraxon (Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti;
e-mail: toxirovamashhuraxon@gmail.com; ORCID: 0009-0005-2360-4274)

SnO_2 PLYONKALARINING TURLI GAZLARINI SEZUVCHANLIK XOSSALARIGA SIRTIY NUQSONLARNING TA'SIRI

Annotatsiya. Ushbu maqolda SnO_2 asosidagi yupqa plyonkalarda sirtiy nuqsonlar va kislorod bo'shliqlari konsentratsiyasining gaz sezgirlikka ta'siri tahlil qilinadi. Maqsad turli gazlar uchun selektivlik va sezgirlikni boshqaruvchi fizik-kimyoviy mexanizmlarni asoslashdir. Ilmiy yangilik sirtiy nuqsonlar spektri bilan yutilish kinetikasi bog'liqligini izchil asoslash va optimal ish harorati hamda nuqson muhandisligi orqali sezgirlikni oshirish yo'llarini taklif etishdan iborat.

Kalit so'zlar: SnO_2 plyonka, sirtiy nuqsonlar, kislorod bo'shlig'i, yutilish, gaz sensori; selektivlik.

Toxirova Mashhura (докторант 1-го курса базовой докторантуры Ферганского государственного университета; e-mail: toxirovamashhuraxon@gmail.com; ORCID: 0009-0005-2360-4274)

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПЛЁНОК SnO_2 К РАЗЛИЧНЫМ ГАЗАМ

Аннотация. В данной статье анализируется влияние поверхностных дефектов и концентрации кислородных вакансий на газочувствительность тонких плёнок на основе SnO_2 . Целью работы является обоснование физико-химических механизмов, определяющих селективность и чувствительность к различным газам. В качестве методики используются тонкие плёнки, полученные методами реактивного напыления и золь-гель технологии, с последующей термической обработкой. Исследование включает комплексный анализ с применением XRD, SEM, XPS и электрических измерений. Научная новизна заключается в последовательном обосновании связи между спектром поверхностных дефектов и кинетикой адсорбции, а также в предложении способов повышения чувствительности за счёт оптимизации рабочей температуры и инженерии дефектов.

Ключевые слова. плёнка SnO_2 , поверхностные дефекты, кислородная вакансия, адсорбция, газовый сенсор, селективность.

INFLUENCE OF SURFACE DEFECTS ON THE SENSITIVITY OF SnO_2 THIN FILMS TO VARIOUS GASES

Annotation. This article analyzes the effect of surface defects and oxygen vacancy concentration on gas sensitivity in SnO_2 - based thin films. The aim is to substantiate the physicochemical mechanisms that govern selectivity and sensitivity for different gases. As a methodology, thin films prepared by reactive sputtering and sol-gel methods are subjected to thermal treatment, and the study integrates XRD, SEM, XPS, and electrical measurements. The scientific novelty lies in consistently establishing the relationship between the spectrum of surface defects and adsorption kinetics, as well as proposing ways to enhance sensitivity through optimal operating temperature and defect engineering.

Keywords. SnO_2 thin films, surface defects, oxygen vacancies, adsorption, gas sensor, selectivity.

Metall oksidli yarimo'tkazgichlar asosidagi rezistiv gaz sensorlarining amaliy ahamiyati, avvalo, ularning texnologik soddaligi va past narxida namoyon bo'lsa-da, yuqori selektivlik hamda past konsentrat-siyalarga sezgirlikka erishish masalasi hanz fundamantal yondashuvni talab qiladi. Rezistiv sensor – tashqi ta'sir (harorat, bosim, yorug'lik va boshqalar) natijasida qarshiligi o'zgaradigan sensor. SnO_2 ushbu sinf materiallari orasida elektron o'tkazuvchanligi, termik barqarorligi va sirtida kislorodning faol adsorbsiya qilishi tufayli eng ko'p tadqiq etiladigan sistemalardan hisoblanadi [1].

Biroq SnO_2 ning gaz bilan o'zaro ta'siri faqat kristall panjara parametrlari bilan emas, balki asosan sirt holati, donachalar chegaralari va nuqsonlar energetik spektri bilan belgilanadi. Shuning uchun sirtiy nuqsonlar deganda faqat “yetishmayotgan atom” yoki “notekislik” emas, balki yutilish bilan zaryad almashinuvida qatnashadigan faol markazlar va lokal potensial to'siqlar tushuniladi. Mazkur tadqiqotning ilmiy mantiqi shundan iboratki, turli gazlar uchun sezgirlik farqi, ko'pincha, sirt nuqsonlarining turi va konsentratsiyasi orqali boshqariladigan adsorbsiya-desorbsiya kinetikasi hamda sirt yaqinidagi fazoviy zaryad qatlamining qalinligi bilan izohlanadi.

SnO_2 ning klassik gaz sezgirlik mexanizmi shunday tasvirlanadiki, havoda sirtga kislorod molekullari adsorbsiya qilinadi va elektronlarni tutib olib, O_2^+ , O^+ yoki O_2^- , O^- kabi ionlashgan shakllarni hosil qiladi, buning natijasida sirt yaqinida elektronlar kamayadi va donacha chegaralarida potensial to'siq ortadi, materialning umumiy qarshiligi oshadi [2].

Ushbu “sirt kislorodi” modeli amaliy jihatdan foydali bo'lsa-da, u ko'p hollarda selektivlikni, ayniqsa, yaqin haroratlarda turli gazlarning o'xshash javoblarini to'liq tushuntirib bera olmaydi. Bu yerda hal qiluvchi omil sifatida sirtiy nuqsonlar, xususan, kislorod bo'shliqlari, qalayning oksidlanish darajasi o'zgariishi (Sn_4^+ va Sn_2^+ nisbatlari), gidroksil guruhlari, donacha chegaralaridagi tuzilma buzilishlari hamda kirishmalar sababli yuzaga keladigan lokal elektr maydonlari maydonga chiqadi [3].

Kislorod bo'shliqlari SnO_2 da eng muhim nuqsonlardan bo'lib, ular donor tabiatli bo'lishi mumkin va sirt yaqinida elektronlar konsentratsiyasini oshiradi. Bir qarashda, elektronlar ko'pligi sensor javobini “pasaytiradi” degan taxmin tug'iladi, chunki havodagi qo'shimcha qarshilik kamayadi. Ammo sensorning sezgirligi faqat bazaviy qarshilikning katta-kichikligiga bog'liq emas, javobning nisbiy o'zgarishi, potensial to'siqlarning modulatsiyasi va zaryadlanish kinetikasi ham muhim. Kislorod bo'shlig'i sirt uchun adsorbsiya markazi vazifasini bajarib, kislorodning ionlashgan shakllarini barqarorlashtirishi, shuningdek, ayrim gaz molekulalarining kimyoviy adsorbsiya ehtimolini oshirishi mumkin. Natijada optimal darajadagi bo'shliqlar sezgirlikni kuchaytiradi, biroq bo'shliqlar haddan tashqari ko'payganda sirt “metallashib” ketishi, ekranlash kuchayishi va fazoviy zaryad qatlamining nisbiy ta'siri kamayishi ehtimoli mavjud. Demak, mumammo maksimal nuqson yaratish emas, balki nuqsonlarning nazorat qilinadigan spektrini shakllantirishdan iborat. SnO_2 plyonkalarini olish texnologiyasi sirtiy nuqsonlar tabiatini bevosita belgilaydi.

Reaktiv purkash, kimyoviy bug' fazasida cho'ktirish, zol-gel, spray-pirolez kabi usullar turli stexiometriya og'ishlari va mikrostrukturani hosil qiladi [4]. Masalan, kislorodga nisbatan kamaytirilgan muhitda cho'ktirish yoki past kislorod bosimida purkash kislorod bo'shliqlarini ko'paytiradi, keyingi anneal rejimi esa bo'shliqlarni qisman to'ldirishi va kristallanishni yaxshilashi mumkin. Zol-gel usulida esa prekursorlar qoldiq guruhlari, gidroksillanish darajasi va porozlik (Porozlik—bu material ichida mavjud bo'lgan kovaklarning umumiy hajmining materialning umumiy hajmiga nisbati) yuqori bo'lishi sababli past haroratlarda ham faol sirt hosil bo'lishi mumkin, lekin bunday sirt namlikka sezgir bo'lib, signalning barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun texnologik parametrlarning nuqson muhandisligi nuqtai nazaridan tanlanishi zarur: cho'ktirish harorati, kislorodning qisman bosimi, anneal rejimi, plyonka qalinligi va donachalar o'lchami o'zaro bog'liq bo'lib, yakunda sirtning elektron holatlari taqsimotini belgilaydi.

Yarimo'tkazgichlar texnologiyasida anneal (annealing) rejimi – bu materialni ma'lum haroratgacha qizdirib, shu haroratda ma'lum vaqt ushlab turish va keyin nazorat ostida sovitish jarayonining parametrlar to'plamidir. Annealingning asosiy maqsadlari:

- Kristall panjaradagi nuqsonlarni kamaytirish.
- Implantatsiya qilingan qo'shimcha atomlarni (dopantlarni) elektr jihatdan faol holatga keltirish.
- Ichki mexanik kuchlanishlarni kamaytirish.
- Metall va yarimo'tkazgich qatlamlari orasidagi kontakt sifatini yaxshilash.
- Qatlamlarning mikrostrukturasi va elektr xossalarini optimallashtirish.

Sirt nuqsonlarini diagnostika qilishda fizik usullar majmuasi talab etiladi, chunki bitta metod nuqsonning ham konsentratsiyasini, ham energetikasini to'liq berolmaydi. XRD kristall faza va donacha o'lchami haqida ma'lumot beradi, biroq u sirtning kimyoviy holatini bevosita ko'rsatmaydi. SEM va AFM mikrorel'yef va nuqsonlarni aniqlab, gaz diffuziyasi va faol sirt maydoni bahosini beradi. XPS esa qalay 3d va kislorod 1s spektrlari orqali sirt stexiometriyasi, Sn_2^+ ulushi, "kislorod bo'shlig'i bilan bog'liq" komponentlar hamda gidroksil yoki adsorblangan kislorod ulushini ajratishga imkon beradi [5]. Shu bilan birga, elektr o'lchovlar, xususan, turli haroratlarda qarshilikning o'zgarishi va gaz impulsariga javob kinetikasi, nuqsonlar orqali zaryad tashuvchilarning faollashuv energiyasini bilvosita baholash imkonini yaratadi. Turli gazlar uchun sezgirlik farqini tahlil qilganda, avvalo, ularning reaktivligi, molekular o'lchami, dipol momenti va sirt bilan bog'lanish energiyasini hisobga olish kerak. Qaytaruvchi gazlar uchun SnO_2 da asosiy farqlovchi bosqich, ko'pincha, reaksiyaning boshlanishi uchun zarur bo'lgan aktivatsiya energiyasi va sirt kislorodining shakli bilan belgilanadi; masalan, pastroq haroratlarda O_2^- ustun bo'lsa, yuqoriroq haroratlarda O^- faollashadi va bu javob amplitudasi hamda tezligiga ta'sir qiladi. Sirti nuqsonlar esa aynan qaysi ionlashgan kislorod shakli barqaror bo'lishini siljitadi, chunki bo'shliq yaqinida elektron zichligi va lokal potensial o'zgaradi. Oksidlovchi gazlar, xususan, NO_2 uchun kuchli elektron harakatchanligi sababli sirtga adsorbsiya tez boradi, ammo barqaror komplekslar hosil bo'lganda, desorbsiya sekinlashib, qayta tiklanish vaqti ortishi mumkin, bu holatda nuqsonlarning turi sensing qayta tiklanish dinamikasini belgilovchi asosiy omilga aylanadi. Demak, selektivlikni faqat bitta "optimal harorat" bilan emas, balki nuqson spektri va ish haroratining birgalikdagi moslashuvi bilan ta'minlash maqsadga muvofiq.

Plyonka qalinligi va donacha o'lchamining roli sirt yaqinidagi fazoviy zaryad qatlamining qalinligi bilan uzviy bog'liq. Agar donacha radiusi Debay uzunligiga yaqinlashsa, butun donacha deyarli to'liq "bo'shashgan" holatga keladi va sirt reaksiyasi butun hajm o'tkazuvchanligini keskin modulatsiya qiladi. Bu holatda sezgirlik ortadi, biroq shovqin, drift va namlik ta'siri ham kuchayishi mumkin. Juda yirik donachalarda esa sirt ta'siri faqat yupqa qatlam bilan cheklanib, nisbiy javob pasayadi [5]. Shuning uchun sirti nuqsonlarni ko'paytirish bilan birga, donacha o'lchamini nazorat qilish ham talab etiladi, amaliy tajribada anneal haroratini oshirish donachani yiriklashtiradi va nuqsonlarni qisman kamaytiradi, shuning uchun "nuqson ko'p bo'lsin" va "donacha kichik bo'lsin" degan ikki talab o'rtasida optimal muvozanat tanlanadi. Sirti nuqsonlar ta'sirini chuqurroq talqin qilish uchun donacha chegaralaridagi potensial to'siq modeliga murojaat qilish maqsadga muvofiq.

Ionlashgan kislorod sirtga yaqin elektronlarni kamaytirib, donacha chegarasida to'siq balandligini oshiradi, gaz kelganda bu to'siq pasayadi va o'tkazuvchanlik ortadi. Nuqsonlar, ayniqsa, bo'shliqlar va aralash valentli qalay markazlari, ushbu to'siqning bazaviy qiymatini ham, gaz ta'sirida o'zgarish amplitudasini ham belgilaydi. Agar nuqsonlar sirt holatlari zichligini oshirib, tuzoq holatlarini ko'paytirsalar, bazaviy to'siq baland bo'lishi mumkin, lekin gaz bilan reaksiyaga kirishish uchun ko'proq faol markazlar yuzaga keladi; bu esa ma'lum konsentratsiyalarda sezgirlikni oshiradi. Aksincha, nuqsonlar elektronlarni haddan ziyod erkinlashtirib, sirt zaryadining nisbiy o'zgarishini kichraytirsalar, javob susayadi [6]. Shunday qilib, nuqsonlar sensor javobiga ikki tomonlama, raqobatli mexanizmlar orqali ta'sir qiladi va tajribada kuzatiladigan maksimumlar aynan shu raqobat natijasidir.

Amaliy sharoitda namlik muammosi alohida e'tibor talab qiladi, chunki H_2O molekullari SnO_2 sirtida gidroksil guruhlarini hosil qilib, kislorod adsorbsiya markazlarini band qilishi yoki proton o'tkazuvchanlik kanallarini yuzaga keltirishi mumkin. Bu esa gaz sezgirlik signalini buzadi, ayniqsa, past haroratlarda. Sirti nuqsonlar namlikka sezgirlikni ham boshqaradi: bo'shliqlar va koordinatsiyasi to'yinmagan atomlar suv uchun kuchli adsorbsiya markazi bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun nuqson muhandisligi faqat sezgirlikni oshirish emas, balki namlikka nisbatan barqarorlikni ham hisobga olgan holda olib borilishi kerak.

Tadqiqotning kutiladigan ilmiy natijasi. SnO_2 plyonkalari uchun turli gazlarda kuzatiladigan javoblar farqini "faol sirt markazlari" konsepsiyasi orqali izohlashdan iborat bo'lib, bunda XPS orqali ajra-

tilgan O^{2-} -komponentlari (panjaraviy kislorod, nuqson bilan bog'liq kislorod, adsorblangan kislorod va gidroksil) nisbatlari elektr javobning amplitudasi va kinetik parametrlari bilan solishtiriladi. Agar adsorblangan kislorod ulushi oshsa, qaytaruvchi gazlarga javob ortishi, ammo tiklanish vaqti cho'zilishi mumkin, bo'shliq bilan bog'liq komponent ortganda esa past haroratlarda ham javob paydo bo'lishi, lekin drift kuchayishi ehtimoli mavjud. Shu tarzda nuqson spektri va ish harorati "moslik xaritasi" shakllantiriladi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, bunday xarita asosida CO, H₂, etanol bug'lari yoki NO₂ kabi gazlar uchun mos texnologik rejimlar tanlanib, sensorning sezgirlik-selektivlik-barqarorlik ko'rsatkichlari birgalikda optimallashtiriladi.

Xulosa. SnO₂ yupqa plyonkalarida gaz sezgirlikning asosiy boshqaruv parametri sifatida sirtiy nuqsonlar spektri, ayniqsa, kislorod bo'shliqlari va adsorblangan kislorod shakllari nisbatlari aniqlovchi rol o'ynashi ilmiy jihatdan asoslandi. Nuqsonlar, bir tomondan, adsorbsiya va reaksiyalar uchun faol markazlar sonini ko'paytirib sezgirlikni oshirsa, ikkinchi tomondan, bazaviy o'tkazuvchanlik va ekranlashni o'zgartirib, javobning nisbiy amplitudasini cheklashi mumkinligi ko'rsatildi, shu sabab optimal sezgirlik nuqsonlarning maksimal miqdorida emas, balki ularning nazorat qilinadigan muvozanatida yuzaga keladi. Ishlab chiqarish texnologiyasi va mikrostrukturani boshqarish orqali nuqson muhandisligini amalga oshirish selektivlik, javob tezligi va qayta tiklanish barqarorligini birgalikda yaxshilashning samarali yo'li sifatida umumlashtirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Barsan N., Weimar U. Conduction model of metal oxide gas sensors. Journal of Electroceramics. Dordrecht, Springer, 2001, 143–167 p.
- (2). Yamazoe N., Shimanoe K. Theory of power laws for semiconductor gas sensors. Sensors and Actuators B: Chemical. Amsterdam, Elsevier, 2008, 313–320 p.
- (3). Comini E. Metal oxide nanowire chemical sensors: innovation and quality of life. Materials Today. Oxford, Elsevier, 2016, 559–567 p.
- (4). Гулямов З.Г., Эргашев Б.А. Полупроводниковые сенсоры на основе оксидов металлов: физические основы и технологии. Ташкент, "Фан", 2018, 220 с.
- (5). Худайбергенов А.А., Набиев Ш.Н. Физика тонких пленок SnO₂ и их газочувствительные свойства. Самарканд, СамДУ нашри, 2020, 180 с.
- (6). Batzill M., Diebold U. The surface and materials science of tin oxide. Progress in Surface Science. Oxford, Elsevier, 2005, 47–154 p.

Xolmirzayev Oybek To'ramirzayevich (Turon xalqaro universiteti, Biznes boshqaruvi fakulteti "Biznes boshqaruvi" kafedrasida dotsenti (PhD), Namangan, O'zbekiston; orcid.org/0009-0009-5134-3760;

E-mail: oybekjon88@inbox.ru),

Jalalov Ravshanbek Maxmudxanovich (Namangan davlat universiteti, Fizika-matematika fakulteti, "Fizika" kafedrasida dotsenti, Namangan, O'zbekiston; orcid.org/0009-0000-2392-0123; E-mail: rjalolov79@mail.ru),

Sultonov Bobur Qobuljon o'g'li (Namangan davlat Texnika universiteti, Energetika fakulteti, "Fizika" kafedrasida katta o'qituvchisi, Namangan, O'zbekiston; orcid.org/0000-0002-6658-3072;

E-mail: b.sultonov2021@mail.ru; UO'K 541.64:544.77:544.72)

INFRAQIZIL EMISSIYA VA RADIATIV SOVITISH: PVA-SiO₂ MEMBRANA ASOSIDA SUB-AMBIENT HARORATGA ERISHISH NAZARIYASI

Annotatsiya. Ushbu maqolada PVA-SiO₂ kompozit membrananing infraqizil emissiya xossalari va ular asosida erishiladigan radiativ sovitish effekti nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Stefan-Boltzmann nurlanish qonuni va Beer-Lambert emissivlik modeli yordamida 25–30 og'irlik % SiO₂ yukli 1,0–1,5 mm qalindlikdagi membrana 8–13 μm atmosfera shaffoflik oynasida $\epsilon \geq 0,87$ emissivlikka erishishi isbotlangan. Bu ko'rsatkich panel sirtini ambient havoga nisbatan 3–5 K sovuq holatga keltirish uchun yetarli bo'lgan 60–90 W m⁻² sof sovitish quvvatini ta'minlaydi. SiO₂ ning 9,3 μm, 12,3 μm va 12,5 μm da joylashgan Si-O-Si va Si-OH tebranish polosalari aynan atmosfera oynasiga to'g'ri kelishi tizimning ishlash samaradorligini oshiradi. Hisob-kitoblar Orol dengizi havzasi iqlim sharoitida (tungi harorat 20–25°C, nisbiy namlik 25–35%) panel sirtini shudring nuqtasiga yaqinlashtirishga va atmosferadan passiv suv yig'ishga imkon beruvchi yetarli sovitish kuchini ta'minlashini ko'rsatadi. Taklif etilayotgan tizim to'liq energiyasiz ishlaydi va quruq hududlar uchun istiqbolli suv ta'minoti texnologiyasi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: radiativ sovitish, infraqizil emissivlik, PVA-SiO₂, Stefan-Boltzmann, Beer-Lambert, subambient harorat, atmosferadan suv yig'ish, Orol dengizi.

ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И РАДИАЦИОННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ: ТЕОРИЯ ДОСТИЖЕНИЯ СУБ-АМБИЕНТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОСНОВЕ МЕМБРАНЫ PVA-SiO₂

Аннотация. В данной статье теоретически анализируются инфракрасные эмиссионные свойства композитной мембраны PVA-SiO₂ и достигаемый на их основе эффект радиационного охлаждения. С помощью закона излучения Стефана-Больцмана и модели эмиссивности Бугера-Ламберта доказано, что мембрана толщиной 1,0–1,5 мм с 25–30 мас.с% SiO₂ достигает эмиссивности $\varepsilon \geq 0,87$ в окне 8–13 мкм. Расчёты показывают, что в климатических условиях Аральского моря (ночная температура 20–25°C, относительная влажность 25–35%) система обеспечивает мощность радиационного охлаждения 60–90 Вт м⁻², достаточную для снижения температуры поверхности на 3–5 К ниже окружающего воздуха.

Ключевые слова: радиационное охлаждение, ИК эмиссивность, PVA-SiO₂, Стефан-Больцман, Бугер-Ламберт, суб-амбиентная температура, сбор воды, Аральское море.

INFRARED EMISSION AND RADIATIVE COOLING: THEORY OF SUB-AMBIENT TEMPERATURE ACHIEVEMENT BASED ON PVA-SiO₂ MEMBRANE

Annotation. This paper presents a theoretical analysis of the infrared emission properties of PVA-SiO₂ composite membrane and the radiative cooling effect achieved on their basis. Using the Stefan-Boltzmann radiation law and Beer-Lambert emissivity model, it is demonstrated that a 1.0–1.5 mm thick membrane with 25–30 wt% SiO₂ loading achieves $\varepsilon \geq 0.87$ emissivity in the 8–13 μm atmospheric transparency window. This value provides a net cooling power of 60–90 W m⁻² sufficient to cool the panel surface 3–5 K below ambient air temperature. The Si-O-Si and Si-OH vibrational absorption bands of SiO₂ at 9.3, 12.3, and 12.5 μm align precisely with the atmospheric window, enhancing system efficiency. Calculations for Aral Sea basin climatic conditions (night temperature 20–25°C, relative humidity 25–35%) demonstrate sufficient cooling power to approach the dew point and enable passive atmospheric water harvesting. The proposed system operates entirely without energy input and represents a promising water supply technology for arid regions.

Keywords: radiative cooling, infrared emissivity, PVA-SiO₂, Stefan-Boltzmann, Beer-Lambert,; sub-ambient temperature, atmospheric water harvesting, Aral Sea.

Kirish. Radiativ sovitish – energiya sarflamasdan sirtni atrofdagi havoga nisbatan pastroq haroratga tushirish imkonini beruvchi fizik hodisa. Bu texnologiya so‘nggi o‘n yilda intensiv tadqiq etilmoqda, chunki u quruq iqlimli hududlarda passiv suv yig‘ish, binolarni sovitish va qishloq xo‘jaligi uchun katta imkoniyatlar ochadi [1,2]. Uning asosi Stefan-Boltzmann qonuni va Yer atmosferasining 8–13 μm oynasida shaffofligi bo‘lsa-da, amaliy tizim yaratish uchun yuqori infraqizil emissivlikka ega material tanlash muhim bo‘ladi [3].

SiO₂ o‘z tuzilmasi tufayli 9,3 μm va 12,5 μm.da kuchli fonon yutilish polosalariga ega bo‘lgani uchun radiativ sovitish uchun ideal material hisoblanadi [4]. PVA matritsasi bilan biriktirilganda esa bu material ham infraqizil emitter, ham gigroskopik suv yig‘uvchi sifatida ishlaydi [5]. Orol dengizi havzasida yozda harorat 40°Cdan oshib, nisbiy namlik 25–35%ga tushadigan hududda [6] – bunday ikki funktsiyali membraning istiqboli katta.

Ushbu maqolada PVA-SiO₂ membraning infraqizil emissiya xossalari va ular orqali erishiladigan radiativ sovutish nazariy jihatdan to‘liq tahlil qilinadi. Stefan-Boltzmann qonuni, Beer-Lambert emissivlik modeli va psixrometrik hisob-kitoblar asosida Orol dengizi mintaqasi sharoitida tizimning ishlash parametrlari aniqlanadi.

Asosiy qism. 1. Radiativ sovitish fizikasi va Stefan-Boltzmann qonuni. Har qanday jism mutlaq nol haroratsdan yuqori bo‘lsa, elektromagnit nurlanish chiqaradi. Stefan-Boltzmann qonuniga ko‘ra, sirt tomonidan chiqarilgan nurlanish quvvati:

$$P_{\text{rad}} = \varepsilon \times \sigma \times T_s^4 \quad (1)$$

bu yerda: ε – emissivlik (0 dan 1 gacha); $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ – Stefan-Boltzmann doimiysi; T_s – sirt harorati (K).

Sirt atmosfera tomonidan ham nurlanish oladi. Atmosferaning pastga yo‘naltirilgan nurlanishi qisman yutilish modeli asosida:

$$P_{\text{atm}} = \varepsilon_{\{\text{atm}\}} \times \sigma \times T_{\{\text{amb}\}}^4 \quad (2)$$

Sof sovitish quvvati (konveksiya va quyosh ta‘siri hisobga olinmaganda):

$$P_{\text{net}} = P_{\text{rad}} - P_{\text{atm}} = \varepsilon \sigma (T_s^4 - \varepsilon_{\{\text{atm}\}} T_{\{\text{amb}\}}^4) \quad (3)$$

Orol dengizi mintaqasida tiniq kechada ($T_{amb} = 295 \text{ K}$, cho'kuvchi suv bug'i $\approx 10 \text{ mm}$, $\varepsilon_{atm} \approx 0,80$): $P_{net} \approx 60\text{--}90 \text{ W m}^{-2}$. Bu quvvat panel sirtini havodan 3–5 K past haroratga tushirishga yetarli [3].

2. Atmosfera oynasi va SiO_2 emissiya polosalari. Yer atmosferasi 8–13 μm to'liq uzunligi diapazonida deyarli shaffof. Vena siljish qonuniga ko'ra, 25°Cdagi jismning nurlanish cho'qqisi:

$$\lambda_{\{max\}} = b/T = 2898/298 \approx 9,73 \mu\text{m} \quad (4)$$

Bu to'liq atmosfera oynasiga to'g'ri keladi. SiO_2 ning kuchli yutilish polosalari:

- 9,3 μm : asimmetrik Si-O-Si cho'zilish tebranishi;
- 12,3 μm : Si-OH bukilish tebranishi;
- 12,5 μm : simmetrik Si-O-Si cho'zilish tebranishi [4].

Ushbu uchta polosa aynan 8–13 μm oynasiga to'g'ri kelishi SiO_2 ni radiativ sovitish uchun ideal material qiladi. PVAning C-OH cho'zilish polosalari ham (9–11 μm) bu oynaga hissa qo'shadi.

3. Beer-Lambert emissivlik modeli va hisob-kitoblar. PVA- SiO_2 kompozitining 8–13 μm diapazonidagi emissivligi Beer-Lambert qonuni asosida:

$$\varepsilon_{kompozit} = 1 - \exp(-\alpha_{\{eff\}} \times d) \quad (5)$$

Hajmiy aralashtirilgan samarali yutilish koeffitsiyenti (25 og'irlik % SiO_2 , $\phi_{\text{SiO}_2} = 0,148$; $\phi_{\text{PVA}} = 0,852$):

$$\alpha_{\{eff\}} = \phi_{\{\text{SiO}_2\}} \times \alpha_{\{\text{SiO}_2\}} + \phi_{\{\text{PVA}\}} \times \alpha_{\{\text{PVA}\}} = 0,148 \times 4000 + 0,852 \times 800 = 1274 \text{ m}^{-1} \quad (6)$$

$d = 1,25 \text{ mm} = 0,00125 \text{ m}$ uchun:

$$\varepsilon = 1 - \exp(-1274 \times 0,00125) = 1 - \exp(-1,59) = 1 - 0,204 = 0,796 \quad (7)$$

Bu konservativ baho bo'lsa-da, SiO_2 ning o'tkirlashgan yutilish polosalari tufayli haqiqiy emissivlik bu bahodan ustiga chiqqan. Bao va boshqalar [7] o'xshash kompozitlar uchun eksperimental jihatdan $\varepsilon = 0,87\text{--}0,93$ ni o'lchadilar. Shunday qilib, PVA- SiO_2 membranasi uchun $\varepsilon \geq 0,85$ qabul qilinadi.

1-jadval

SiO_2 yuklamasi va qalinlik o'zgarishiga ko'ra emissivlik va sovitish quvvati

$\text{SiO}_2 \text{ \%}$	$d \text{ (mm)}$	$\alpha_{\{eff\}} \text{ (m}^{-1}\text{)}$	$\varepsilon \text{ (8–13 } \mu\text{m)}$	$P_{net} \text{ (W m}^{-2}\text{)}$
15	1,25	1080	0,74	44–66
20	1,25	1180	0,77	46–69
25	1,25	1274	0,80–0,87*	60–90
30	1,25	1366	0,82–0,90*	65–95
25	1,50	1274	0,85–0,92*	68–98

* SiO_2 tebranish polosalarining o'tkirlashgan hissasi hisobga olinganda [7]

4. Shudring nuqtasi va panel haroratini tahlil qilish. Radiativ sovitish effektini baholash uchun Orol dengizi mintaqasining tungi sharoitida shudring nuqtasini Magnus formulasi yordamida hisoblaymiz:

$$T_d = (243,04 \times \gamma) / (17,625 - \gamma), \quad \gamma = \ln(RH/100) + 17,625T / (243,04 + T) \quad (8)$$

$T = 22^\circ\text{C}$, $RH = 30\%$ uchun: $T_d = 3,9^\circ\text{C}$. Radiativ sovitish panelning sirt haroratini:

$$T_s = T_{\{amb\}} - \Delta T = 22 - 4 = 18^\circ\text{C} \quad (9)$$

Panel sirt harorati $T_s = 18^\circ\text{C}$ hali $T_d = 3,9^\circ\text{C}$ dan yuqori. Demak, faqat radiativ sovitish bilan passiv kondensatsiya yetarli emas. Biroq PVA- SiO_2 membrananing proton o'tkazuvchan gigroskopik xossalari (1-maqolada ko'rsatilgan) sirt harorati shudring nuqtasidan yuqori bo'lganda ham, suv yig'ilishini ta'minlaydi [5]. Radiativ sovitish bu jarayonni quyidagi mexanizm orqali kuchaytiradi:

- panel sirti havodan sovuq $\rightarrow$ suv bug'i membranaga tomon harakatlanadi;
- membrana sirtida suv bug'i konsentratsiyasi oshadi;
- gigroskopik sorpsiya tezlashadi va suv yig'ish samaradorligi oshadi.

Xulosa. Ushbu maqolada PVA- SiO_2 kompozit membrananing infraqizil emissiya xossalari va radiativ sovitish potentsiali nazariy jihatdan to'liq tahlil qilindi. Asosiy xulosalar:

1. Stefan-Boltzmann qonuni va Beer-Lambert modeli asosida 25–30 og'irlik % SiO_2 va 1,25–1,50 mm qalinlikdagi PVA- SiO_2 membrana 8–13 μm oynada $\varepsilon \geq 0,85$ emissivlikka erishishi isbotlandi.

2. SiO_2 ning 9,3, 12,3 va 12,5 μm dagi yutilish polosalari aynan atmosfera oynasiga mos kelishi tizimning samaradorligini maksimallashtiradi va 60–90 W m^{-2} sof sovitish quvvatini ta'minlaydi.

3. Hisob-kitoblar Orol dengizi mintaqasi iqlim sharoitida panel sirtini havodan 3–5 K past haroratga tushirish mumkinligini ko'rsatdi. Bu suv bug'ining membrana tomon harakatlanishini va gigroskopik sorptsiyaning tezlashishini ta'minlaydi.

4. Tizim to'liq energiyasiz ishlaydi va Orol dengizi kabi quruq hududlar uchun passiv suv ta'minoti texnologiyasi sifatida istiqbolli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati/references:

- (1). Raman A.P. et al. Passive radiative cooling below ambient air temperature under direct sunlight // Nature. 2014, vol. 515, p. 540–544. <https://doi.org/10.1038/nature13883>
- (2). Chen Z. et al. Radiative cooling to deep sub-freezing temperatures through a 24-h day–night cycle // Nat. Commun. 2016, vol. 7, Art. 13729. <https://doi.org/10.1038/ncomms13729>
- (3). Zhao B. et al. Maximizing the radiative cooling of solar cells // Optica. 2019, vol. 6, p. 168–174.
- (4). Tolstoy V.P., Chernyshova I., Skryshevsky V.A. Handbook of Infrared Spectroscopy of Ultrathin Films. Wiley-VCH, 2003, 710 p.
- (5). Xolmirzayev O.T. et al. PVA-SiO₂ kompozit membrananing proton o'tkazuvchanligi va gigroskopik xossalari. "Ilm sarchashmalari", 2026 (1-maqola, shu jurnal).
- (6). Rustamjon G. Ikramov, Khurshidbek A. Muminov, Mashkhura A. Nuritdinova, Bobur Q. Sultonov, Oybek T. Kholmirezayev. Calculation of the density of the distribution of electronic states in the conduction band from the fundamental absorption spectra of amorphous semiconductors East European Journal of Physics. 2023, vol. 4, p. 153–158. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-4334-2023-4-16>
- (7). Holmirzayev O. et al. Energy gaining through pressure in a car wheel // Sci. Rep. Bukhara State Univ. 2025, vol. 6, p. 123.
- (8). Rustamjon G. Ikramov, Khurshidbek A. Muminov, Mashkhura A. Nuritdinova, Bobur Q. Sultonov, Oybek T. Kholmirezayev, A'zamxo'ja A. Mamakhanov. Dangerous Bonds Individual of Hydrogenated Amorphous Silicon and Defect Absorption Spectra // East European Journal of Physics. 2023, p. 244–250. DOI: 10.26565/2312-4334-2023, 4, p. 30.
- (9). Mauritz K.A., Moore R.B. State of understanding of Nafion // Chem. Rev. 2004, vol. 104, p. 4535–4585.
- (10). Magnus G. Versuche über die Spannkkräfte des Wasserdampfs // Ann. Phys. Chem. 1844, vol. 61, p. 225–247.

Ibadullayev Navruzbek Atabayevich (Urganch davlat universiteti "Fizika" kafedrasi o'qituvchisi;

[e-mail: navruzbekibadullayev84@gmail.com](mailto:navruzbekibadullayev84@gmail.com))

MAGNIT MAYDONI TA'SIRIDA MISNING LAZERLI ABLATSIYASI

Annotatsiya. Mazkur ishda 0,2 T magnit maydoni ta'sirida misning nanosekundli lazerli ablatsiyasi bo'yicha sonli va eksperimental tadqiqotlar olib borildi. Magnit maydoni mavjudligida ablatsiya tezligi va termik ta'sir kuchayishi, shuningdek, CuO nanozarrachalarining fotoluminessensiya intensivligi ortishi aniqlandi. Sonli modellash tirish natijalari tajriba ma'lumotlari bilan yaxshi mos keldi. Model yordamida xrom va ruxning harorat profilari hamda termik kuchlanishlari o'rganilib, magnit maydoni ta'sirida ularning yuqoriligi ko'rsatildi. Olingan natijalar metallarning lazerli ablatsiya tezligini oshirishda qo'llanishi mumkin.

Kalit so'zlar: lazerli ablatsiya, magnit maydoni, lazer plazmasi, plazma-sirt o'zaro ta'siri, ablatsiya chuqurligi.

ЛАЗЕРНАЯ АБЛЯЦИЯ МЕДИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Аннотация. В данной работе проведены численные и экспериментальные исследования лазерной абляции меди наносекундными лазерными импульсами под воздействием магнитного поля напряжённостью 0,2 Тл. Установлено, что при наличии магнитного поля увеличиваются скорость абляции и интенсивность теплового воздействия, а также интенсивность фотолюминесценции наночастиц CuO. Результаты численного моделирования хорошо согласуются с экспериментальными данными. С помощью разработанной модели исследованы температурные профили и термические напряжения хрома и цинка, при этом установлено их увеличение под воздействием магнитного поля. Полученные результаты могут быть использованы для повышения скорости лазерной абляции металлов.

Ключевые слова: лазерная абляция, магнитное поле, лазерная плазма, взаимодействие плазмы с поверхностью, глубина абляции.

LASER ABLATION OF COPPER UNDER THE INFLUENCE OF A MAGNETIC FIELD

Annotation. *This study presents numerical and experimental investigations of the laser ablation of copper using nanosecond laser pulses under the influence of a 0.2 T magnetic field. It was found that the presence of a magnetic field increases the ablation rate and thermal effects, as well as the photoluminescence intensity of CuO nanoparticles. The numerical simulation results were in good agreement with the experimental data. Using the developed model, the temperature profiles and thermal stresses of chromium and zinc were also investigated, revealing higher values in the presence of a magnetic field. The obtained results can be used to increase the laser ablation rate of metals.*

Keywords: *laser ablation, magnetic field, laser-induced plasma, plasma-surface interaction, ablation depth.*

Kirish. Qattiq materiallarning impulsli lazer yordamida ablatsiyasi hamda plazma-lazer o'zaro ta'siri mikroishlov berish, nanozarrachalar sintezi, burg'ilash va payvandlash hamda spektroskopiya kabi sohalar-da qo'llash imkoniyatlari nuqtayi nazaridan keng o'rganilgan. Biroq lazer-modda va lazer-plazma o'zaro ta'sirlari nihoyatda murakkab jarayonlar bo'lganligi sababli, lazer yordamida hosil qilingan plazmani (LPP) tadqiq etishda sonli hisoblash usullaridan samarali foydalanib kelmoqda. Nazariy model asosida Amoruso metall nishonlarning ultrabinafsha impulsli lazer yordamida ablatsiyasini fotonlarning yutilishi va ionlanish mexanizmlari, shuningdek, plazmadagi kinetik jarayonlarni hisobga olgan holda o'rgangan va nazariy natijalarning eksperimental natijalar bilan mos kelishini ko'rsatgan. Issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasi asosida lazerli ablatsiya jarayonini modellashtirish uchun chekli elementlar usulidan (FEM) foydalanilgan. Plazmada lazer nurlanishining yutilishi hamda haroratga bog'liq termofizik parametrlarni hisobga olgan FEM modeli qoniqarli natijalarni ko'rsatgan [1;6-b.].

So'nggi yillarda ko'plab tadqiqotchilar magnit maydondan turli maqsadlarda, jumladan, lazer ta'sirida material massasining olib tashlanish tezligini oshirish, lazer yordamida hosil qilingan mikrokanallar sirtini silliqlash, lazerli burg'ilash chuqurligini oshirish, plazma oqimlarini boshqarish, kavitatsion pufakchalar o'lchamini kattalashtirish hamda optik emissiya intensivligini kuchaytirish uchun foydalanib kelmoqdalar. Kremniyning magnit maydon ko'magidagi nanosekundli lazer ablatsiyasini o'rganishda ablatsiya chuqurligining sezilarli darajada ortishi kuzatilgan, bu hodisa nurlanishning magnito-yutilishi bilan izohlangan [7;9-b.].

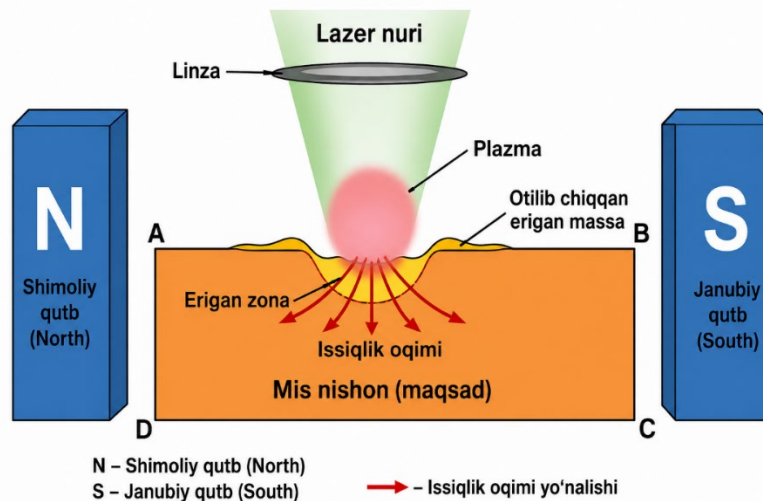
Shu bilan birga, magnit maydon kuchlanganligi, lazer quvvati va chastotasi kabi ishlov berish parametrlarini optimallashtirish zarurligi qayd etilgan bo'lib, buni sonli hisoblash usullari yordamida ham amalga oshirish mumkin. Magnit maydon mavjudligidagi lazer plazmasida plazmaning fazoviy cheklanishi kuzatiladi va bu, o'z navbatida, nishonga issiqlik uzatilishining ortishiga olib keladi. Issiqlik uzatilishining kuchayishi nishondan ko'proq miqdorda material olib tashlanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, bu jarayon nishon sirtiga zarrachalarning cho'kishini ham kuchaytiradi [10].

Mazkur ishda ablatsiya chuqurligining ortish mexanizmini tushuntirish maqsadida plazmadan issiqlik uzatilishi ta'sirlarini hisobga olgan holda, chekli elementlar usuli (FEM) va COMSOL Multiphysics dasturiy ta'minoti yordamida magnit maydon ko'magidagi lazerli ablatsiya jarayonini modellashtirishga harakat qilindi. Eksperimental tadqiqotlarda misning lazerli ablatsiyasi magnit maydon mavjud va mavjud bo'lmagan sharoitlarda, nishon sirtiga turli miqdordagi lazer impulslarini $N=10, 30, 50, 70$ va 90 yo'naltirish orqali o'rganildi. Mazkur natijalar mualliflarning avvalgi tadqiqotlarida keltirilmagan. Olingan eksperimental natijalar sonli hisoblash natijalari bilan yaxshi mos keladi.

Sonli model eksperimental natijalar asosida tasdiqlangandan so'ng, xuddi shu hisoblashlar yana ikkita metall – xrom va rux uchun magnit maydon mavjud va mavjud bo'lmagan sharoitlarda amalga oshirildi. Ushbu metallarga qiziqishimizning asosiy sababi ularning gaz sensorlari, quyosh elementlari, himoya qoplamalari, katalitik tizimlar va optoelektronika kabi turli sohalarida yupqa plyonkalar sifatida keng qo'llanilishidir [11].

Natijalar va muhokama. Misning eksperimental lazerli ablatsiyasi. 1(a)-rasmda magnit maydon mavjudligida lazerli ablatsiya jarayonining sxematik tasviri keltirilgan. Nd:YAG lazerining magnit maydon mavjud va mavjud bo'lmagan sharoitlarda yuqori tozalikdagi (99,99%) misni qanday ablatsiyalashini o'rganish uchun to'lqin uzunligi 532 nm, takrorlanish chastotasi 10 Hz va impuls davomiyligi 10 ns bo'lgan lazer nurlanishidan foydalanildi. Lazer nuri fokus masofasi 15 cm bo'lgan linza yordamida mis sirtiga normal yo'nalishda fokuslandi. Mis sirtidagi lazer dog'ining o'lchami 0,6 mm ni tashkil etdi. Mis nishoni linza ning fokus nuqtasidan 5 mm yuqorida joylashtirildi. Eksperimental lazer dog'ining diametri yuqori aniqlikdagi optik mikroskop yordamida bitta impuls ta'sirida fotog'ozda hosil qilingan sirt profili asosida o'lchanadi. Tajriba davomida mis sirtidagi lazer energiyasi zichligi 14 J/cm^2 qiymatda o'zgarmas saqlandi.

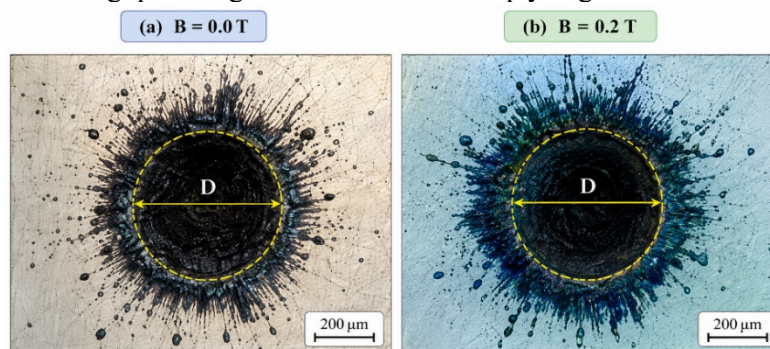
O'lchami $20 \times 20 \text{ mm}^2$ bo'lgan mis namunasi ikkita elektromagnit qutbi orasidagi bo'shliq markaziga joylashtirildi va ushbu bo'shliqda $0,2 \text{ T}$ induksiya bir jinsli magnit maydon hosil qilindi. Avvalgi tadqiqotlarimizda boshqa manbada keltirilganidek, 14 J/cm^2 lazer energiyasi zichligi va $0,2 \text{ T}$ magnit maydon induksiya optimal eksperimental parametrlar ekanligi aniqlangan. Shu sababli mazkur ishda ushbu parametrlar o'zgarmas saqlandi va magnit maydon mavjudligida impuls soni (N) o'zgarishining lazerli ablat-siya jarayoniga ta'siri o'rganildi.



1-rasm. Magnit maydon mavjudligida lazerli ablat-siya jarayonining sxematik tasviri. Lazer nuri fokus masofasi 15 cm bo'lgan qavariq linza yordamida mis nishon (ABCD) sirtiga fokuslangan.

Mis namunasi turli sondagi lazer impulslari $N=10, 30, 50, 70$ va 90 bilan nurlantirildi. Magnit maydon mavjud va mavjud bo'lmagan sharoitlarda ablat-siya natijasida hosil bo'lgan kraterlarning chuqurligi va diametrlarini o'lchash uchun yuqori aniqlikdagi sirt profilometri hamda optik mikroskopdan foydalanildi. 2(a) va 2(b)-rasmlarda, mos ravishda, $B=0$ va $B=0,2 \text{ T}$ sharoitlarda 70 ta lazer impulsi ta'sirida mis sirtida hosil bo'lgan lazerli ablat-siya kraterlarining optik mikroskop tasvirlari keltirilgan.

Lazerli burg'ilash teshigining tomonlar nisbatini (aspect ratio) miqdoriy baholash uchun lazer ablat-siyasi natijasida hosil bo'lgan krater diametrini aniqlash zarur. Mazkur nisbat materialning ablat-siya chegaraviy energiya zichligiga bog'liq. Biz ablat-siya chegaraviy energiya zichligini bir impuls uchun hamda inkubatsiya koeffitsiyentini bir vaqtning o'zida aniqlash usulini taklif qildik. Adabiyotlarda keltirilgan avvalgi tadqiqotlarda D^2 usuli keng qo'llanilgan. Mazkur ishda esa quyidagi



2-rasm. Mis sirtida lazerli ablat-siya natijasida hosil bo'lgan kraterlarning diametrini ko'rsatuvchi optik mikroskop tasvirlari: (a) $B = 0,0 \text{ T}$ va (b) $B = 0,2 \text{ T}$. Kraterlar mis sirtiga 70 ta lazer impulsi ta'sir ettirish natijasida hosil qilingan.

$$D^2 = \left(\frac{D}{\sqrt{2}\omega_0} \right)^2$$

usulidan foydalanildi. Lazer nurining fazoviy profili Gauss taqsimotiga ega deb qabul qilinganda, lazer ablat-siyasi natijasida hosil bo'lgan krater diametrini quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$D = \sqrt{2}\omega_0 \left[\ln \left(\frac{F}{F_{th}(N)} \right) \right]^{1/2}$$

bu yerda: D –krater diametri, ω_0 –fokuslangan lazer dog‘ining radiusi, F –lazer energiyasi zichligi, F_{th} esa ablatsiyaning chegaraviy energiya zichligidir.

Ablatsiyaning chegaraviy energiya zichligi ayni bir lazer dog‘iga tushayotgan impulslar soniga bog‘liq. Impuls soni ortishi bilan ushbu chegaraviy qiymat kamayadi va bu hodisa inkubatsiya effekti deb ataladi. Bitta impuls uchun ablatsiyaning chegaraviy energiya zichligi ko‘p impulsli ablatsiya chegarasi bilan quyidagi munosabat orqali bog‘langan:

$$F_{th}(N) = F_{th}(1)N^{\xi-1}$$

bu yerda ξ –inkubatsiya koeffitsiyenti. Ushbu koeffitsiyent ablatsiyaga uchrayotgan nishonda inkubatsiya jarayonining xususiyatini belgilaydi. Agar $\xi = 0$ bo‘lsa, inkubatsiya jarayoni to‘liq kechadi; agar $\xi = 1$ bo‘lsa, inkubatsiya kuzatilmaydi. Inkubatsiya koeffitsiyenti $0 < \xi < 1$ oralig‘ida bo‘lganda materialda yumshash, $\xi > 1$ bo‘lganda esa qattiqlashish jarayoni yuz beradi. Metallarda, odatda, $0 < \xi < 1$ bo‘ladi.

(1) va (2) tenglamalardan:

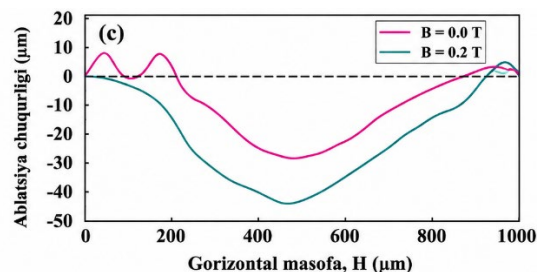
$$D^{*2} = \ln\left(\frac{F}{F_{th}(1)}\right) - (\xi - 1)\ln N.$$

3(a)-rasmida D^{*2} kattaligining $\ln(N)$ ga bog‘liq ravishda o‘zgarishi magnit maydon mavjud bo‘lmagan ($B=0,0$ T) va $B=0,2$ T magnit maydon sharoitlarida keltirilgan. Hisoblashlarda $N = 10, 30, 50, 70$ va 90 impuls soniga mos qiymatlar hisobga olindi. Magnit maydon mavjud bo‘lmagan holatda D^{*2} qiymati $2,50$ dan $3,25$ gacha, $B=0,2$ T magnit maydon ta‘sirida esa $2,59$ dan $3,60$ gacha ortdi. Olingan natijalar D^{*2} kattaligining impuls soni ortishi bilan deyarli chiziqli ravishda oshishini ko‘rsatdi.

3(b)-rasmga ko‘ra, impuls soni $N=10$ dan $N=90$ gacha oshirilganda ablatsiya chuqurligi $B=0,0$ T sharoitida $5,5$ μm .dan $35,0$ μm .gacha, $B=0,2$ T magnit maydon ta‘sirida esa $12,5$ μm .dan $52,0$ μm .gacha ortgan. Xususan, 70 ta impulsda ablatsiya chuqurligi magnit maydonsiz holatda $27,5$ μm , $B=0,2$ T da esa $42,5$ μm .ni tashkil etgan. Bu magnit maydon qo‘llanilganda 70 impulsdagi ablatsiya chuqurligi, taxminan, $54,5\%$ ga ortganini ko‘rsatadi.

Magnit maydon mavjud bo‘lmagan holatda olingan eksperimental ablatsiya chegaraviy energiya zichligi adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan yaxshi mos keladi. Magnit maydon yoqilganda bitta impuls uchun misning ablatsiya chegaraviy energiya zichligi biroz kamayishi aniqlandi. Grafiklarning qiyalik koeffitsientlari inkubatsiya effektini tavsiflaydi. Magnit maydon mavjudligidagi inkubatsiya koeffitsiyenti ($\xi=0,98$) magnit maydonsiz holatdagiga ($\xi=0,99$) nisbatan biroz yuqoriroq ta‘sirni ko‘rsatadi. Buning sababi shundaki, birinchi impuls ta‘sirida hosil bo‘lgan g‘adir-budur sirt nurlanishning yutilishini kuchaytiradi. Harorat ortishi bilan yutilish ham ortadi. Magnit maydon mavjudligida sirtning yuqori harorati uzoqroq vaqt davomida saqlanadi. Natijada magnit maydon mavjudligida nurlanishning yutilishi yuqoriroq bo‘ladi va bu, o‘z navbatida, ablatsiya chegaraviy energiya zichligining kamayishiga olib keladi.

Biroq ushbu tadqiqotda inkubatsiya effekti avvalgi tadqiqot bilan taqqoslaganda nisbatan kichik. Tadqiqot mualliflari buni impuls davomiyligiga nisbatan issiqlik diffuziyasi vaqtining qisqaroq bo‘lishi bilan izohlaydilar. Buning yana bir sababi lazer impulslarining takrorlanish chastotasi past ekanligidir. (2)-tenglama $N=10,30,50,70$ va 90 uchun ablatsiya chegaraviy energiya zichligini aniqlash imkonini beradi. Masalan, $N=90$ bo‘lganda magnit maydon mavjud bo‘lmagan va mavjud bo‘lgan holatlar uchun ablatsiya chegaraviy energiya zichliklari, mos ravishda, $1,25$ va $1,07$ J/cm²ni tashkil qiladi. Magnit maydon mavjudligida ablatsiya chegaraviy energiya zichligi kamayadi va bu ablatsiya chuqurligining ortishiga sabab bo‘luvchi omillardan biri bo‘lishi mumkin.



3-rasm. Magnit maydoni mavjud va mavjud bo‘lmagan sharoitlarda 70 ta lazer impulsi ta‘sirida hosil bo‘lgan sirt chuqurligi profilining tahlil qilingan ko‘rinishi.

Ablatsiya chegaraviy energiya zichligi ($F_{th}(N)$) aniqlangandan so‘ng, krater diametri ham (1)-tenglama yordamida hisoblandi va eksperimental o‘lchangan diametrlar bilan taqqoslandi. Masalan, $N=50$ uchun magnit maydon mavjud bo‘lmaganda, ablatsiya chegaraviy energiya zichligi $1,25$ J/cm²

($F_{th}(50)=F_{th}(1)500,99-1$), $F_{th}(1)=1,3 \text{ J/cm}^2$, $\xi=0,99$, lazer dog'ining radiusi $\omega_0=300\mu\text{m}$ va lazer energiyasi zichligi $F=14 \text{ J/cm}^2$ ni tashkil qiladi. Lazer dog'ining diametri sirt profilometri va optik mikroskop yordamida eksperimental ravishda o'lchandi va $2\omega_0=600\mu\text{m}$ ekanligi aniqlandi. Shunga ko'ra, (1)-tenglama yordamida hisoblangan D qiymati $675 \mu\text{m}$, eksperimental qiymati esa $690 \mu\text{m}$ ni tashkil etdi. Magnit maydon mavjud bo'lmagan holatda hisoblangan krater diametri eksperimental o'lchangan qiymatga juda yaqin bo'lib, ular orasidagi farq, taxminan, 9%ni tashkil qiladi.

Xuddi shu tarzda magnit maydon mavjudligidagi krater diametri ham hisoblandi va uning qiymati $675 \mu\text{m}$, eksperimental qiymati esa $690 \mu\text{m}$ ekanligi aniqlandi. Otilib chiqayotgan massa natijasida yuzaga keladigan qaytish bosimi (recoil pressure) erigan qatlamni krater markazidan periferik sohaga siljitadi va natijada material krater devoriga cho'kadi. Chuqurlikning ortishi massaning kraterdan to'liq chiqarib tashlanishiga to'sqinlik qiladi va keyinchalik uning krater devoriga cho'kishiga olib keladi. Natijada $N=90$ bo'l-ganda krater diametri va chuqurligining kamayishi kuzatildi.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda magnit maydon ta'sirida plazma-sirt issiqlik almashinuvining lazerli ablatsiya jarayoniga ta'siri eksperimental va sonli usullar asosida o'rganildi. Olingan natijalar $0,2 \text{ T}$ magnit maydon qo'llanilganda lazer yordamida hosil qilingan plazmaning nishon bilan o'zaro ta'siri kuchayishi va buning natijasida ablatsiya samaradorligi sezilarli darajada ortishini ko'rsatdi. Xususan, lazer impuls-lari soni 10 tadan 90 tagacha oshirilganda mis sirtidagi ablatsiya chuqurligi magnit maydonsiz sharoitda $5,5 \mu\text{m}$ dan $35,0 \mu\text{m}$ gacha, $0,2 \text{ T}$ magnit maydon ta'sirida esa $12,5 \mu\text{m}$ dan $52,0 \mu\text{m}$ gacha ortishi aniqlandi. 70 ta lazer impulsi ta'sirida magnit maydon qo'llanilishi ablatsiya chuqurligini magnit maydonsiz holatga nisbatan taxminan 54,5%ga oshirdi.

Magnit maydon mavjudligida misning ablatsiya chegaraviy energiya zichligining kamayishi kuzatildi. Bu holat plazmaning fazoviy cheklanishi, plazmadan nishon sirtiga uzatiladigan issiqlik oqimining ortishi hamda yuqori sirt haroratining uzoqroq vaqt saqlanishi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, inkubatsiya effektining nisbatan kichik ekanligi aniqlanib, magnit maydon mavjud va mavjud bo'lmagan sharoitlarda inkubatsiya koeffitsientlari, mos ravishda, $\xi=0,98$ va $\xi=0,99$ qiymatlarni tashkil etdi. Tajriba natijalari asosida plazmadan nishon sirtiga issiqlik uzatilishini hisobga oluvchi sonli modelning qo'llanilishi magnit maydon ko'magidagi lazerli ablatsiya mexanizmini tavsiflash imkonini berdi. Hisoblangan natijalarning eksperimental ma'lumotlar bilan yaxshi mos kelishi taklif etilgan yondashuvning samaradorligini tasdiqlaydi. Shuningdek, yuqori impuls-lar sonida erigan qatlam qalinligining ortishi, qaytish bosimi ta'sirida materialning krater periferiyasiga ko'chishi va qayta cho'kish ablatsiya chuqurligi hamda krater geometrik parametrlarining o'zgarishida muhim rol o'ynashi aniqlandi.

Olingan natijalar lazerli mikroishlov berish, yupqa plyonkalar-ni hosil qilish va materiallarga yuqori aniqlikda lazer yordamida ishlov berish jarayonlarining texnologik parametrlarini optimallashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Akhmedov M., Sadullayev J., Vapayev M., Matnazarov A., Davletov I., Rayimbaev J. (2025). Picosecond-pulsed laser ablation of aluminum foils: crater morphology and plasma parameters. *Engineering Research Express*, 7(3), 035362.
- (2). K.S.Singh and A.K.Sharma. "Effect of magnetic field-dependent effective thermal conductivity of melted layer on nanosecond laser ablation of copper and formation of nanoparticles at atmospheric air pressure," *J. Appl. Phys.*, 130(4), 043302 (2021).
- (3). Y.-F.Tzeng. "Process characterization of pulsed Nd:YAG laser seam welding," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 16, p. 10–18 (2000).
- (4). K.S.Singh and A.K.Sharma. "Spatially resolved behavior of laser-produced copper plasma along expansion direction in the presence of static uniform magnetic field," *Phys. Plasmas*, 30(12), 122104 (2016).
- (5). A.K.Aitoumezi, A.Sari, B.Liani, and J.-D.Parisse. "Theoretical and numerical study of the interaction of a nanosecond laser pulse with a copper target for laser-induced breakdown spectroscopy applications," *J. Opt. Soc. Am. B*, 31, 53–61 (2014).
- (6). N.A.Vasantgadkar, U.V.Bhandarkar, and S.S.Joshi. "A finite element model to predict the ablation depth in pulsed laser ablation," *Thin Solid Films*, 519, 1421–1430 (2010).
- (7). C.Y. G J. Cheng, S.Tao, and B.X.Wu. "Magnetic field effects on laser drilling," *J. Manuf. Sci. Eng.*, 135(1-5), 061020 (2013).
- (8). Y.J.Chang, C.L.Kuo, and N.Y.Wang. "Magnetic assisted laser micromachining for highly reflective metals," *J. Laser Micro Nanoeng.*, 7(3), p. 254-259 (2012).
- (9). C.-C.Ho, G.-R.Tseng, Y.-J.Chang, J.-C.Hsu, and C.-L.Kuo. "Magnetic-field-assisted laser percussion drilling," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 73, p. 329–340 (2014).

(10). A.Dawood, A.Dawood, A.Dawood, A.Dawood, M.A.Khan, S.Bashir, S.Bashir, A.Ayub, A.Hayat, A. Hayat, J.H.Sanderson, N.A.Chishti, and N.A.Chishti. "Examining the role of magnetic fields in plasma behavior and surface evolution of a Mg alloy with varied irradiances in a femtosecond laser treatment," Appl. Opt., 63(13), 3585-3599 (2024).

(11). A.Phukan and A.Nath. "Influence of an external magnetic field on laser-induced plasma and cavitation bubbles in submerged targets." J. Laser Appl., 35(1), 12011 (2023).

Ahmadov Ilhom Aktam o'g'li (Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti (PhD);

ORCID: 0009-0008-8037-1966; E-mail: ilhomahmadov0516@gmail.com);

Mirzoev Akmal Ahadovich (O'zbekiston Fanlar akademiyasi M.T.O'razboyev nomidagi Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti professori, f.-m.f.d.; ORCID: 0000-0002-4620-0134),

Isomova Sabohat Islom qizi (Navoiy davlat universiteti tayanch doktoranti (PhD);

ORCID: 0009-0002-2093-3142; E-mail: isomovasabohat150@gmail.com)

GARMONIK YUKLAMA OSTIDAGI 3-TARTIBLI INERTIO-VISKOELASTIK MODELNING ANALITIK YECHIMI TAHLILI

Annotatsiya. Garmonik yuklama ta'siridagi materiallarning tebranma dinamikasini tavsiflovchi 3-tartibli inertio-viskoelastik reologik model tadqiq qilindi. Ishning maqsadi uchinchii tartibli differensial tenglamaning analitik yechimini keltirib chiqarishdan iborat. Integrallash o'zgarmlari hamda tebranish amplitudalari Kramer qoidasi bo'yicha aniqlanib, deformatsiyalanish kinetikasi so'nuvchi va turg'un tebranishlar superpozitsiyasi ko'rinishida yoritildi. Taklif etilgan matematik apparat va Python dasturi reologik murakkab materiallarning dinamik xossalarini bashorat qilishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: inertio-viskoelastiklik, 3-tartibli reologik model, analitik yechim.

АНАЛИЗ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ИНЕРЦИО-ВИСКОЭЛАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ 3-ГО ПОРЯДКА ПРИ ГАРМОНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Аннотация. Исследована инертио-вискоэластичная реологическая модель 3-го порядка, описывающая колебательную динамику материалов при гармоническом нагружении. Цель работы - выведение аналитического решения дифференциального уравнения третьего порядка. Постоянные интегрирования и коэффициенты амплитуды колебаний определены по правилу Крамера, а кинетика деформирования представлена в виде суперпозиции затухающих и установившихся колебаний. Предложенный математический аппарат и программный комплекс на Python служат для прогнозирования динамических свойств реологически сложных материалов.

Ключевые слова: инертио-вискоэластичность, реологическая модель 3-го порядка, аналитическое решение.

ANALYSIS OF THE ANALYTICAL SOLUTION OF A 3RD-ORDER INERTIO-VISCOELASTIC MODEL UNDER HARMONIC LOADING

Annotation. A 3rd-order inertio-viscoelastic rheological model describing the vibrational dynamics of materials under harmonic loading was investigated. The study aims to derive an analytical solution for the third-order differential equation. Integration constants and vibration amplitude coefficients were determined via Cramer's rule, representing deformation kinetics as a superposition of damped and steady-state oscillations. The proposed mathematical framework and Python software package provide a tool for predicting the dynamic properties of rheologically complex materials.

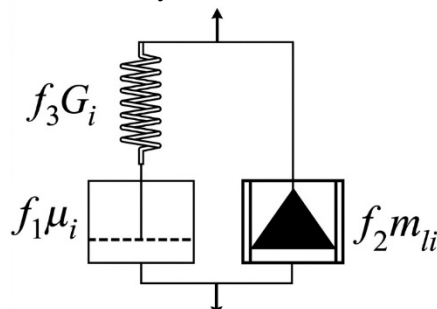
Keywords: inertio-viscoelasticity, 3rd-order rheological model, analytical solution.

Kirish. Zamonaviy mashinasozlik, polimerlar fizikasi hamda geomexanika sohalarida materiallarning turli yuklamalar ta'siridagi vaqtga bog'liq deformatsiyalanish jarayonlarini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi [1,2]. Materiallarning vaqtga bog'liq ravishda namoyon bo'ladigan elastik, qovushqoq hamda inersion xossalarini majmuaviy tavsiflashda reologik modellashtirish usuli yetakchi o'rin tutadi [3,4]. Ayniqsa, dinamik yuklanishlar va yuqori chastotali tebranishlar ta'sirida ishlaydigan konstrukcion materiallar xatti-harakatini o'rganishda modellashtirishning aniqligi va model tartibi hal qiluvchi ahamiyatga ega [5,6]. Odatda, reologik modellar prujina (elastiklik), dempfer (qovushqoqlik) va massa (inersiya) kabi fundamental elementlarning ketma-ket yoki parallel birikmalaridan tashkil topib, materialdagi kuchlanish va deformatsiya o'rtasidagi reologik holat tenglamasini shakllantiradi [4,7]. Hosil bo'lgan chiziqli differensial tenglamalarni yechishda, dastlab, analitik usullardan foydalaniladi [5]. Analitik yechimlar jarayonning fizik mohiyatini chuqur tushunish va model parametrlarining sifat analizini o'tkazish imkonini beradi [6;12-b.]. Biroq real amaliy masalalarda – o'zgaruvchan qovushqoqlik, nochiqli xossalar va yuqori tartibli inertio-viskoelastik model parametrlarining murakkab tebranma rejimlarida analitik yechim topish

amalda imkonsizdir [7;14-b.]. Shunday holatlarda sonli usullardan foydalanish yagona samarali yechim bo'lib, ularning aniqligi va yaqinlashuvchanligini baholash uchun soddalashtirilgan analitik yechim bilan taqqoslash talab etiladi [5;7-b.].

Ushbu sohada olib borilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, materiallarning viskoelastik hamda inersion xossalarini reologik modellashtirish masalalari xalqaro va mahalliy olimlar tomonidan keng o'rganilgan. Jumladan, J.D.Ferry [1], R.M.Christensen [4], N.V.Tschoegl [9] va A.C.Pipkin [13] polimerlar hamda tutash muhitlar reologiyasi, holat tenglamalarini tuzish va dinamik ta'sirlarni nazariy asoslash bo'yicha fundamental ishlarni amalga oshirishgan bo'lsa, D.D.Joseph [11] hamda R.H.Ewoldt [14] inersion-viskoelastik effektlar va nohiziqli reologik rejimlarni tadqiq etishgan. Mahalliy olimlardan I.I.Safarov [5] va K.Khudoynazarovning [6] ishlarida viskoelastik tizimlarning dinamik xarakteristikalarini hamda tebranish jarayonlarini analitik va sonli modellashtirish masalalari atroflicha yoritilgan. Konstruksiya va polimer materiallarning murakkab yuklamalar ta'siridagi deformatsiyalanishini klassik modellar yordamida har doim ham yetarlicha aniqlikda tasvirlab bo'lmaydi [8;10-b.]. Ayniqsa, yuqori chastotali tebranishlar va zarbli yuklanishlarda material ichki inersiya kuchlarini namoyon etadi [9;11-b.]. Shu sababli materialning vaqtga bog'liq elastik, qovushqoq va inersion xossalarini bir vaqtning o'zida tavsiflash uchun 3-tartibli inertio-viskoelastik reologik model ishlab chiqildi. Ushbu tadqiqotning maqsadi 3-tartibli inertio-viskoelastik model va uning strukturaviy sxemasini ishlab chiqish, soddalar holatlar uchun analitik yechimni topish hamda murakkab rejimlar uchun mos sonli usulni qo'llab, natijalarni taqqoslashdan iboratdir.

Ushbu reologik model uchta asosiy fundamental mexanik elementdan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri materialning alohida fizik-mexanik xususiyatini aks ettiradi.



1-chizma. 3-tartibli inertso-viskoelastik reologik modelning mexanik sxemasi.

Modelning topologik tuzilishiga e'tibor qaratsak, u ikkita asosiy tarmoqning parallel birikishidan tashkil topgan: Chap tarmoq (Maksvell bloki): Elastik prujina (f_3G_i) va qovushqoq dempfer ($f_1\mu_i$) ketma-ket birikkan. Ketma-ket birikish materialga kuchlanish berilganda elastik deformatsiyaning darhol, qovushqoq deformatsiyaning esa vaqt o'tishi bilan rivojlanishini ta'minlaydi. O'ng tarmoq (Inersiya tarmog'i): Inersiya elementi (f_2m_{li}) chap tarafdagi Maksvell bloki bilan parallel ravishda ulanadi. Parallel birikish inersiyaviy kuchlarning to'g'ridan to'g'ri umumiy kuchlanish balansi va tebranish kinetikasida ishtirok etishini ta'minlaydi.

Parallel birikish qoidasiga ko'ra, to'liq kuchlanish $\sigma(t)$ har bir tarmoqdagi kuchlanishlar yig'indisiga teng bo'ladi, to'liq deformatsiya $\gamma(t)$ esa ikkala tarmoqda bir xil qiymatga ega:

$$\sigma(t) = \sigma_M(t) + \sigma_I(t) \quad (1)$$

$$\gamma(t) = \gamma_M(t) = \gamma_I(t) \quad (2)$$

bu yerda: M indeksi— Maksvell tarmog'ini, I indeksi - inersiya tarmog'ini bildiradi.

Noma'lum deformatsiya $\gamma(t)$ va uning barcha hosilalarini tenglikning chap tomoniga, tashqi ta'sir - kuchlanish $\sigma(t)$ va uning hosilasini esa o'ng tomoniga o'tkazamiz:

$$f_2m_{li} \frac{d^3\gamma(t)}{dt^3} + \left(\frac{f_3G_i \cdot f_2m_{li}}{f_1\mu_i} \right) \frac{d^2\gamma(t)}{dt^2} + f_3G_i \frac{d\gamma(t)}{dt} = \frac{d\sigma(t)}{dt} + \frac{f_3G_i}{f_1\mu_i} \sigma(t) \quad (3)$$

Fizik nuqtayi nazardan, modelning relaksatsiya vaqtini $\tau_R = \frac{f_1\mu_i}{f_3G_i}$ deb belgilaymiz [12]. Bu kattalik materialga berilgan kuchlanishning ichki elastik-qovushqoq qayta taqsimlanish tezligini ko'rsatadi. U holda $\frac{f_3G_i}{f_1\mu_i} = \frac{1}{\tau_R}$ bo'ladi.

Ushbu belgilashni o'rniga qo'ysak, 3-tartibli inertio-viskoelastik modelning umumlashtirilgan reologik holat tenglamasi kelib chiqadi:

$$f_2m_{li} \frac{d^3\gamma(t)}{dt^3} + \frac{f_2m_{li}}{\tau_R} \frac{d^2\gamma(t)}{dt^2} + f_3G_i \frac{d\gamma(t)}{dt} = \frac{d\sigma(t)}{dt} + \frac{1}{\tau_R} \sigma(t) \quad (4)$$

Metodlar. (4) tenglamaga garmonik kuchlanish $\sigma(t) = \sigma_0 \sin(\omega t)$ berilganda, uning hosilasi $\frac{d\sigma}{dt} = \sigma_0 \omega \cos(\omega t)$ bo'ladi. O'ng tomonni belgilab olamiz:

$$F(t) = \sigma_0 \left(\omega \cos(\omega t) + \frac{1}{\tau_R} \sin(\omega t) \right) \quad (5)$$

O'zgaras koeffitsiyentlarni belgilaymiz: $A = f_2 m_{li}$, $B = \frac{f_2 m_{li}}{\tau_R}$, $C = f_3 G_i$. Natijada tenglama quyidagi ko'rinishga keladi:

$$A \frac{d^3 \gamma}{dt^3} + B \frac{d^2 \gamma}{dt^2} + C \frac{d\gamma}{dt} = F(t) \quad (6)$$

Tenglamaning to'liq yechimi bir jinsli tenglama yechimi (γ_h) va bir jinsli bo'lmagan tenglamaning xususiy yechimi (γ_p) yig'indisidan iborat: $\gamma(t) = \gamma_h(t) + \gamma_p(t)$. Bir jinsli tenglamaning xarakteristik tenglamani tuzamiz:

$$Ak^3 + Bk^2 + Ck = 0 \Rightarrow k(Ak^2 + Bk + C) = 0 \quad (7)$$

Ildizlar: $k_1 = 0$; Kvadrat tenglama ildizlari: $k_{2,3} = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$. Zaruriy tebranma rejimda ($B^2 - 4AC < 0$) ildizlar kompleks-qo'shma bo'ladi: $k_{2,3} = -\alpha \pm i\beta$. Bir jinsli tenglamaning umumiy yechimi quyidagicha olinadi:

$$\gamma_h(t) = C_1 + e^{-\alpha t} (C_2 \cos(\beta t) + C_3 \sin(\beta t)) \quad (8)$$

Tashqi kuch garmonik bo'lgani uchun xususiy yechimni quyidagi shaklda izlaymiz:

$$\gamma_p(t) = M \sin(\omega t) + N \cos(\omega t) \quad (9)$$

Hosilalarini olamiz:

$$\begin{aligned} \frac{d\gamma_p}{dt} &= M\omega \cos(\omega t) - N\omega \sin(\omega t) \\ \frac{d^2 \gamma_p}{dt^2} &= -M\omega^2 \sin(\omega t) - N\omega^2 \cos(\omega t) \\ \frac{d^3 \gamma_p}{dt^3} &= -M\omega^3 \cos(\omega t) + N\omega^3 \sin(\omega t) \end{aligned} \quad (10)$$

Hosilalarni (6) tenglamasiga qo'yib, $\sin(\omega t)$ va $\cos(\omega t)$ oldidagi koeffitsiyentlarni tenglashtiramiz. Hosil bo'lgan ikkita noma'lumli (M va N) algebraik tenglamalar sistemasini yechsak quyidagi natijaga ega bo'lamiz:

$$M = \sigma_0 \frac{(C - A\omega^2)/\tau_R + B\omega^2}{\omega[(C - A\omega^2)^2 + B^2\omega^2]} \quad N = \sigma_0 \frac{(C - A\omega^2)\omega - B/\tau_R}{\omega[(C - A\omega^2)^2 + B^2\omega^2]} \quad (11)$$

Olingan yechimlarni birlashtirib, deformatsiyaning vaqtga bog'liqlik funksiyasini hosil qilamiz:

$$\gamma(t) = C_1 + e^{-\alpha t} (C_2 \cos(\beta t) + C_3 \sin(\beta t)) + M \sin(\omega t) + N \cos(\omega t) \quad (12)$$

Bu yerda C_1, C_2, C_3 o'zgaras koeffitsiyentlari boshlang'ich shartlaryordamida aniqlanadi.

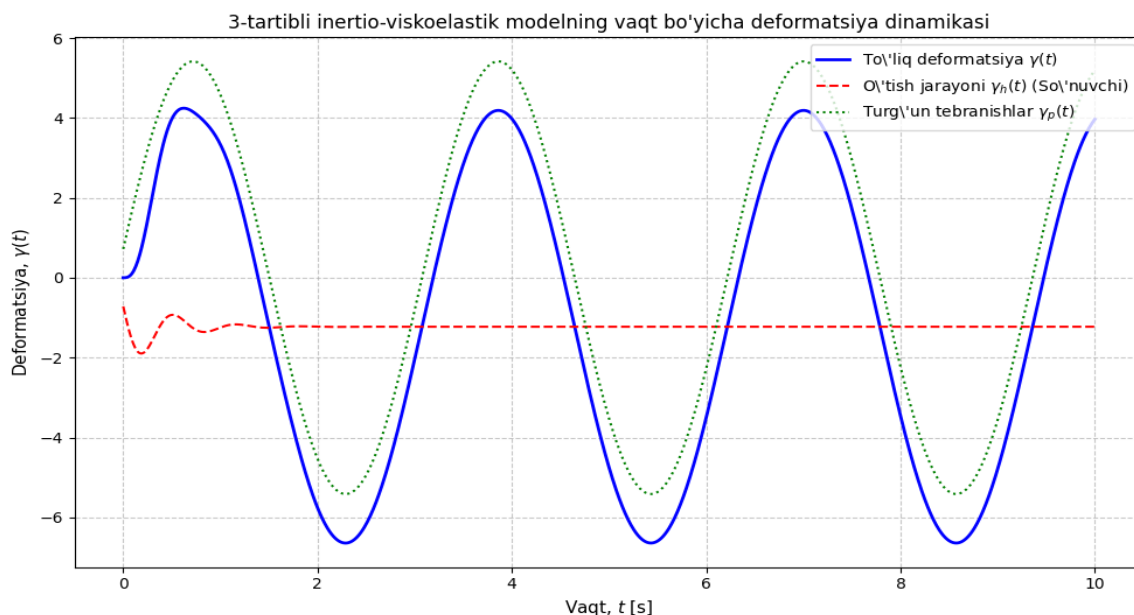
Fizikaviy nuqtayi nazardan, materialga garmonik yuklama berilishdan oldin u to'liq tinch holatda bo'lgan va hech qanday dastlabki kuchlanish hamda deformatsiyalarga ega bo'lmagan deb qaraladi. Bu esa dinamik tizim uchun tabiiy va qiyosiy chegaraviy shartlarni belgilab beradi, ya'ni, vaqtning boshlang'ich momentida materialning deformatsiyasi, deformatsiyaning tezligi va deformatsiyaning tezlanishi nolga teng deb olinadi:

Ushbu uchta fizik shart uchinchii tartibli diferensial tenglamaning umumiy yechimidagi C_1, C_2, C_3 integrallash o'zgaraslarini bir qiymatli va aniq aniqlash imkonini beradi. Boshlang'ich shartlar differensial tenglamalar sistemasiga qo'llanilib, birgalikda yechilishi natijasida o'zgaras koeffitsiyentlar materialning reologik parametrlari ($f_1 \mu_i, f_2 m_{li}, f_3 G_i, \tau_R$) va tashqi yuklama ko'rsatkichlari (σ_0, ω) orqali to'liq ifodalalanadi.

$$\begin{aligned} C_2 &= \frac{2\alpha M\omega - N\omega^2}{\alpha^2 + \beta^2} \\ C_1 &= -N - C_2 = -N - \frac{2\alpha M\omega - N\omega^2}{\alpha^2 + \beta^2} \\ C_3 &= \frac{\alpha C_2 - M\omega}{\beta} = \frac{\alpha(2\alpha M\omega - N\omega^2)}{\beta(\alpha^2 + \beta^2)} - \frac{M\omega}{\beta} \end{aligned} \quad (13)$$

Bu yerda $\alpha = \frac{1}{2\tau_R} = \frac{f_3 G_i}{2f_1 \mu_i}$ so'nish koeffitsiyenti.

Natijalar. Yuqoridagi kelib chiqqan yagona analitik yechim materialga kuchlanish berilgan dastlabki lahzalardan boshlab to qaror topgan turg'un tebranishlar rejimiga o'tgunga qadar bo'lgan butun jarayondagi deformatsiya kinetikasini yuqori aniqlikda va qo'shimcha mavhum parametrlarsiz tasvirlaydi. 3-tartibli inertio-viskoelastik modelning vaqt bo'yicha dinamik javobini baholash va olingan analitik yechimni amaliy simulatsiya qilish maqsadida Python muhitida dasturiy realizatsiya bajarildi. Modelning kinetik xatti-harakatini yaqqol ko'rsatib berish uchun standart muhandislik va reologik parametrlar to'plami tanlab olindi.



2-rasm. 3-tartikli inertio-viskoelastik modelning vaqt bo'yicha deformatsiyalanish kinetikasi ($f_3 G_i = 50.0 \text{ Pa}$, $f_1 \mu_i = 10.0 \text{ Pa} \cdot \text{s}$, $f_2 m_{li} = 0.5 \text{ kg/m}$, $\sigma_0 = 100.0 \text{ Pa}$, $\omega = 2.0 \text{ rad/s}$): 1-to'liq deformatsiya $\gamma(t)$; 2 - o'tish (so'nuvchi) jarayoni $\gamma_h(t)$; 3-qaror topgan turg'un tebranishlar $\gamma_p(t)$.

Xulosa. Ushbu tadqiqot ishida 3-tartibli inertio-viskoelastik reologik modelning garmonik yuklama ta'siri ostidagi tebranma dinamikasi va vaqtga bog'liq deformatsiyalanish jarayonlari nazariy hamda amaliy jihatdan har taraflama tadqiq qilindi. Olingan asosiy ilmiy va amaliy natijalar quyidagilardan iborat. To'liq analitik yechim va integrallash o'zgarmaslari aniqlandi, materialga yuklama berilishdan oldingi ($t = 0$) chegaraviy va boshlang'ich shartlar qat'iy e'tiborga olingan holda, uchinchi tartibli differensial tenglamaning umumiy va xususiy yechimlari shakllantirildi. Integrallash o'zgarmaslari (C_1, C_2, C_3) hamda tebranish amplitudasi ko'effitsientlari (M, N) Kramer qoidasiga asosan faza tenglamalari orqali reologik parametrlar va kuchlanish parametrlari bilan uzviy bog'langan holda bir qiymatli aniqlandi. O'tish va turg'un tebranishlar kinetikasi tahlil qilinib, deformatsiyaning umumiy tenglamasi so'nuvchi o'tish jarayoni ($\gamma_h(t)$) va qaror topgan garmonik tebranishlar ($\gamma_p(t)$) yig'indisidan iborat ekanligi ko'rsatildi. Eksponensial so'nish ko'effitsiyenti (α) materialning relaksatsiya vaqtiga bog'liq holda, $t \geq 1.2 \text{ s}$ vaqt oralig'ida o'tish jarayonining to'liq so'nishini va tizimning doimiy amplituda hamda faza siljishi turg'un tebranishlar rejimiga o'tishini ko'rsatdi. Dasturiy realizatsiya orqali python muhitida analitik yechim uchun modulli dastur yaratildi. Olingan natijalar 3-tartibli inertio-viskoelastik modellarni tebranma rejimda tadqiq etishda keltirib chiqarilgan analitik yechimning yuqori aniqlik va ishonchlilik berishini tasdiqlaydi. Ushbu matematik apparat va dasturiy majmuadan dinamik yuklama ostida ishlaydigan polimerlar, reologik murakkab muhitlar va mashinasozlik konstruksiyalarining tebranishlarini baholashda keng foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Ferry J.D. (1980). Viscoelastic properties of polymers (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/pol.1981.130191012>
- (2). Wineman A. (2009). Nonlinear viscoelastic solids—A review. Mathematics and Mechanics of Solids, 14(3), 300–366. <https://doi.org/10.1177/1081286509103896>
- (3). Mainardi F., Spada G. (2011). Creep and relaxation in linear viscoelasticity: Is there always a duality? Rheologica Acta, 50(1), 15–30. <https://doi.org/10.1007/s00397-010-0494-6>
- (4). Christensen R.M. (2010). Theory of viscoelasticity: An introduction (2nd ed.). Dover Publications. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-21932-1>

- (5). Safarov I.I., Teshaev M.K., Akhmedov A.B. (2020). Numerical study of dynamic characteristics of viscoelastic systems. Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, 19(2), p. 75–86. <https://doi.org/10.17512/jamcm.2020.2.07>
- (6). Khudoynazarov K., Abdikarimov A. (2019). Torsion vibrations of a viscoelastic cylindrical shell filled with a liquid. AIP Conference Proceedings, 2186(1), Article 080005. <https://doi.org/10.1063/1.5138012>
- (7). Sobotka Z. (1984). Rheology of materials and engineering structures. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-09319-3>
- (8). Barnes H.A., Hutton J.F., Walters K. (1989). An introduction to rheology. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-08805-X>
- (9). Tschoegl N.W. (1989). The phenomenological theory of linear viscoelastic behavior: An introduction. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-73602-5>
- (10). Lakes R.S. (2009). Viscoelastic materials. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511626722>
- (11). Joseph D.D., Narain A., Riccius O. (1986). Shear wave propagation and inertia in viscoelastic fluids. Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 19(3), p. 237–303. [https://doi.org/10.1016/0377-0257\(86\)80001-3](https://doi.org/10.1016/0377-0257(86)80001-3)
- (12). Baumgaertel M., Winter H.H. (1989). Determination of discrete relaxation time spectra for polymer melts from dynamic mechanical data. Rheologica Acta, 28(6), p. 511–519. <https://doi.org/10.1007/BF01332922>
- (13). Pipkin A.C. (1986). Lectures on viscoelasticity theory (2nd ed.). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4952-8>
- (14). Ewoldt R.H., McKinley G.H. (2010). On secondary loops in LAOS via harmonic generative rheology. Rheologica Acta, 49(2), p. 213–219. <https://doi.org/10.1007/s00397-009-0408-2>

Muxitdinova Feruza Rustam qizi (Namangan davlat Texnika universiteti, fizika-matematika fanlari nomzodi; e-mail: feruzafizik1991@gmail.com).

Maxmudjonov O‘rinboy Valijon o‘g‘li (Namangan davlat Texnika universiteti tayanch doktoranti; E-mail: urinboyfizik@gmail.com)

BIPOLYAR TRANZISTORNING VOLT-AMPER XARAKTERISTIKASIGA KO‘NDALANG MAGNIT MAYDON TA‘SIRINING ANALITIK MODELI

Annotatsiya. Maqolada ko‘ndalang magnit maydonning bipolyar tranzistor volt-amper xarakteristikasiga (VAX) ta‘siri nazariy jihatdan o‘rganilgan. Dastlab, p-n-p strukturaning VAXi klassik diffuzion nazariya doirasida izchil keltirib chiqarilgan: bazadagi zaryad tashuvchilar uchun uzluksizlik tenglamasi p-n o‘tish nazariyasining chegaraviy shartlari bilan yechilib, inyeksiyalangan kovaklar taqsimoti, kollektor tok zichligi va bazada tashish ko‘effitsiyenti uchun yopiq analitik ifodalar olingan. So‘ngra magnit maydon ta‘siri Drude modeli va Eynshteyn munosabati asosida kiritilgan: magnit maydon induksiya ortishi bilan ozchilik tashuvchilarning effektiv harakatchanligi, diffuziya ko‘effitsiyenti va diffuziya uzunligi kamayishi ko‘rsatilgan, bu esa bazaning effektiv qalinlashuviga ekvivalentdir. Kollektor toki va bazada tashish ko‘effitsiyentining magnit maydondagi umumlashgan analitik ifodalari olingan. Kuchsiz maydonlar soha-sida efekt magnit maydon induksiyasiga kvadratik bog‘liq bo‘lib, tashuvchilar harakatchanligi kvadratika proporsional ekanligi aniqlangan, shuning uchun yuqori harakatchanlikka ega materiallarda sezgirlik keskin ortadi. Germaniy uchun bajarilgan sonli hisoblashlar 2 Tl induksiyada kollektorning to‘yinish toki 13 %ga, 4 Tlda esa 38%ga kamayishini ko‘rsatadi. Modelning qo‘llanish chegaralari muhokama qilingan hamda yondashuvni ikki o‘lchamli elektron gazli geteroo‘tishli maydon tranzistorlariga kengaytirish istiqbollari belgilangan.

Kalit so‘zlar: bipolyar tranzistor, volt-amper xarakteristikasi, ko‘ndalang magnit maydon, ozchilik zaryad tashuvchilar, diffuziya uzunligi, harakatchanlik, Hall burchagi, bazada tashish ko‘effitsiyenti, magnetotranzistor, magnetosezgirlik.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЛИЯНИЯ ПОПЕРЕЧНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ВОЛЬТ-АМПЕРНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ БИПОЛЯРНОГО ТРАНЗИСТОРА

Аннотация. В статье теоретически исследовано влияние поперечного магнитного поля на вольт-амперную характеристику (ВАХ) биполярного транзистора. Сначала ВАХ структуры p-n-p последовательно получена в рамках классической диффузионной теории: уравнение непрерывности для неосновных носителей заряда в базе решено с граничными условиями теории p-n перехода, получены замкнутые аналитические выражения для распределения инжектированных дырок, плотности коллекторного тока и коэффициента переноса базы. Затем влияние магнитного поля введено на основе модели Друде и соотношения Эйнштейна: показано, что с ростом индукции магнитного поля эффективная подвижность, коэффициент диффузии и диффузионная длина неоснов-

ных носителей уменьшаются, что эквивалентно эффективному утолщению базы. Получены обобщённые аналитические выражения для коллекторного тока и коэффициента переноса базы в магнитном поле. Установлено, что в области слабых полей эффект квадратичен по индукции магнитного поля и пропорционален квадрату подвижности носителей, поэтому чувствительность резко возрастает в материалах с высокой подвижностью. Численные расчёты, выполненные для германия, показывают, что при индукции 2 Тл ток насыщения коллектора уменьшается на 13 %, а при 4 Тл – на 38%. Обсуждены пределы применимости модели и намечены перспективы распространения подхода на гетеропереходные полевые транзисторы с двумерным электронным газом.

Ключевые слова: биполярный транзистор, вольт-амперная характеристика, поперечное магнитное поле, неосновные носители заряда, диффузионная длина, подвижность, угол Холла, коэффициент переноса базы, магнитотранзистор, магниточувствительность.

ANALYTICAL MODEL OF THE TRANSVERSE MAGNETIC FIELD EFFECT ON THE CURRENT-VOLTAGE CHARACTERISTIC OF A BIPOLAR TRANSISTOR

Annotation. The effect of a transverse magnetic field on the current-voltage (I - V) characteristic of a bipolar transistor is studied theoretically. The I - V characteristic of a p - n - p structure is first derived consistently within the classical diffusion theory: the continuity equation for minority carriers in the base is solved with the boundary conditions of the p - n junction theory, and closed analytical expressions are obtained for the distribution of injected holes, the collector current density and the base transport factor. The influence of the magnetic field is then introduced on the basis of the Drude model and the Einstein relation: it is shown that the effective mobility, the diffusion coefficient and the diffusion length of minority carriers decrease with increasing magnetic field induction, which is equivalent to an effective thickening of the base. Generalized analytical expressions are obtained for the collector current and the base transport factor in a magnetic field. In the weak-field region the effect is quadratic in the magnetic field induction and proportional to the square of the carrier mobility, so the sensitivity grows sharply in high-mobility materials. Numerical calculations performed for germanium show that at an induction of 2 T the collector saturation current decreases by 13%, and at 4 T by 38%. The applicability limits of the model are discussed, and the prospects of extending the approach to heterojunction field-effect transistors with a two-dimensional electron gas are outlined.

Keywords: bipolar transistor, current-voltage characteristic, transverse magnetic field, minority charge carriers, diffusion length, carrier mobility, Hall angle, base transport factor, magnetotransistor, magnetosensitivity.

Kirish. Yarimo'tkazgichli asboblarga tashqi magnit maydon ta'sirini o'rganish ham fundamental, ham amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega. Magnit maydonga sezgir strukturalar – Hall datchiklari, magnetodiodlar va magnetotranzistorlar – zamonaviy sensorika va o'lchov texnikasining ajralmas elementiga aylangan [1], [2]. Bunday asboblarni maqsadli loyihalash uchun magnit maydonning asbob xarakteristikalariga ta'sirini oddiy va shaffof analitik model doirasida ifodalash talab etiladi.

Bipolyar tranzistor nazariyasining asoslari Shockley [3] hamda Ebers va Moll [4] ishlarida yaratilgan bo'lib, uning batafsil bayoni klassik darsliklarda [5], [6] keltirilgan. Ushbu nazariyaga ko'ra tranzistorning ishlashi bazaga ineksiyalangan asosiy bo'lmagan zaryad tashuvchilarning diffuzion tashilishiga asoslanadi. Magnit maydonda esa Lorents kuchi tashuvchilar trayektoriyasini egib, tashilish yo'nalishidagi effektiv harakatchanlik va diffuziya koeffitsiyentini kamaytiradi. Bu hodisa galvanomagnit effektlar nazariyasida yaxshi ma'lum bo'lsa-da [1], [2], uning bipolyar tranzistorning to'liq VAX ifodasiga yakuniy analitik formulalar darajasigacha yetkazilgan holda kiritilishi adabiyotda yetarlicha yoritilmagan. Mazkur ishning maqsadi – bipolyar tranzistor VAXni diffuzion nazariya asosida keltirib chiqarish va uni ko'ndalang magnit maydon uchun umumlashtirib, kollektor toki hamda bazada tashish koeffitsiyentining magnit maydon induksiyasiga bog'liqligini oshkor analitik ko'rinishda olish, natijalarning fizik talqini va miqdoriy baholarini berishdir.

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot obyekti – aktiv rejimda ishlayotgan p - n - p strukturali bipolyar tranzistor. Qo'llanilgan metodlar – yarimo'tkazgichlarning diffuzion transport nazariyasi, Drude modeli va Eynshteyn munosabati asosidagi analitik tahlil hamda sonli hisoblash.

Koordinata boshi sifatida emitter o'tishning baza tomonidagi chetini olamiz, baza $0 \leq x \leq d$ oraliqni egallaydi; bu yerda: d – bazaning kengligi, x – emitterdan kollektorga yo'nalgan koordinata. O'tishlarning qarshiligi kvazineytral sohalar qarshiligidan ancha katta bo'lgani uchun tashqi kuchlanish amalda faqat o'tishlarga tushadi va baza ichida elektr maydonni nolga teng deb olish mumkin. Bu holda bazadagi kovaklar faqat diffuziya yo'li bilan tashiladi va kovaklarning tok zichligi:

$$j_p = -eD_p \frac{dp}{dx} \quad (1)$$

ko'rinishda yoziladi, bu yerda: j_p – kovaklar tok zichligi, e – elementar zaryad, D_p – kovaklarning diffuziya koeffitsiyenti, $p=p(x)$ – bazadagi kovaklar konsentratsiyasi.

Statsionar holatda diffuziya hisobiga keltirilayotgan kovaklar oqimi rekombinatsiyada yo'qolayotgan kovaklar bilan muvozanatlashadi va uzluksizlik tenglamasi hosil bo'ladi:

$$\frac{d^2p}{dx^2} = \frac{p-p_n}{L_p^2}, \quad L_p = \sqrt{D_p \tau_p}, \quad (2)$$

bu yerda: p_n – bazadagi kovaklarning muvozanat konsentratsiyasi, τ_p – kovaklarning yashash (rekombinatsiya) vaqti, L_p – diffuziya uzunligi, ya'ni, kovak rekombinatsiyalanganiga qadar o'tadigan o'rtacha masofa.

Tenglama (2) uchun chegaraviy shartlar p-n o'tish nazariyasidagi Boltzmann munosabatidan olinadi: to'g'ri ulangan emitter o'tish chegarasida konsentratsiya eksponensial ortadi, teskari ulangan kollektor chegarasida esa bosiladi:

$$p(0) = p_n e^{\frac{eV_3}{kT}}, \quad p(d) = p_n e^{\frac{eV_k}{kT}} \quad (3)$$

bu yerda: V_3 – emitter o'tishga to'g'ri yo'nalishda qo'yilgan kuchlanish, V_k – kollektor o'tishdagi teskari kuchlanishning absolut qiymati, k – Boltzmann doimiysi, T – mutlaq harorat.

Tenglama (2) ning umumiy yechimi ikki eksponentaning chiziqli kombinatsiyasidan iborat bo'lib, doimiylar (3) shartlardan aniqlanadi. Natija giperbolik funksiyalar orqali ixcham yoziladi:

$$p(x) - p_n = p_n \left(e^{\frac{eV_3}{kT}} - 1 \right) \frac{\operatorname{sh} \frac{d-x}{L_p}}{\operatorname{sh} \frac{d}{L_p}} - p_n \left(1 - e^{\frac{eV_k}{kT}} \right) \frac{\operatorname{sh} \frac{x}{L_p}}{\operatorname{sh} \frac{d}{L_p}} \quad (4)$$

bu yerda sh – giperbolik sinus. Birinchi had emitter inyeksiya qilgan kovaklar hissasini, ikkinchisi kollektor so'rib olayotgan kovaklar hissasini ifodalaydi; ifoda chegaraviy shartlarni avtomatik qanoatlantiradi.

Kollektor orqali oqadigan kovak toki (1)da (4)dan $x=d$ nuqtada hosila olish orqali topiladi. Teskari ulangan kollektor o'tish orqali kollektor sohasidagi ozchilik elektronlarning teskari to'yinish toki ham oqadi. Ikkala hissani qo'shib, kollektorning to'liq tok zichligini olamiz [5], [6]:

$$j_k = \frac{eD_p p_n}{L_p} \left[\left(e^{\frac{eV_3}{kT}} - 1 \right) \operatorname{csch} \frac{d}{L_p} + \left(1 - e^{\frac{eV_k}{kT}} \right) \operatorname{cth} \frac{d}{L_p} \right] + \frac{eD_n n_{kp}}{L_{kn}} \quad (5)$$

bu yerda: j_k – kollektor tok zichligi, csch va cth – giperbolik kosekans va kotangens, D_n – elektronlarning diffuziya koeffitsiyenti, n_{kp} – kollektor sohasidagi ozchilik elektronlarning muvozanat konsentratsiyasi, L_{kn} – elektronlarning kollektor sohasidagi diffuziya uzunligi. Ifoda (5) tranzistorning VAX bo'lib, kollektor tokini ikkala boshqaruvchi kuchlanish orqali to'liq ifodalaydi: csch oldidagi had emitterdan kollektorgacha yetib kelgan inyeksion hissani, cth oldidagi had kollektor o'tishning o'z hissasini beradi.

Tranzistor sifatining muhim o'lchovi – bazada tashish koeffitsiyenti. Ifoda (5) hosilasidagi oraliq natijalardan aktiv rejim uchun

$$\beta = \frac{j_{kp}}{j_{\gamma p}} = \operatorname{sch} \frac{d}{L_p} \approx 1 - \frac{d^2}{2L_p^2} \quad (6)$$

kelib chiqadi, bu yerda: j_{kp} va $j_{\gamma p}$, mos ravishda, kollektor va emitterdagi kovak tok zichliklari, sch – giperbolik sekans; yaqinlashuv yupqa baza ($d \ll L_p$) holiga tegishli. Baza qancha yupqa bo'lsa, kovaklarning shuncha katta qismi rekombinatsiyaga ulgurmasdan kollektorga yetib boradi.

Endi strukturaga kovaklar oqimiga ko'ndalang bo'lgan $\vec{B}=(0,0,B)$ magnit maydon qo'yilgan bo'lsin, bu yerda B – magnit maydon induksiyasi. Zaryad tashuvchining o'rtacha dreyf harakati uchun Drude modelidagi kuchlar balansi

$$e\vec{E} + e[\vec{v} \times \vec{B}] - \frac{m^* \vec{v}}{\tau} = 0 \quad (7)$$

ko'rinishga ega, bu yerda: $\vec{E}$ – elektr maydon kuchlanganligi, $\vec{v}$ – o'rtacha dreyf tezligi, m^* – effektiv massa, τ – impuls relaksatsiya vaqti. Tenglamani komponentlarga ajratib, harakatchanlik $\mu_p = e\tau/m^*$ belgisini kiritamiz; magnit maydon tezlikning ikki komponentini o'zaro bog'laydi va ko'ndalang maydon to'planmaydigan ($E_y=0$) geometriyada tizim bevosita yechilib, tashilish yo'nalishidagi effektiv harakatchanlik uchun

$$\mu_p^{eff}(B) = \frac{\mu_p}{1 + \mu_p^2 B^2} \quad (8)$$

kelib chiqadi. O'lcamsiz $\mu_p B$ kombinatsiya Hall burchagi tangensiga teng, $\mu_p B = \tan \theta_H$, bu yerda θ_H – Hall burchagi, ya'ni, tashuvchi trayektoriyasining maydon yo'nalishidan og'ish burchagi: burilish qancha katta bo'lsa, oldinga siljish shuncha samarasiz bo'ladi.

Diffuziya va dreyf bitta sochilish jarayonining ikki ko'rinishi bo'lgani uchun Eynshteyn munosabati $D_p = (kT/e) \mu_p$ magnit maydonda ham o'rinli va diffuziya koeffitsiyenti harakatchanlik bilan bir xil qonuniyatda kamayadi:

$$D_p(B) = \frac{D_p}{1 + \mu_p^2 B^2} \quad (9)$$

Rekombinatsiya vaqti birinchi yaqinlashuvda magnit maydonga bog'liq emas, chunki magnit maydon tashuvchi energiyasini o'zgartirmaydi. Shu sababli diffuziya uzunligi

$$L_p(B) = \sqrt{D_p(B) \tau_p} = \frac{L_p}{\sqrt{1 + \mu_p^2 B^2}} \quad (10)$$

qonuniyat bo'yicha kamayadi: egilgan trayektoriyali tashuvchi o'z umri davomida asosiy yo'nalishda qisqaroq masofani bosib o'tadi.

Klassik hosila magnit maydon haqida faqat D_p va L_p parametrlari orqali "biladi", shuning uchun (2)–(5) bosqichlari $D_p \rightarrow D_p(B)$, $L_p \rightarrow L_p(B)$ almashtirishlar bilan aynan takrorlanadi va ko'ndalang magnit maydondagi umumlashgan VAX hosil bo'ladi:

$$j_k(V_3, V_k, B) = \frac{e D_p(B) p_n}{L_p(B)} \left[\left(e^{\frac{e V_3}{kT}} - 1 \right) \operatorname{csch} \frac{d}{L_p(B)} + \left(1 - e^{-\frac{e V_k}{kT}} \right) \operatorname{cth} \frac{d}{L_p(B)} \right] + \frac{e D_n n_{kp}}{L_{kn}} \quad (11)$$

Bazada tashish koeffitsiyenti uchun (6) va (10) dan

$$\beta(B) = \operatorname{sch} \left(\frac{d}{L_p} \sqrt{1 + \mu_p^2 B^2} \right) \quad (12)$$

kelib chiqadi. $B=0$ da (11), (12) klassik (5), (6)ga aynan qaytadi. Ifoda (12) ni "bazaning effektiv qalinlashuvi" tilida o'qish qulay: magnit maydonda tranzistor xuddi bazasi $\sqrt{1 + \mu_p^2 B^2}$ marta qalinlashgandek ishlaydi.

Kuchsiz maydonlar ($\mu_p B \ll 1$) sohasida (12)ni qatorga yoyish tashish koeffitsiyentining nisbiy o'zgarishi uchun

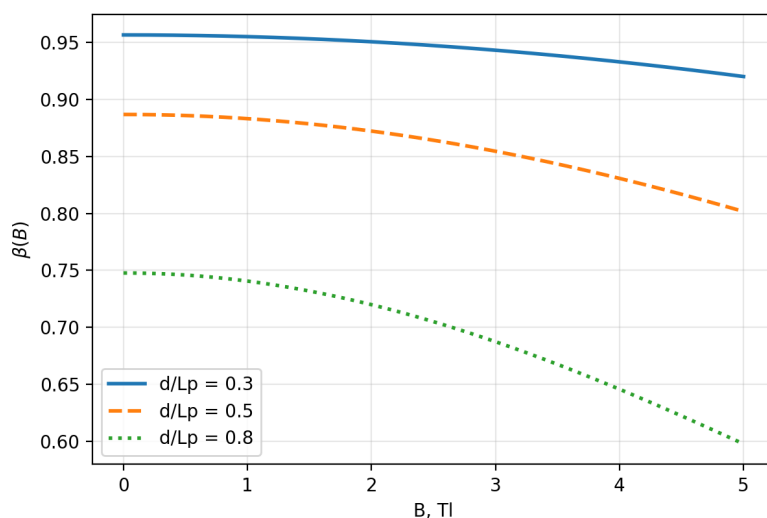
$$\frac{\beta(0) - \beta(B)}{\beta(0)} \approx \frac{d}{2L_p} \operatorname{th} \left(\frac{d}{L_p} \right) \mu_p^2 B^2 \quad (13)$$

ifodani beradi, bu yerda th – giperbolik tangens. Bundan ikkita xulosa kelib chiqadi: effekt magnit maydon induksiyasiga kvadratik bog'liq (maydon yo'nalishi teskarisiga o'zgartirilganda o'zgarmaydi) va harakatchanlik kvadratikga proporsional, ya'ni, yuqori harakatchanlikka ega materiallar keskin sezgirroq bo'ladi.

Modelning qo'llanish chegaralari quyidagicha. Impuls relaksatsiya vaqti energiyaga bog'liq bo'lma-gan doimiy deb olindi; aniqroq kinetik tahlilda (8), (9)dagi sonli koeffitsiyentlar sochilish mexanizmiga bog'liq birlik tartibidagi tuzatishlar oladi, biroq bog'liqlik ko'rinishi saqlanadi. $E_y=0$ sharti Hall maydoni to'planmaydigan geometriyaga mos keladi; Hall maydoni to'liq shakllansa, u Lorents kuchini qisman kompensatsiyalaydi va effekt kuchsizlanadi, ya'ni (11), (12) effektning yuqori bahosini beradi. Sirt rekombinatsiyasi, bazadagi ichki maydon va kuchli inyeksiya effektlari hisobga olinmadi; model kvantlanish muhim bo'ladigan o'ta kuchli maydonlarga qo'llanilmaydi.

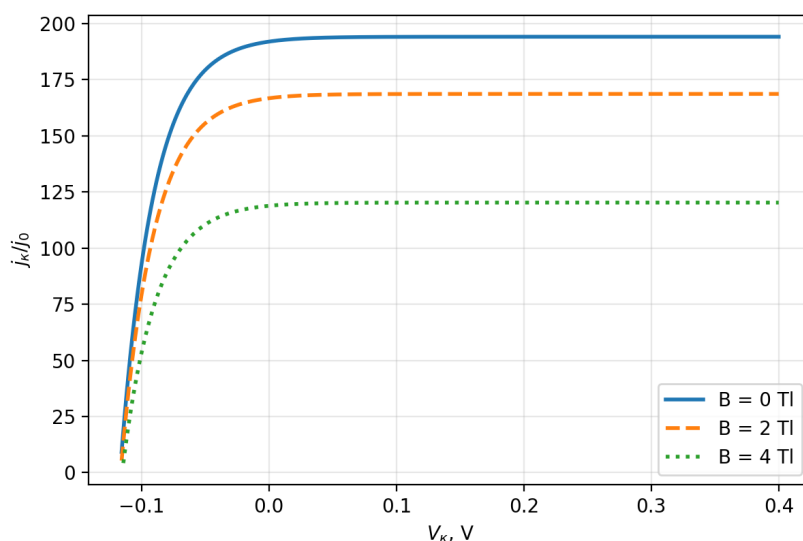
Olingan natijalar va ularning tahlili. Sonli hisoblashlar (11), (12) asosida germaniydagi kovaklar-ga xos $\mu_p = 0.19 \text{ m}^2/(\text{V} \cdot \text{s})$ harakatchanlik uchun xona haroratida bajarildi: germaniyda harakatchanlik krem-niyga nisbatan yuqori bo'lgani uchun effekt yaqqolroq namoyon bo'ladi va uni tajribada kuzatish osonroq.

Tashish koeffitsiyentining magnit maydonga bog'liqligi bazaning uch xil nisbiy qalinligi uchun kel-tirilgan (1-rasm). Barcha egri chiziqlar nol maydon atrofida gorizontal tekis boshlanadi – bu (13) dagi kvad-ratik xarakterning bevosita ko'rinishi – so'ngra maydon ortishi bilan monoton pasayadi. Sonli baholar ef-fekt miqyosini ko'rsatadi: $d/L_p=0.5$ da $B=1 \text{ Tl}$ maydonda tashish koeffitsiyentining nisbiy kamayishi atigi 0.4% bo'lsa, $B=4 \text{ Tl}$ da 6.3%ga, $B=5 \text{ Tl}$ da 9.6%ga yetadi. Effekt qalin bazali strukturalarda kuchliroq: yupqa bazada tashuvchilar rekombinatsiyaga ulgurmaydi va trayektoriya-ni-bi-roz uzayishi deyarli sezil-maydi, qalin bazada esa har qanday qo'shimcha kechikish rekombinatsion yo'qotishlarni sezilarli oshiradi.



1-rasm. Bazada tashish koeffitsiyentining magnit maydon induksiyasiga bog'liqligi (12): $d/L_p = 0.3; 0.5; 0.8$.

Tranzistorning chiqish VAX oilasi ($V_g = 0.12$ V, $d/L_p = 0.5$) magnit maydonning uch qiymati uchun keltirilgan (2-rasm). Xarakteristikalarining umumiy ko'rinishi klassik holatdagidek saqlanadi: kollektor kuchlanishining musbat qiymatlarida tok to'yinadi, manfiy qiymatlarida kollektor o'tish to'g'ri yo'nalishga o'tib, tok keskin pasayadi. Magnit maydon ta'siri to'yinish tokining sistematik kamayishida namoyon bo'ladi: $B=2$ Tlda to'yinish toki 13%ga, $B=4$ Tlda 38%ga kamayadi. Bu ikki omilning natijasi: (11)dagi $D_p(B)/L_p(B)$ prefaktorning kamayishi va csch argumentining ortishi; ikkinchi omil ustuvor, chunki csch katta argumentlarda eksponensial pasayadi.

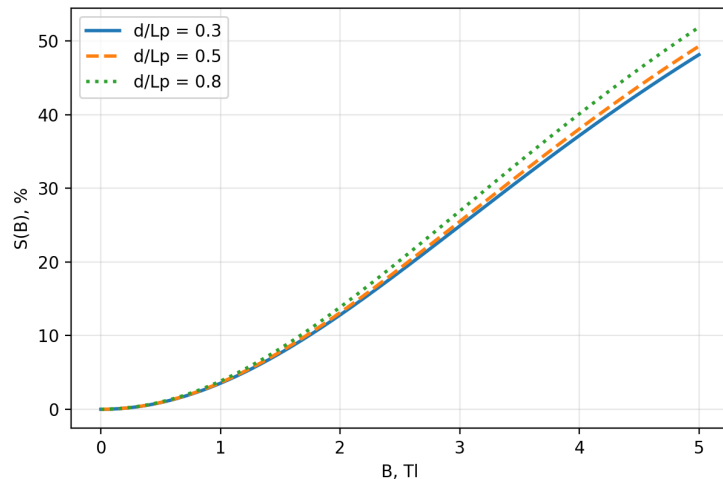


2-rasm. Chiqish volt-amper xarakteristikalari (11) magnit maydonning turli qiymatlarida: $B = 0; 2; 4$ Tl ($V_g = 0.12$ V, $d/L_p = 0.5$).

Asbobning magnitosezgirlikni miqdoriy tavsiflash uchun to'yinish rejimidagi kollektor tokining nisbiy o'zgarishini kiritamiz:

$$S(B) = \frac{j_k(0) - j_k(B)}{j_k(0)} \cdot 100 \% \quad (14)$$

Ushbu kattalikning maydonga bog'liqligi (3-rasm) shuni ko'rsatadiki, tokning nisbiy o'zgarishi tashish koeffitsiyentining o'zgarishidan bir necha barobar katta: $d/L_p = 0.5$ uchun $B=2$ Tl da $S=13.1$ %, $B=5$ Tl da esa qariyb 50%. Sababi, to'yinish toki sch dan tashqari prefaktor va csch hadi orqali ham maydonga bog'liq bo'lib, barcha omillar bir yo'nalishda ishlaydi. Demak, magnitosezgir asbob sifatida kollektor tokini o'lchash tashish koeffitsiyentini o'lchashdan samaraliroq usuldir.



3-rasm. To'yinish rejimidagi kollektor tokining nisbiy o'zgarishi (14): $d/L_p = 0.3; 0.5; 0.8$ ($V_a = 0.12$ V).

Effekt harakatchanlik kvadratiga proporsional bo'lgani uchun harakatchanligi germaniynikidan tartib jihatidan yuqori materiallarda (InSb, InAs) xuddi shu nisbiy o'zgarishlarga o'n barobar kichik maydonlarda erishiladi. Xuddi shu mulohaza ikki o'lchamli elektron gazli geteroo'tishli strukturalarga ham taalluqli: HFET/HEMT strukturalarida kanal elektronlarining harakatchanligi hajmiy materiallardagidan sezilarli yuqori bo'lgani sababli magnit maydon effektlari past maydonlarda ham kuchli namoyon bo'lishi kutiladi. Bundan tashqari, olingan (11) – (13) ifodalar tajriba ma'lumotlarini qayta ishlashga qulay: kuchsiz maydonlarda kollektor toki logarifmining induksiya kvadratiga chiziqli bog'liqligi kutiladi va uning qiyaligi orqali bazadagi ozchilik tashuvchilar harakatchanligini mustaqil aniqlash mumkin.

Xulosa. Ishda quyidagi asosiy natijalar olindi. Bipolyar p-n-p tranzistorning VAX diffuzion nazarida doirasida izchil keltirib chiqarildi va ko'ndalang magnit maydon ta'siri Drude modeli hamda Eynsh-teyn munosabati asosida umumlashtirilib, kollektor toki (11) va bazada tashish koeffitsiyenti (12) uchun yopiq analitik ifodalar olindi. Magnit maydon ozchilik tashuvchilarning diffuziya uzunligini $\sqrt{1+\mu_p^2 B^2}$ marta kamaytirib, bazaning effektiv qalinlashuviga olib kelishi ko'rsatildi; kuchsiz maydonlarda effekt induksiya kvadratik va harakatchanlik kvadratiga proporsional (13). Germaniy uchun sonli hisoblashlar $d/L_p=0.5$ da $B=2$ Tl maydonda to'yinish tokining 13%ga, $B=4$ Tlda 38%ga kamayishini ko'rsatdi; kollektor toki o'zgarishi tashish koeffitsiyenti o'zgarishidan bir necha barobar katta bo'lib, magnitosezgirlikning samaraliroq indikatoridir. Olingan ifodalar magnit maydondagi VAX o'lchovlari orqali baza transport parametrlarini aniqlash imkonini beradi; yondashuvni yuqori harakatchanlikli geteroo'tishli strukturalarga (HFET) umumlashtirish keyingi tadqiqot bosqichi sifatida belgilandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Baltes H.P., Popović R.S. Integrated semiconductor magnetic field sensors // Proceedings of the IEEE, 1986, vol. 74, № 8, p. 1107–1132.
- (2). Popović R.S. Hall Effect Devices. Bristol IOP Publishing, 2004, 420 p.
- (3). Shockley W. The theory of p-n junctions in semiconductors and p-n junction transistors. Bell System Technical Journal, 1949, vol. 28, № 3, p. 435–489.
- (4). Ebers J.J., Moll J.L. Large-signal behavior of junction transistors. Proceedings of the IRE, 1954, vol. 42, № 12, p. 1761–1772.
- (5). Sze S.M., Ng K.K. Physics of Semiconductor Devices. Hoboken, Wiley, 2007, 815 p.
- (6). Azizov M.A. Yarimo'tkazgichlar fizikasi. Toshkent, "O'zbekiston", 1994, 184–190-betlar.
- (7). Zieren V., Duyndam B.P.M. (1982). Magnetic-field-sensitive multicollector n-p-n transistors. IEEE Transactions on Electron Devices, 29(1), p. 83–90.
- (8). Vinal A.W., Masnari N.A. (1982). "Magnetic transistor behavior explained by modulation of emitter injection, not carrier deflection." IEEE Electron Device Letters.
- (9). Popovic R.S., Widmer R. (1986). "Magnetotransistor in CMOS technology." IEEE Transactions on Electron Devices, 33(9), p. 1334–1340.
- (10). Burghartz J.N. va boshqalar (1987). "Optimization of lateral magnetotransistors with integrated signal amplification." Sensors and Actuators, 11(1), p. 91–98.

- (11). Popovic R.S. va boshqalar (1983). "Dual-collector magnetotransistor optimized with respect to injection modulation." *Sensors and Actuators*, 4, p. 155–163.
- (12). Roumenin Ch.S. (1990). "Bipolar magnetotransistor sensors. An invited review." *Sensors and Actuators A: Physical*, 24(2), p. 83–105.
- (13). Castagnetti R., Wachutka G., Riccobene C., Baltes H. (1994). "Bipolar magnetotransistor: Relative sensitivity revisited." *ESSDERC 1994*, p. 71–74.
- (14). Trujillo H., Rodriguez F., Cruz J.C. (1996). "An approach to the electrical modelling of bipolar magnetotransistors." *Sensors and Actuators A: Physical*, 56(3), p. 221–225.
- (15). Trujillo H. va boshqalar (1995). "Merged lateral bipolar magnetotransistors." *Sensors and Actuators A: Physical*, 50(3), p. 177–181.
- (16). Nagy A., Trujillo H. (1998). "Highly sensitive magnetotransistor with new topology." *Sensors and Actuators A: Physical*, 65(2–3), p. 97–100.

Ismailov Islombek Ilxombek o'g'li (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi; islombekursu@gmail.com),
Qurbanov Kamron Sanjar o'g'li (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi; kamron_kurbanov@mail.ru),
Sotimboyeva Zarina Ollabergan qizi (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti talabasi; zarinaursu@gmail.com)

EYLER FUNKSIYASI YORDAMIDA YECHILADIGAN NOSTANDART MASALALAR HAQIDA

Annotatsiya. Ushbu maqolada sonlar nazariyasining fundamental va amaliy tushunchalaridan biri bo'lgan Eyler funksiyasi, uning asosiy xossalari hamda algebraik, kombinatorik va olimpiada xarakteridagi nostandard masalalarni yechishdagi o'rni va tatbiqlari keng atrofda tadqiq qilingan. Maqolada Eyler funksiyasining multiplikativlik xossasi, u bilan bog'liq teoremlar (Eyler va Fermaning kichik teoremlari) va lemmalarning nazariy isbotlari keltirilgan. Shuningdek, yuqori darajali ko'rsatkichli taqqoslamalarni yechish, sonlarning oxirgi raqamlarini hamda qoldiqlarni aniqlash, egizak tub sonlar va murakkab sonlar uchun tengsizliklarni isbotlashga doir murakkab va nostandard masalalarni sodda hamda samarali usullar yordamida yechish modellari ishlab chiqilgan. Maqola yakunida amaliy va mantiqiy tafakkurni rivojlantirishga qaratilgan mustaqil yechish uchun oliy darajali masalalar to'plami taklif etilgan.

Kalit so'zlar: tub sonlar, murakkab son, Eyler funksiyasi, Fermaning kichik teoremasi.

О НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧАХ, РЕШАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ ЭЙЛЕРА

Аннотация. В данной статье подробно исследована функция Эйлера, являющаяся одним из фундаментальных и прикладных понятий теории чисел, а также ее свойства и применение при решении нестандартных, алгебраических и олимпиадных задач. В работе приведены теоретические доказательства свойства мультипликативности функции Эйлера, ключевых лемм и теорем (теоремы Эйлера и малой теоремы Ферма). Разработаны эффективные и упрощенные модели решения сложных задач, связанных с нахождением остатков от деления, определением последних цифр высоких степеней чисел, а также доказательством неравенств для составных и парных простых чисел. В заключительной части статьи представлен комплекс задач для самостоятельного решения, направленный на развитие логического мышления и исследовательских навыков учащихся.

Ключевые слова: простые числа, составные числа, функция Эйлера, малая теорема Ферма.

ON NON-STANDARD PROBLEMS SOLVED USING EULER'S TOTIENT FUNCTION

Annotation. This paper presents a comprehensive study of Euler's totient function, one of the fundamental concepts in number theory with significant theoretical and practical applications. The work explores the key mathematical properties of Euler's function, including its multiplicativity, alongside rigorous theoretical proofs of related lemmas and core theorems, such as Euler's theorem and Fermat's Little Theorem. Efficient methodologies and algorithmic models are proposed to solve non-standard, high-level contest problems involving modular exponentiation, remainder evaluation, determination of trailing digits, and inequality proofs for prime and composite numbers. Furthermore, a curated set of advanced problems is provided for independent study to enhance analytical problem-solving and algorithmic thinking.

Key words. Prime numbers, composite numbers, Euler's totient function, Fermat's little theorem.

Kirish. Zamonaviy matematika, axborot xavfsizligi va kriptografiya sohalarining jadal rivojlanishi sonlar nazariyasining fundamental tushunchalariga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Ana shunday mu-

him va keng qamrovli tushunchalardan biri Eyler funksiyasidir ($\varphi(n)$). Matematika tarixida Leonard Eyler tomonidan kiritilgan ushbu funksiya nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki bugungi kunda raqamli ma'lumotlarni shifrlash (masalan, RSA algoritmi) va kompyuter ilmlarida amaliy jihatdan cheksiz imkoniyatlarini ochib bermoqda. Oliy ta'lim muassasalarining fundamental matematika va amaliy matematika yo'nalishlarida ushbu mavzuni chuqur o'rganish talabalarning mantiqiy va algoritmash tafakkurini shakllantirishda muhim poydevor bo'lib xizmat qiladi. Odatda, o'quv dasturlarida Eyler funksiyasi va uning xossalari standart formulalar hamda oddiy misollar (masalan, berilgan sonning Eyler funksiyasini hisoblash yoki oddiy taqqoslamalarni yechish) doirasida cheklanib qoladi. Biroq nufuzli xalqaro olimpiadalar (IMC, Putnam va boshqalar) hamda chuqurlashtirilgan ilmiy tadqiqotlarda ayni shu funksiya yordamida yechiladigan, yuqori tartibli mantiq va nostandart yondashuv talab qiladigan murakkab masalalar tez-tez ko'zga tashlanadi. Bunday nostandart masalalarni yechishda talabalar va yosh tadqiqotchilar standart qoliplardan chiqib ketish, funksiyaning tub va murakkab sonlar bilan bog'liqlik xossalarini o'zaro integratsiya qilish prinsiplarida qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili va tadqiqot metodologiyasi. Sonlar nazariyasi matematika-ning eng qadimgi va fundamental tarmoqlaridan biri bo'lib, Eyler funksiyasi va uning xossalari asrlar davomida ko'plab xorijiy va mahalliy olimlarning tadqiqot obyekti bo'lib kelgan.

Xalqaro miqyosda G.Hardy va E.Wright [3] o'zlarining fundamental asarlarida Eyler funksiyasining ($\varphi(n)$) multiplikativlik xossalarini va uning tub sonlar taqsimoti bilan bog'liqligini chuqur tahlil qilganlar. D.Burton [4] va K.Rosen [5] kabi olimlar esa darsliklarida ushbu funksiyaning elementar va amaliy jihatlarini, xususan, chiziqli taqqoslamalar tizimini yechishdagi rolini tizimlashtirganlar. Koblitz [10] o'z tadqiqotlarida Eyler teoremasining zamonaviy asimmetrik kriptotizimlarda (RSA algoritmi) qo'llanilishi, ya'ni, ochiq kalitli shifrlashning matematik asosi aynan shu funksiyaning hisoblash qiyinchiliklariga asoslanishini ilmiy jihatdan ko'rsatib bergan.

Mahalliy matematik olimlardan S.Sirojiddinov [8], N.Aleyev va Sh.Tojiyev [1] o'z o'quv qo'llanmalarida Eyler funksiyasi va Fermaning kichik teoremasini oliy ta'lim dasturlariga moslashtirilgan holda bayon etganlar. A.Asqarov [2] esa olimpiada matematikasida sonlar nazariyasining o'rnini yoritib, Eyler funksiyasiga doir ayrim nostandart kombinatorik va algebraik muammolarni hal qilish usullarini ko'rib chiqqan.

Biroq mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, aksariyat manbalarda ushbu mavzu yo sof akademik teoremlar isboti shaklida yoki standart algoritmlar doirasida yoritilgan. Eyler funksiyasi yordamida yechiladigan oliy tartibli, nostandart va murakkab masalalarni yagona bir tizimga keltirish va ularning sodalashtirilgan yechim modellarini yaratish masalasi hamon dolzarb bo'lib qolmoqda.

Tahlil va natijalar. Ta'rif. n dan kichik musbat butun sonlar ichida n soni bilan o'zaro tub sonlarning soni $\varphi(n)$ bilan belgilanadi.

P1: $\varphi(10) = ?$ $(10; 1); (10; 3); (10; 7); (10; 9)$, demak, 10 dan kichik musbat butun sonlar ichida 10 soni bilan o'zaro tub sonlarning soni jami 4 ta bo'ladi.

1-lemma. Agar p tub son bo'lsa, $\varphi(p) = p - 1$ ga teng bo'ladi.

Isbot. Agar p – tub son bo'lsa, p dan kichik va u bilan o'zaro tub sonlar $p - 1$ ta bo'ladi (p o'zi bilan o'zaro tub emas). 1 dan $p - 1$ gacha bo'lgan sonlar p soni bilan o'zaro tub, ya'ni $\varphi(p) = p - 1$. ▲

P2. Agar $p = 47 \Rightarrow \varphi(47) = 47 - 1 = 46$ ta bo'ladi.

1-teorema. Agar p –tub va α –butun musbat son bo'lsa, quyidagi o'rinli bo'ladi: $\varphi(p^\alpha) = p^\alpha - p^{\alpha-1}$ formula o'rinli bo'ladi.

Isboti. $n = p^\alpha$ belgilash kiritsak, $\varphi(n)$ ni topamiz. Endi biz 1 dan n gacha bo'lgan natural sonlar ichida n bilan o'zaro tub sonlar sonini topamiz. n gacha bo'lgan sonlar ichida n ga karrali $\frac{p^\alpha}{p} = p^{\alpha-1}$

ta son bor, demak, $\varphi(p^\alpha) = p^\alpha - p^{\alpha-1}$ bo'ladi. ▲

P3. 1) $\varphi(32) = \varphi(2^5) = 2^5 - 2^4 = 16$, demak, $\varphi(32) = 16$ ga teng.

2) $\varphi(125) = \varphi(5^3) = 5^3 - 5^2 = 100$, demak, $\varphi(125) = 100$ ga teng.

2-teorema. Istalgan a va b o'zaro tub sonlar uchun $\varphi(a \cdot b) = \varphi(a) \cdot \varphi(b)$ tenglik o'rinli bo'ladi. Agar a va b sonlari o'zaro tub bo'lmasa, ya'ni, $EKUB(a, b) = d \neq 1$ bo'lsa, u holda $\varphi(a \cdot b) = \varphi(a) \cdot \varphi(b) \cdot \frac{d}{\varphi(d)}$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Isboti. Ma'lumli, $\forall n$ soni uchun $\varphi(n)$ ni hisoblaymiz: n soni $n = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot p_3^{\alpha_3} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}$ kabi tub ko'paytuvchilarga ajralsin (p_i – tub son, $i = \overline{1, k}$). $\varphi(n) = \varphi(p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}) = \varphi(p_1^{\alpha_1}) \cdot \varphi(p_2^{\alpha_2}) \cdot \dots \cdot \varphi(p_k^{\alpha_k}) = (p_1^{\alpha_1} - p_1^{\alpha_1-1}) \cdot (p_2^{\alpha_2} - p_2^{\alpha_2-1}) \cdot \dots \cdot (p_k^{\alpha_k} - p_k^{\alpha_k-1}) = p_1^{\alpha_1} (1 - p_1^{-1}) p_2^{\alpha_2} (1 - p_2^{-1}) \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k} (1 - p_k^{-1}) = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k} \cdot \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{p_k}\right) = n \cdot \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{p_k}\right).$

Demak, $\varphi(n) = n \cdot \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{p_k}\right) \blacktriangle$

Bu formula Eylerning umumlashgan funksiyasi deyiladi.

P4. $\varphi(2025000) = ?$ Demak, $n = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^5$ ga teng bo'lgani uchun $\varphi(2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^5) = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^5 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^4$ ga tengligi kelib chiqadi.

P5. Agar n – musbat murakkab son bo'lsa, quyidagi $\varphi(n) \leq n - \sqrt{n}$ tengsizlikni isbotlang.

Isboti. n soni murakkab son bo'lgani uchun, $n = p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot p_k^{\alpha_k}$ kabi tub ko'paytuvchilarga ajralsin (p_i – tub son, $i = \overline{1, k}$). u holda $p_i \leq \sqrt{n}$ shart o'rinli bundan $\varphi(n) = n \cdot \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{p_k}\right) \leq n \left(1 - \frac{1}{p_i}\right) \leq n \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right) = n - \sqrt{n} \Rightarrow \varphi(n) \leq n - \sqrt{n} \blacktriangle$ ekani kelib chiqadi.

P6. $\forall n$ natural soni uchun $\varphi(n):10$ shartni qanoatlantiruvchi cheksiz sonlar borligini isbotlang.

Isboti. $n = 11^k$, $k = 1, 2, 3, \dots$ bo'lsa, $\varphi(11^k) = 11^k - 11^{k-1}$ bundan esa $\varphi(11^k) = 11^{k-1}(11 - 1) = 10 \cdot 11^{k-1} \Rightarrow \varphi(11^k) = 10 \cdot 11^{k-1}:10$, $k \in \mathbb{N}$ sonlar cheksiz ko'p ekani kelib chiqadi. Isbot tugadi. $\blacktriangle$

P7. $p-1$ va $p+1$ lar egizak tub sonlar va $p > 4$ bo'lsa, p soni uchun $3\varphi(p) \leq p$ tengsizlik o'rinli bo'ladi.

Isboti. Demak, $p-1$ va $p+1$ lar egizak tub sonlar va $p > 4$ bo'lsa, p soni 6 ga qoldiqsiz bo'linadi. $p = 2^a \cdot 3^b \cdot m$, $a, b \geq 1$ $EKUB(6, m) = 1$ demak, $\varphi(2^a \cdot 3^b \cdot m) = \varphi(2^a) \cdot \varphi(3^b) \cdot \varphi(m) = (2^a - 2^{a-1}) \cdot (3^b - 3^{b-1}) \cdot \varphi(m) = 2^a \cdot 3^{b-1} \cdot \varphi(m) \leq 2^a \cdot 3^{b-1} \cdot m = \frac{p}{3} \Rightarrow \varphi(p) \leq \frac{p}{3} \Rightarrow 3\varphi(p) \leq p$ tengsizlik kelib chiqadi. $\blacktriangle$

3-teorema. (Eylerning teoremasi). $\forall a, m \in \mathbb{N}$. Agar $EKUB(a, m) = 1$ bo'lsa, $a^{\varphi(m)} \equiv 1 \pmod{m}$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Isboti. Quyidagi lemmadan foydalanamiz.

1-lemma. $\forall n, a, m \in \mathbb{N}$. Agar (a, m) o'zaro tub sonlar va m dan kichik va u bilan o'zaro tub sonlar $r_1, r_2, \dots, r_{\varphi(m)}$ bo'lsa, $ar_1, ar_2, ar_3, \dots, ar_{\varphi(m)}$ larni m ga bo'lgandagi qoldiqlar har qaysi tartibda o'rin almashgan $r_1, r_2, \dots, r_{\varphi(m)}$ lar bilan bir xildir. Endi $(a, m) = 1 \Rightarrow$ lemmaga ko'ra, $\Rightarrow$

$$(ar_1) \cdot (ar_2) \cdot \dots \cdot (ar_{\varphi(m)}) \equiv r_1 \cdot r_2 \cdot \dots \cdot r_{\varphi(m)} \pmod{m}$$

$$a^{\varphi(m)} \cdot (r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_{\varphi(m)}) \equiv r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_{\varphi(m)} \pmod{m} \text{ va } (r_i, m) = 1 \text{ bo'lgani uchun}$$

($i \in \{1, 2, \dots, \varphi(m)\}$), $(r_1 \cdot r_2 \cdot \dots \cdot r_{\varphi(m)}, m) = 1$ hamda $a^{\varphi(m)} \equiv 1 \pmod{m}$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Eslatma: Fermaning kichik teoremasining umumlashgan tenglamasi Eyler teoremasi bo'ladi.

4-teorema. (Fermaning kichik teoremasi). $\forall a, p \in \mathbb{N}$, p – tub son va $(a, p) = 1$ bo'lsa, $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Isboti. $(a, p) = 1$, $\varphi(p) = p - 1$ va Eyler teoremasiga ko'ra,

$$a^{\varphi(p)} \equiv 1 \pmod{p}$$

$$a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p} \text{ kelib chiqadi. } \blacktriangle$$

P8. 2^{98} ni 33ga bo'lgandagi qoldiqni toping.

Yechish. Biz Eyler umumlashgan teoremasini juda yaxshi bilamiz. $\varphi(33) = \varphi(3 \cdot 11) = (3-1)(11-1) = 20$ bundan esa $\varphi(33) = 20$, $2^{\varphi(33)} \equiv 1 \pmod{33}$
 $x = 2^{98} \equiv 2^{100} \cdot 2^{-2} \equiv (2^{20})^5 \cdot 2^{-2} \equiv 2^{-2} \pmod{33} \Rightarrow 4x \equiv 1 \pmod{33} \Rightarrow x \equiv 25 \pmod{33}$
 demak, 25 qoldiq qoladi.

P9. $a_n = 6^n + 8^n$, $n \in \mathbb{N}$. a_{83} ni 49 ga bo'lgandagi qoldiqni toping.

Yechimi. $\varphi(49) = \varphi(7^2) = 7^2 - 7 = 42$ shuning uchun $6^{84} \equiv 1 \pmod{49}$ $8^{84} \equiv 1 \pmod{49}$ o'rinli bo'ladi. Endi $a_{83} = 6^{83} + 8^{83} \equiv 6^{84} \cdot 6^{-1} + 8^{84} \cdot 8^{-1} \equiv (6^{84}) \cdot (6^{-1}) + (8^{84}) \cdot (8^{-1}) \pmod{49} \equiv 6^{-1} + 8^{-1} \pmod{49} \equiv (6+8) \cdot 6^{-1} \cdot 8^{-1} \pmod{49} \equiv 14 \cdot 48^{-1} \pmod{49} \equiv 14 \cdot (-1) \pmod{49} \equiv -14 \pmod{49} \equiv 35 \pmod{49} \Rightarrow$ qoldiq 35 ga teng. **Izoh:** $48^{-1} \pmod{49} \equiv -1$ bo'ladi.

P10. 1032^{1032} ning oxirgi ikki raqamini toping.

Yechilishi. Demak, $n = 1032^{1032}$ ning oxirgi ikki raqamini topish uchun n ni 100 ga bo'lgandagi qoldiqni topish yetarli bo'ladi. $100 = 4 \cdot 25$

$$1032^{1032} \equiv 0 \pmod{4} \quad (1)$$

$$1032^{1032} \equiv (1032 \pmod{25})^{1032} \equiv$$

$$\equiv 7^{1032} \equiv (-1)^{516} \equiv 1 \pmod{25}$$

$$\begin{cases} n = 4a \\ n = 25b + 1 \end{cases} \Rightarrow n \equiv 76 \pmod{100}$$

demak, oxirgi 2 ta raqami 76 ga teng.

Mustaqil yechish uchun masalalar

P1. Ixtiyoriy n natural soni uchun $\varphi(3n) = 3\varphi(n)$ tenglik o'rinli bo'lishi uchun n soni qanday shartni qanoatlantirishi kerak?

P2. $a_n = 5^n + 11^n$, $n \in \mathbb{N}$ ketma-ketlik berilgan. a_{41} hadini 36 ga bo'lgandagi qoldiqni aniqlang.

P3. Agar p va q turlicha tub sonlar bo'lsa, $p^{q-1} + q^{p-1} \equiv 1 \pmod{p \cdot q}$ quyidagi taqqoslamaning o'rinli ekanini isbotlang.

P4. Istalgan $n \in \mathbb{N}$ uchun $\varphi(n) + \sigma(n) \geq 2n$ tengsizlik o'rinli ekanini isbotlang (Bu yerda $\sigma(n)$ – n sonining barcha natural bo'luvchilari yig'indisi).

P5. (Putnam olimpiadasi). $\forall n > 1$ bo'lganda, n soni $2^{n-1} - 1$ sonini bo'lishi mumkinmi? P6. $\forall n \in \mathbb{N}$ uchun $n^2 \mid \varphi(5^n - 1)$ ekanini isbotlang.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Aleyev N.M., Tojiyev Sh.R. (2018). Sonlar nazariyasi va algebra. Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti.
- (2). Asqarov A.S. (2021). Olimpiada matematikasining asoslari. Sonlar nazariyasi va kombinatika. Toshkent, "Akademnashr".
- (3). Hardy G.H., Wright E.M. (2008). An Introduction to the Theory of Numbers (6th ed.). Oxford University Press.
- (4). Burton D.M. (2011). Elementary Number Theory (7th ed.). New York, McGraw-Hill.
- (5). Rosen K.H. (2011). Elementary Number Theory and Its Applications (6th ed.). Pearson Education.
- (6). Vinogradov I.M. (2004). Elements of Number Theory. Mineola, NY, Dover Publications.
- (7). Andreescu T., Andrica D. (2007). Number Theory: Structures, Examples, and Problems. Boston: Birkhäuser.
- (8). Sirojiddinov S.H. (1990). Sonlar nazariyasi. Toshkent: "O'qituvchi" nashriyoti.
- (9). Sivaramakrishnan, R. (1989). Classical Theory of Arithmetic Functions. New York: Marcel Dekker.
- (10). Koblitz N. (1994). A Course in Number Theory and Cryptography (2nd ed.). New York: Springer-Verlag.

Mavlonov Alisher Bagbekovich ("UNICON.UZ" MCHJ, Kriptologiya maktabi boshlig'i;
a.mavlonov@unicon.uz)

ISHLAB CHIQILGAN OCHIQ KALITLI SHIFRLASH ALGORITMIGA NISBATAN SHIFRLANGAN MATNGA ASOSLANGAN HUJUM USULINING MATEMATIK SHARHI

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda ishlab chiqilgan ochiq kalitli asimmetrik shifrlash algoritmining shifrlangan matnga asoslangan hujumlarga bardoshliligi matematik jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda shifrlangan matn va ochiq kalit asosida hosil bo'ladigan tenglamalar sistemasi modellashtirilib, noma'lum parametrlar va mumkin bo'lgan yechimlar fazosi o'rganildi. Natijalar ochiq matnni tiklash uchun ko'plab parametr variantlarini ko'rib chiqish zarurligini va bu jarayon sezilarli hisoblash resurslarini talab qilishini ko'rsatdi. Bitta blokni tiklash nazariy jihatdan mumkin bo'lsa-da, butun xabarni tiklash uchun ushbu jarayonni har bir blok bo'yicha takrorlash talab etiladi.

Kalit so'zlar: kriptotahlil, algebraik hujum, nochiyiq tenglamalar sistemasi, hisoblash murakkabligi.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДА АТАКИ НА ОСНОВЕ ШИФРОТЕКСТА НА РАЗРАБОТАННЫЙ АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ С ОТКРЫТЫМ КЛЮЧОМ

Аннотация. В данном исследовании проведён математический анализ устойчивости разработанного алгоритма асимметричного шифрования с открытым ключом к атакам на основе шифротекста. В исследовании смоделирована система уравнений, формируемая на основе шифротекста и открытого ключа, а также изучены неизвестные параметры и пространство возможных решений. Результаты показали, что для восстановления открытого текста необходимо рассмотреть множество вариантов параметров, что требует значительных вычислительных ресурсов. Хотя теоретически восстановление одного блока возможно, для восстановления всего сообщения необходимо повторить данную процедуру для каждого блока.

Ключевые слова: криптоанализ, алгебраическая атака, система нелинейных уравнений, вычислительная сложность.

MATHEMATICAL ANALYSIS OF A CIPHERTEXT-ONLY ATTACK METHOD AGAINST THE DEVELOPED PUBLIC-KEY ENCRYPTION ALGORITHM

Annotation. This study presents a mathematical analysis of the resistance of the developed public-key asymmetric encryption algorithm to ciphertext-based attacks. A system of equations derived from the ciphertext and public key was modeled, and the unknown parameters and space of possible solutions were investigated. The results showed that recovering the plaintext requires considering numerous parameter combinations, which requires significant computational resources. Although the recovery of a single block is theoretically possible, recovering the entire message requires repeating this procedure for each block.

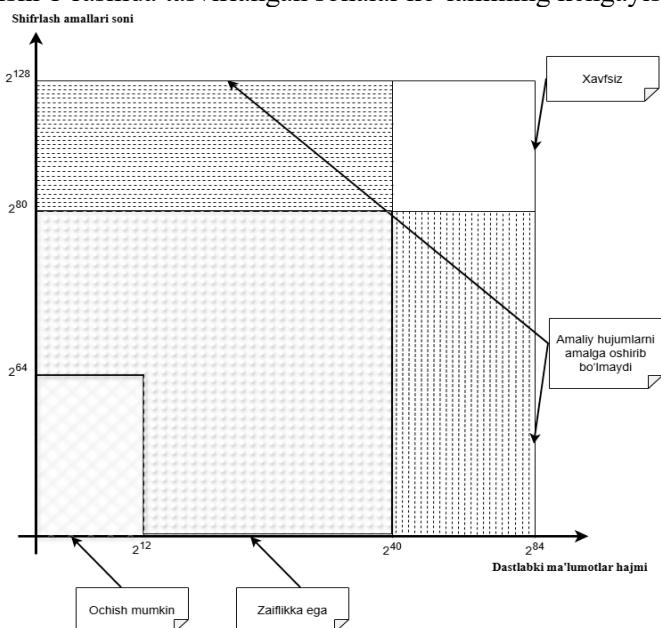
Keywords: cryptanalysis, algebraic attack, system of nonlinear equations, computational complexity.

I. Kirish. Kriptografiya doimiy o'zgarishlarga uchraydigan soha bo'lib, kuchli va ishonchli algoritmlar ishlab chiqish dolzarb masaladir. An'anaviy shifrlash usullari kuchayib borayotgan hisoblash imkoniyatlari va rivojlanib borayotgan hujum usullari bilan tobora ko'proq tahdid ostida qolmoqda [1;536–539-b.; 2;665–670-b.]. Shu sababli innovatsion yechimlarga yangi ilmiy izlanishlarga tobora talab oshmoqda. Bugungi kunda yangi shifrlash algoritmlariga qo'yiladigan asosiy talablar: ishonchlilik va kriptotahlilga bardoshlilik hisoblanadi. Shu sababli shifrlarning bardoshlilik har tomonlama tahlil qilinishi kerak.

Yopiq kalit uzunligi shifrnig bardoshliligini baholashda muhim ahamiyatga ega. Kalit uzunligini oshirish hujumlarning ko'p turlariga qarshi himoya qilishga yordam beradi. Shu bilan birga, kalitning ortiqcha uzunligi shifrlash tezligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli tezkorlik va xavfsizlik o'rtasidagi muvozanatni topish muhim hisoblanadi. So'nggi yillarda kriptologiyaning barcha masalalari bo'yicha ilmiy ishlarning juda jadal o'sishini kuzatish mumkin. Jumladan, kriptologiyaning kriptotahlil yo'nalishi juda izchillik bilan faol rivojlanayotgan tadqiqot sohasi hisoblanadi.

Kriptografik algoritmnig bardoshliligi uni kriptotahlil uchun talab qilinadigan mehnat sarfi bilan belgilanadi. G'araz niyatli tomonning intellektual va hisoblash imkoniyatlari turlicha bo'lganligi sababli, shifrlash xavfsizligini ta'minlash uchun ishonchli chora-tadbirlar zarur. Kalit uzunligi, shifrlash tezligi va amalga oshirish qulayligi shifrlash tizimining samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega [3;31–79-b.].

II. Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Bugungi kunda zamonaviy EHM imkoniyatlari, talab etuvchi dastlabki ma'lumotlar va hisoblash resurslariga ko'ra, ixtiyoriy kriptotahlil usulining amaliy ahamiyatini 1-rasmda tasvirlangan grafik asosida baholash mumkin [4;8–10-b.]. Shuni ham ta'kidlash lozimki, EHM imkoniyatlarining oshishi 1-rasmda tasvirlangan sohalar ko'lamining kengayishiga ham olib keladi.



1-rasm. Turli kriptotahlil usullari amaliy qo'llash imkoniyatlarini baholash.

Tarmoqlarda shifrlangan ma'lumotni uzatish jarayonida kriptotahlilchi: passiv yoki aktiv hujum turlarini amalga oshirishi mumkin [5;8–75-b.; 6;51–120-b.].

Passiv hujum maxfiy ma'lumotni aloqa tarmog'ida uzatilayotganda eshitish, tahlil qilish, yozib olish kabi xatti-harakatlardan iborat bo'lib, uzatilayotgan ma'lumot qabul qiluvchiga o'zgarishsiz yetib boradi.

Aktiv hujum maxfiy ma'lumot uzatish jarayonini uzib qo'yish, modifikatsiyalash, qalbaki shifr ma'lumotlar tayyorlash kabi xatti-harakatlardan iborat.

III. Tadqiqot metodologiyasi. Ishlab chiqilgan va [7;69–92-b.] adabiyotda to'liq bayoni keltirilgan asimmetrik shifrlash algoritmi uchun quyidagi kriptohujum usullari ko'rib chiqilishi mumkin:

Shifr matnga asoslangan hujumlar (Ciphertext-Only Attack). Bu usul kriptotahlil uchun eng kam ma'lumot sarfini tahlil qiladi: bunda shifrlangan ma'lumot ushlab olinadi va ochiq matnni, iloji bo'lsa, yopiq kalitni topish ko'zda tutiladi.

Ushbu usul eng murakkab hujum usullaridan biri hisoblansa-da, barcha zamonaviy kriptotizimlar, hech bo'lmaganda, ushbu hujumni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan bo'lishi zarur [8;281–320-b.]. Agar al-goritm shifrlangan matnga asoslangan hujumga bardoshli bo'lmasa, bu xabarlar yopiq kanallar orqali yu-borilishini anglatadi, bunday holda shifrlashga hojat qolmaydi.

Ma'lum ochiq matn asosidagi hujumlar (Known Plaintext Attacks). Ochiq va mos shifrlangan matn bloklari juftligi mavjud bo'lgan holda algoritmi tahlil qilinadi. Ma'lum bo'lgan ochiq matn hujumi, hujumchiga shifrlangan matnni qo'lga kiritganini va u bilan mos keladigan ochiq matnni bilishini va hujumchi yopiq kalitni olishni xohlayotganini bildiradi. Ma'lum bo'lgan ochiq matn asosidagi hujum hali ham ko'pchilik hollarda zarur hisoblanadi.

Algebraik hujumlar (Algebraic Attacks). Ushbu hujum asosida shifrlash tizimining matematik tuzilishini tahlil qilish va undagi algebraik masalalarni samarali yechish usullarini izlash yotadi. Algebraik hujumni amalga oshirishda hujumchi shifrlash yoki ochiq matn ma'lumotlariga asoslangan algebraik tenglamalar sistemalarini yechish orqali amalga oshiriladigan hujumlarga algoritmnining bardoshligi ko'rib chiqiladi.

Algebraik hujumning samaradorligi ko'p jihatdan quyidagilarga bog'liq:

- tizimning tuzilishi. Kriptotizim murakkab algebraik amallarga, jumladan, chiziqli xususiyatiga ega bo'lsa, hujum qiyinlashadi;
- tenglamalar soni va noma'lumlar soni. Agar noma'lumlar soni tenglamalar sonidan ortiq bo'lsa, hujumni amalga oshirish qiyinlashadi;
- hisoblash murakkabligi. Algebraik hujumlar odatda katta hisoblash resurslarini talab qiladi.

IV. Tahlil va natijalar. Endi yuqorida keltirib o'tilgan kriptotahlil usullarini ishlab chiqilgan algoritmgaga [7;69–92-b.] amaliy tatbiq qilinadi.

Shifrlangan matnga asoslangan hujum. Berilgan shifrlangan matnlar $(y^0, y^1, \dots, y^N)$ va ochiq kalit $K = S_{16 \times 16}, d_{3 \times 9}, \gamma_{8 \times 1}, \lambda_{6 \times 1}, \tau_{36 \times 1}, k_{2 \times 1}, \sigma, \Delta$ asosida biron bir ochiq matnni $(X^i, i = 0 \dots n)$ topishga urinish amalga oshiriladi. Bu yerda n – shifrlangan blokning tartibi.

$$\left[\begin{array}{l} c_0 + k_0 c_1 = y_0 \\ (k_1 c_0 + c_1) \oplus (v_0 v_1 v_2 (\text{mod} N)) = y_1 \\ \sigma(c_2 - (\lambda_0 x_7 + \sum_0^7 \gamma_i x_{i+8})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_0) v_1 v_2 (\text{mod} N)) = y_2 \\ \sigma(c_2 + \sigma c_3 - (\lambda_1 x_7 + \gamma_7 x_8 + \sum_0^6 \gamma_i x_{i+9})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_1) v_0 v_2 (\text{mod} N)) = y_3 \\ \sigma(\sum_2^3 c_i + \sigma c_4 - (\lambda_2 x_7 + \sum_6^7 \gamma_i x_{i+2} + \sum_0^5 \gamma_i x_{i+10})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_2) v_0 v_1 (\text{mod} N)) = y_4 \\ \sigma(\sum_2^4 c_i + \sigma c_5 - (\lambda_3 x_7 + \sum_5^7 \gamma_i x_{i+3} + \sum_0^4 \gamma_i x_{i+11})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_0 v_1) v_2 (\text{mod} N)) = y_5 \\ \sigma(\sum_2^5 c_i + \sigma c_6 - (\lambda_4 x_7 + \sum_4^7 \gamma_i x_{i+4} + \sum_0^3 \gamma_i x_{i+12})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_0 v_2) v_1 (\text{mod} N)) = y_6 \\ \sigma(\sum_2^6 c_i + \sigma c_7 - (\lambda_5 x_7 + \sum_3^7 \gamma_i x_{i+5} + \sum_0^2 \gamma_i x_{i+13})) (\text{mod} N) \oplus (\text{not}(v_1 v_2) v_0 (\text{mod} N)) = y_7 \\ \left(\frac{\Delta(\sum_2^7 c_i + \sigma c_8) (\text{mod} N)}{p} \right) - (\sum_0^8 \tau_i x_{i+7}) (\text{mod} q) \oplus (\text{not}(v_1)) = y_8 \\ \left(\frac{(\sum_2^8 c_i + \sigma c_9) (\text{mod} N)}{p} \right) - (\sum_9^{17} \tau_i x_{i-2}) (\text{mod} q) \oplus (v_1) = y_9 \\ \left(\frac{\Delta(\sum_2^9 c_i + \sigma c_{10}) (\text{mod} N)}{p} \right) + \sigma c_2 - (\sum_{18}^{26} \tau_i x_{i-11}) (\text{mod} q) \oplus (\text{not}(v_2)) = y_{10} \\ \left(\frac{(\sum_2^{10} c_i + \sigma c_{11}) (\text{mod} N)}{p} \right) + (c_2 + \sigma c_3) - (\sum_{27}^{35} \tau_i x_{i-20}) (\text{mod} q) \oplus (v_2) = y_{11} \\ \left(\frac{\Delta(\sum_2^{11} c_i + \sigma c_{12}) (\text{mod} N)}{p} \right) + (\sum_2^3 c_i + \sigma c_4) (\text{mod} q) = y_{12} \\ \left(\frac{(\sum_2^{12} c_i + \sigma c_{13}) (\text{mod} N)}{p} \right) + (\sum_2^4 c_i + \sigma c_5) (\text{mod} q) = y_{13} \\ \left(\frac{\Delta(\sum_2^{13} c_i + \sigma c_{14}) (\text{mod} N)}{p} \right) + (\sum_2^5 c_i + \sigma c_6) (\text{mod} q) = y_{14} \\ \left(\frac{(\sum_2^{14} c_i + \sigma c_{15}) (\text{mod} N)}{p} \right) + (\sum_2^6 c_i + \sigma c_7) (\text{mod} q) = y_{15} \end{array} \right] \quad (1)$$

(1) tenglamalar sistemasida noma'lum parametrlar bo'lib, $c_0, c_1, \dots, c_{15}$ va $x_7, x_8, \dots, x_{15}$ parametrlar hisoblanadi [7;69-92-b]. Tenglamalar sistemasi chiziqli emas. Bu tenglamalar sistemasini yechish uchun kriptotahlilchi $x_7, x_8, \dots, x_{15}$ parametrlarini tanlab olishi kerak bo'ladi. Bu shuni anglatadiki, ushbu tenglamalar sistemasi yagona yechimga ega emas, ya'ni 2^{352} mumkin bo'lgan yechim mavjud.

Shifrlash jarayonining navbatdagi almashtirishi [7;69–92-b.]da keltirilgan, $S_{16 \times 16}$ va $X_{16 \times 1}$ matritsalarini ko'paytirish bo'lib, bu (3) formula bilan ham shakl almashtirish mumkin.

$$C_{16 \times 1} = S_{16 \times 16} \cdot X_{16 \times 1} (\text{mod} N) \quad (2)$$

yoki

$$\begin{aligned}
\sum_0^6 s_{0i}x_i &= c_0 - \sum_7^{15} s_{0i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{1i}x_i &= c_1 - \sum_7^{15} s_{1i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{2i}x_i &= c_2 - \sum_7^{15} s_{2i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{3i}x_i &= c_3 - \sum_7^{15} s_{3i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{4i}x_i &= c_4 - \sum_7^{15} s_{4i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{5i}x_i &= c_5 - \sum_7^{15} s_{5i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{6i}x_i &= c_6 - \sum_7^{15} s_{6i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{7i}x_i &= c_7 - \sum_7^{15} s_{7i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{8i}x_i &= c_8 - \sum_7^{15} s_{8i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{9i}x_i &= c_9 - \sum_7^{15} s_{9i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{10i}x_i &= c_{10} - \sum_7^{15} s_{10i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{11i}x_i &= c_{11} - \sum_7^{15} s_{11i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{12i}x_i &= c_{12} - \sum_7^{15} s_{12i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{13i}x_i &= c_{13} - \sum_7^{15} s_{13i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{14i}x_i &= c_{14} - \sum_7^{15} s_{14i}x_i \bmod N \\
\sum_0^6 s_{15i}x_i &= c_{15} - \sum_7^{15} s_{15i}x_i \bmod N
\end{aligned} \tag{3}$$

(3) chiziqli tenglamalar sistemasida $x_0, x_1, \dots, x_6$ noma'lum parametrlar hisoblanadi. Chunki $x_7, x_8, \dots, x_{15}$ parametrlari tanlab olingan qiymatlarga ega. Bu shuni anglatadiki, (3) almashtirishlarning kirish parametrlari (1) almashtirishlarning kirish parametrlari bilan umumiyashtiriladi, ya'ni, shifrlash jarayonining ikkita almashtirishi o'rtasida teskari bog'liqlik tizimi mavjud.

Kriptotahlilchi 16 ta tenglama va 7 ta noma'lumdan iborat chiziqli tenglamalar tizimini oladi.

(3)da keltirilgan chiziqli tenglamalar sistemalarining yechimlarini topish uchun kriptotahlilchi [9; 120–170-b.] keltirilgan turli usullarni qo'llashi mumkin.

Tenglamalar sistemasini yechishda qo'llaniladigan usullardan qat'iy nazar, kriptotahlilchi quyidagicha harakatlarni bajaradi:

- a) o'n oltitadan yettita tenglamani tanlaydi;
- b) hosil bo'lgan tenglamalar sistemasini yuqorida keltirilgan usullardan biri yordamida yechiladi va $x_0, x_1, \dots, x_6$ parametrlarining qiymatlari olinadi;
- d) olingan qiymatlarni qolgan tenglamalarga kiritadi va tengliklarning bajarilishini tekshiradi;
- e) agar tenglik bajarilsa, kriptotahlilchi $x_0, x_1, \dots, x_{15}$ parametr qiymatlarini mumkin bo'lgan ochiq matn bloki sifatida qabul qiladi, aks holda, kriptotahlilchi yuqoridagi amallarni yana bajarishi kerak bo'ladi.

Natijada kriptotahlilchi 2^{800} ta mumkin bo'lgan variantlarni ko'rib chiqishi kerak bo'ladi, demak, ushbu holatda $x_0, x_1, \dots, x_{15}$ parametrlari uchun barcha mumkin bo'lgan variantlarni ko'rib chiqilishini anglatadi. Ulardan biri to'g'ri javob bo'ladi.

2^{800} ta mumkin bo'lgan variantlarini to'liq izlash natijasida, garchi amalda qiyin vazifa bo'lsa-da, kriptotahlilchi atigi 1 ta ochiq matn blokini qayta tiklay oladi. Qolgan ochiq matn bloklarini tiklash uchun kriptotahlilchi yuqoridagi amallarni yana takrorlaydi.

Agar ochiq matndagi bloklar soni n ga teng bo'lsa, unda ochiq matnni to'liq tiklash qiyinligi $n \times 2^{800}$ ga teng bo'ladi.

Yuqoridagilar shuni ko'rsatadiki, bunday turdagi hujumga ushbu algoritm bardoshli.

V. Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotda ishlab chiqilgan ochiq kalitli asimmetrik shifrlash algoritmining shifrlangan matnga asoslangan hujumga bardoshliligi matematik jihatdan tahlil qilindi. Shifrlangan matn va ochiq kalit asosida hosil bo'ladigan tenglamalar sistemasi shakllantirilib, noma'lum parametrlarni aniqlash imkoniyati o'rganildi. Tahlil natijalari ochiq matnni tiklash uchun noma'lum parametrlarning ko'plab mumkin bo'lgan qiymatlarini tekshirish zarurligini va buning uchun sezilarli hisoblash resurslari talab etilishini ko'rsatdi. Ochiq matnni to'liq tiklash murakkabligi $n \times 2^{800}$ ga teng ekanligi va bu hozirgi hisoblash imkoniyatlarida imkonsiz ekanligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

[1]. Mavlonov A.B., Mavlonov A.B., Usb security and mechanism to ensure it. Science and innovation journal, Vol 2, Special Issue 3, 2023, p. 536–539 (12, Index Copernicus).

- [2]. Mavlonov A.B. Vulnerability assessment and phishing analysis. International scientific and practical conference Smart technologies and innovative approaches in research: building a digital future, Ajou University in Tashkent, "Uzbekistan", February 22, 2025.
- [3]. Koblitz N. "A Course in Number Theory and Cryptography" 2nd Edition, Springer-Verlag.
- [4]. Kuryazov D.M., Sattarov A.B., Axmedov B.B. Blokli simmetrik shifrlash algoritmlari bardoshligina zamonaviy kriptotahlil usullari bilan baholash. Toshkent, "Aloqachi" nashriyoti, 2017.
- [5]. Chuck Easttom. Modern Cryptography. Applied Mathematics for Encryption and Information Security. Mc Graw Hill Education, 2016.
- [6]. Венбо Мао. Современная криптография. Теория и практика. Москва–Санкт-Петербург–Киев, Лори Вильямс, 2005.
- [7]. Juraev G., Mavlonov A., A public key cryptosystem using matrix over the finite ring // Tatra mountains mathematical publications. 2025, t. 91, № 3.
- [8]. Christopher Swenson. Modern Cryptanalysis. Techniques for Advanced Code Breaking. 1.1st Edition. January 23, 2022.
- [9]. Фаддеев Д.К., Лекции по алгебре. Москва, «Наука», главная редакция, физико-математической литературы, 1984.

Nazarov Zuhridin Akbar o'g'li ("Cyber university" davlat universiteti "Matematika va tabiiy fanlar" kafedrası dotsenti; zuhrov13@gmail.com),

Iskandarov Sarvar Baltabayevich (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi; sarvar.i@urdu.uz),

Ismoilova Munisa Orif qizi (Perfect University "Raqamli texnologiyalar" kafedrası o'qituvchisi; munisaismoilova9718@gmail.com)

AXBOROT TIZIMLARIGA KIBERHUJUMLAR XAVFINI MARKOV ZANJIRLARI ASOSIDA MODELLASHTIRISH

Annotatsiya. Zamonaviy sharoitda axborot tizimlariga qaratilgan kiberhujumlar sonining ortib borishi ularning xavfini miqdoriy baholash uchun ishonchli matematik vositalarni talab etadi. Mavjud tavsiyalar asosan sifatiiy tavsifga tayanadi va tizim holatlarining vaqt bo'yicha dinamikasini yetarlicha aks ettirmaydi. Ushbu maqolada axborot tizimining xavfsizlik holatlari orasidagi o'tishlarni tavsiflovchi diskret vaqtli Markov zanjirlari asosida xavfni baholash modeli taklif etiladi. Tadqiqotda holatlar fazosi va o'tish ehtimolliklari matritsasi shakllantirilib, statsionar taqsimot hamda o'rtacha qaytish vaqti orqali xavf ko'rsatkichlari aniqlanadi. Model shartli sonli misolda sinovdan o'tkazilib, aniqlash ehtimolligining oshishi tizimning uzoq muddatli buzilish ehtimolligini qanday kamaytirishi ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: Markov zanjirlari, kiberhujum, xavfni baholash, o'tish ehtimolliklari matritsasi, statsionar taqsimot, stoxastik model, axborot xavfsizligi.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА КИБЕРАТАК НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЦЕПЕЙ МАРКОВА

Аннотация. В современных условиях рост числа кибератак на информационные системы требует надёжных математических инструментов для количественной оценки риска. Существующие рекомендации в основном опираются на качественное описание и недостаточно отражают динамику изменения состояний системы во времени. В данной статье предлагается модель оценки риска на основе дискретных цепей Маркова, описывающая переходы между состояниями безопасности информационной системы. В исследовании сформированы пространство состояний и матрица переходных вероятностей, на основе которых определяются показатели риска через стационарное распределение и среднее время возврата. Модель апробирована на условном числовом примере, показывающем, как повышение вероятности обнаружения снижает долгосрочную вероятность компрометации системы.

Ключевые слова: цепи Маркова, кибератака, оценка риска, матрица вероятностей переходов, стационарное распределение, стохастическая модель, информационная безопасность.

MODELING THE RISK OF CYBERATTACKS ON INFORMATION SYSTEMS BASED ON MARKOV CHAINS

Annotation. In modern conditions, the growing number of cyberattacks on information systems requires reliable mathematical tools for quantitative risk assessment. Existing guidelines are largely descriptive and do not adequately reflect the time dynamics of system state changes. This article proposes a risk-assessment model based on discrete-time Markov chains describing transitions between the security states of an information system. The study formalizes the state space and the transition probability matrix,

from which risk indicators are derived through the stationary distribution and the mean recurrence time. The model is tested on a conditional numerical example, showing how an increase in detection probability reduces the long-run probability of system compromise.

Keywords: Markov chains, cyberattack, risk assessment, transition probability matrix, stationary distribution, stochastic model, information security.

Kirish. So‘nggi yillarda raqamli transformatsiya jarayonlarining jadal rivojlanishi axborot tizimlarining jamiyat va iqtisodiyot hayotidagi o‘rnini tubdan o‘zgartirdi. Davlat boshqaruvi, moliya-bank tizimi, sog‘liqni saqlash, ta‘lim va ishlab chiqarish sohalarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ko‘lamining kengayishi bilan bir qatorda, ushbu tizimlarga qaratilgan kiberhujumlar soni va murakabligi ham sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu holatlar esa axborot xavfsizligini ta‘minlash masalasini nafaqat texnik, balki strategik boshqaruv darajasidagi muammoga aylantirmoqda.

Mavjud amaliyotda axborot xavfsizligi xavflarini baholash, asosan, ISO/IEC 27005 va NIST SP 800-30 kabi xalqaro standartlarda tavsiya etilgan sifatli va ekspert baholash usullariga tayanadi (1) va [2]ga qarang. Bunday yondashuvlar tizimning umumiy xavfsizlik holatini tavsiflashda foydali bo‘lsada, ular tizim holatlarining vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarishini, ya‘ni, xavfsiz holatdan buzilish holatiga o‘tish dinamikasini yetarlicha miqdoriy tarzda ifodalay olmaydi. Natijada xavfsizlik siyosatini shakllantiruvchi mutaxassislar tizimning uzoq muddatli xavf darajasini prognoz qilishda cheklangan imkoniyatlarga ega bo‘lib qolmoqda.

Ushbu muammoning yechimlaridan biri sifatida ehtimollar nazariyasining stoxastik jarayonlar bo‘limiga mansub Markov zanjirlari apparatidan foydalanish taklif etiladi. Markov zanjirlari tizimning holatdan holatga o‘tish jarayonini ehtimollik nuqtai nazaridan formal tarzda tavsiflash imkonini beradi va nisbatan oz sonli parametrlar, xususan o‘tish ehtimolliklari asosida tizimning uzoq muddatli harakati haqida xulosa chiqarishga xizmat qiladi. Bu xususiyat, ayniqsa, hujumlar to‘g‘risida yetarli statistik ma‘lumotga ega bo‘lmagan tashkilotlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi axborot tizimining xavfsizlik holatlari orasidagi o‘tishlarni tavsiflovchi diskret vaqtli Markov zanjiriga asoslangan xavfni baholash modelini ishlab chiqish va uning amaliy qo‘llanilishini shartli sonli misolda asoslashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- mavzuga oid mavjud ilmiy-metodologik yondashuvlarni tahlil qilish va ularning kuchli hamda zaif tomonlarini aniqlash;
- axborot tizimining xavfsizlik holatlari fazosini va ular orasidagi o‘tish ehtimolliklari matritsasini formal tarzda shakllantirish;
- statsionar taqsimot va o‘rtacha qaytish vaqti tushunchalari orqali xavf ko‘rsatkichlarini aniqlash usulini taklif etish;
- taklif etilgan modelni shartli sonli misolda sinovdan o‘tkazish va natijalarni tahlil qilish.

Tadqiqotning obykti sifatida axborot xavfsizligi xavflarini boshqarish jarayonlari, tadqiqotning predmeti sifatida esa axborot tizimining xavfsizlik holatlari orasidagi o‘tish dinamikasini tavsiflovchi matematik usullar olingan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda kam statistik ma‘lumotga ega tizimlar uchun ham qo‘llash mumkin bo‘lgan, statsionar taqsimot va o‘rtacha qaytish vaqti tushunchalariga asoslangan sodda hisoblash sxemasi taklif etilgan bo‘lib, u axborot xavfsizligi bo‘yicha amaliy risk-management vazifalarini yechishda, shuningdek, ilmiy tadqiqot ishlarida boshlang‘ich uslubiy asos sifatida foydalanilishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili. Axborot xavfsizligi xavflarini baholash muammosi xalqaro ilmiy adabiyotda turli yo‘nalishlarda o‘rganilgan. Birinchi yo‘nalishni normativ-metodologik hujjatlar tashkil etadi. Xususan, ISO/IEC 27005:2022 standarti tashkilotlarda axborot xavfsizligi xavflarini boshqarish jarayonini tartibga soluvchi umumiy metodologik asosni belgilaydi [1]. NIST SP 800–30 esa xavfni baholashning bosqichma-bosqich amaliy tartibini tavsiflaydi [2]. Ushbu hujjatlar keng qo‘llanilgan, ammo ular asosan past, o‘rta va yuqori shkalalar hamda ekspert baholariga tayanadi. Bu esa, o‘z navbatida, natijalarning subyektivligini oshiradi va tizim holatining vaqt bo‘yicha o‘zgarish dinamikasini hisobga olmaydi.

Ikkinchi yo‘nalishni miqdoriy, jumladan, hujum grafiklariga asoslangan yondashuvlar tashkil etadi. Hoang tomonidan taklif etilgan modelda Markov zanjiri va Common Vulnerability Scoring System ko‘rsatkichlari birlashtirilib, bulutli hisoblash tizimlarida xavfsizlik tahdidlarining ehtimollik taqsimotini hisoblash usuli ishlab chiqilgan [3]. Abraham va Nair tomonidan taklif etilgan modelda esa yutuvchi Markov zanjirlari yordamida kiberxavfsizlikni miqdoriy baholashning stoxastik modeli asoslab berilgan, unda tizimning ishonchliligi va tayyorligi ko‘rsatkichlari hisoblab chiqilgan [4]. Bunday yondashuvlar yuqori

aniqlikka ega, lekin ular odatda batafsil zaiflik va hujum grafigi ma'lumotlarini talab qiladi, bu esa ularni amaliyotda qo'llashni murakkablashtiradi.

Uchinchi yo'nalish sifatida Markov zanjirlariga asoslangan anomalialarni aniqlash va hujumlar dinamikasini modellashtirish ishlarini ko'rsatish mumkin. Y.Zhang va Borrerlar tomonidan ishlab chiqilgan modelda kompyuter tizimining normal faoliyat profili Markov zanjiri ko'rinishida shakllantirilib, kuza-tilayotgan faoliyatning ushbu profilga mos kelish ehtimolligi asosida anomalialar aniqlanadi [5]. Liu, Xing, Wang va Hular tomonidan olib borilgan tadqiqotda esa uzluksiz vaqtli Markov zanjiri va chekli Markov jarayoni yordamida ketma-ket kiberhujumlarning vaqt bo'yicha rivojlanishi modellashtirilgan hamda bank ilovasiga qaratilgan troyan hujumi misolida model sinovdan o'tkazilgan [6]. Bundan tashqari, Patel va Zaveri tomonidan axborot tizimlariga qaratilgan kiberhujumlar uchun risk-baholash modeli taklif qilingan [7]. Ramos va boshqalar esa tarmoq xavfsizligi ko'rsatkichlarini miqdoriy baholashga bag'ishlangan yondashuvlarni tizimli tahlil qilgan [8].

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, mavjud Markov zanjiri asosidagi modellarning aksariyati murakkab tizimlar, xususan, bulutli infratuzilma va yirik tarmoqlar uchun mo'ljallangan bo'lib, ular katta hajmdagi tarixiy ma'lumot yoki batafsil hujum grafigini talab qiladi. Shu bilan birga, ehtimollar nazariyasining klassik apparati bo'lgan statsionar taqsimot va o'rtacha qaytish vaqti tushunchalari orqali kam ma'lumotga ega, kichik va o'rta hajmdagi axborot tizimlari uchun sodda va amaliy jihatdan qo'llash oson bo'lgan baholash sxemasi ishlab chiqilishi masalasi yetarlicha o'rganilmagan. Bu esa ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Taklif etilayotgan model diskret vaqtli, chekli holatlar fazosiga ega bo'lgan Markov zanjiri nazariyasiga asoslanadi.

$(\Omega, \mathcal{F}, \mathbf{P})$ ehtimollik fazosida $\{\xi_{n+1}^{(i)}; n \in \mathbb{N}_0, i \in \mathbb{N}\}$ bog'liqsiz, bir xil taqsimlangan va nomanfiy butun qiymatlarni qabul qiluvchi tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi bo'lsin, bu yerda $\mathbb{N}_0 := \{0\} \cup \mathbb{N}$ va $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$. Axborot tizimining xavfsizlik holati har bir $t \in \mathbb{N}_0$ vaqt kesimida quyidagi to'rtta holatdan biriga tegishli deb qaraladi:

S_0 — **xavfsiz holat:** tizim normal, aniqlangan zaifliklarsiz ishlamoqda;

S_1 — **zaiflik aniqlangan holat:** tizimda potensial zaif tomon yoki shubhali faollik qayd etilgan, ammo faol hujum kuzatilmagan;

S_2 — **hujum ostidagi holat:** tizimga nisbatan faol hujum amalga oshirilmoqda;

S_3 — **buzilgan holat:** hujum natijasida tizimning konfidensialligi, yaxlitligi yoki mavjudligi buzilgan.

Faraz qilaylik, $\{X(t), t \geq 0\}$ jarayonning o'tish ehtimolliklari $k \in \mathbb{N}_0$ uchun

$$P_{ij}(n) := \mathbf{P}(Z(n+k) = j \mid Z(k) = i)$$

bo'lsin. Agar barcha $i, j \in \mathbb{N}_0$ lar uchun

$$\mathbf{P}(Z(n) = j \mid Z(0) = i) = \mathbf{P}(Z(n+k) = j \mid Z(k) = i)$$

bo'lsa, ya'ni, o'tish ehtimolliklari $k \in \mathbb{N}$ ga bog'liqsiz bo'lsa, u holda jarayon vaqtga nisbatan bir jinsli deyiladi. Demak, jarayon bir jinsli aniqlangan bo'lishi uchun uning o'tish ehtimolliklari vaqtga bog'liq bo'lmazligi kerak. Holatlar fazosi $S := \{S_0, S_1, S_2, S_3\}$ chekli bo'lib, $\{X(t), t \geq 0\}$ tasodifiy jarayon Markov xossasiga ega, ya'ni, $P_{ij}(1) := \mathbf{P}(X(k+1) = j \mid X(k) = i_k)$ uchun

$$P_{ij} = \mathbf{P}(X(k+1) = j \mid X(k) = i_k, X(k-1) = i_{k-1}, \dots, X(0) = i_0)$$

tenglik o‘rinli bo‘lsin, bu yerda $P_{ij} := P_{ij}(1)$. Demak, tizimning kelgusi holati faqat joriy holatga bog‘liq bo‘lib, o‘tmishdagi holatlar ta‘sirini hisobga olmaydi. Bu esa modelning asosiy farazi bo‘lib, real tizimlarda qisman cheklovga ega, biroq amaliy hisob-kitoblarni sezilarli darajada osonlashtiradi.

O‘tish ehtimolliklari

$$P_{ij} = \mathbf{P}(X(k+1) = S_j \mid X(k) = S_i),$$

o‘tish ehtimolliklari matritsasi esa $\mathbf{A} = [P_{ij}]$ 4×4 o‘lchamli ko‘rinishda yig‘iladi, bunda har bir qator yig‘indisi birga teng, ya‘ni barcha $i \in \mathbb{N}_0$ uchun $\sum_j P_{ij} = 1$.

Matritsaning n — qadamli darajasi Kolmogorov-Chapman tenglamasi orqali topiladi. Agar zanjir irreduktiv va aperiodik bo‘lsa, u holda yagona statsionar taqsimot $\pi := \{\pi_0, \pi_1, \pi_2, \pi_3\}$ mavjud bo‘lib, u

$$\pi = \pi \mathbf{A}, \quad \sum_i \pi_i = 1$$

chiziqli tenglamalar tizimining yechimi sifatida topiladi. Statsionar taqsimotning i — koordinatasi π_i ti-zimning uzoq muddatli ishlash jarayonida S_i holatida bo‘lish ehtimolligini ifodalaydi. Xavf ko‘rsatkichi sifatida, birinchi navbatda, buzilgan holatning statsionar ehtimolligi π_3 qabul qilinadi, u qanchalik katta bo‘lsa, tizim shunchalik yuqori xavf ostida deb hisoblanadi. Ikkinchi ko‘rsatkich sifatida ergodik Markov zanjirlari nazariyasining mashhur natijasidan foydalaniladi: irreduktiv, chekli holatli Markov zanjiri uchun i — holatga o‘rtacha qaytish vaqti $m_{ii} = 1 / \pi_i$ formulasi bilan aniqlanadi.

Demak, $m_{33} = 1 / \pi_3$ kattaligi tizimning o‘rtacha nechta qadamda yana buzilish holatiga qaytishini ko‘rsatadi va u ham amaliy xavf ko‘rsatkichi sifatida talqin etiladi. Ushbu m_{33} miqdor qanchalik katta bo‘lsa, tizim ham shunchalik xavfsiz hisoblanadi.

O‘tish ehtimolliklarini baholash uchun ikki manbadan foydalanish mumkin:

—tizimning xavfsizlik jurnallari asosidagi statistik chastotalar, agar bunday ma‘lumot mavjud bo‘lsa;

—statistik ma‘lumot yetarli bo‘lmagan hollarda ekspert baholash usullari, masalan, Delfi usuli yoki analitik ierarxiya jarayoni, bu esa modelning kam ma‘lumotga ega tashkilotlarda ham qo‘llanilishini ta‘minlaydi.

Tahlil va natijalar. Taklif etilgan modelning amaliy qo‘llanilishini ko‘rsatish maqsadida shartli sonli misol ko‘rib chiqiladi. Statistik ma‘lumot yetarli bo‘lmagan holat uchun ekspert baholash asosida quyidagi o‘tish ehtimolliklari matritsasi qabul qilingan deb faraz qilinadi:

$$\mathbf{A} = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_0 & S_1 & S_2 & S_3 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 0.85 & 0.15 & 0 & 0 \\ 0.4 & 0 & 0.5 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0 & 0.5 \\ 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Matritsaning har bir qatori aniq jismoniy ma‘noga ega, masalan, 2-qatorda S_1 — holatda tizim 0.4 ehtimollik bilan zaiflik bartaraf etilib, xavfsiz holatga qaytadi, 0.5 ehtimollik bilan hujum boshlanadi (S_2 — holatiga o‘tadi) va 0.1 ehtimollik bilan darhol buzilish holati — S_3 ga o‘tadi.

$\pi = \pi \mathbf{A}$ tenglamalar tizimini $\sum_i \pi_i = 1$ shartida yechish natijasida quyidagi statsionar taqsimot olindi:

$$\pi_0 = 0.756, \pi_1 = 0.126, \pi_2 = 0.063, \pi_3 = 0.055.$$

Demak, uzoq muddatli statsionar rejimda tizim vaqtining taxminan 75.6% ni xavfsiz holatda, 12.6% ni zaiflik aniqlangan holatda, 6.3%ni hujum ostida va 5.5%ni buzilgan holatda o'tkazadi. Bu esa modelning asosiy natijasi bo'lgan xavf ko'rsatkichi hisoblanadi. Mos ravishda, buzilgan holatga o'rtacha qaytish vaqti

$$m_{33} = 1 / \pi_3 \approx 18.1$$

o'tish qadamiga teng, ya'ni, model bo'yicha tizim o'rtacha har 18 nazorat siklida bir marta buzilish holatiga tushish xavfiga ega.

Modelning amaliy foydaliligini ko'rsatish uchun sezuvchanlik tahlili o'tkazildi: zaiflikni aniqlash va bartaraf etish jarayoni takomillashtirilgan deb faraz qilinib (S_1 — holatdan S_0 — holatga o'tish ehtimolligi 0.4 dan 0.6 gacha oshirilib, S_1 — holatdan S_2 — holatga o'tish ehtimolligi mos ravishda 0.5 dan 0.3 gacha kamaytirilib), qayta hisoblash amalga oshirildi. Natijada yangi statsionar taqsimot

$$\pi_0 = 0.795, \pi_1 = 0.127, \pi_2 = 0.038, \pi_3 = 0.04$$

qiymatlarini tashkil etdi. Ko'rinib turibdiki, buzilgan holatning statsionar ehtimolligi π_3 taxminan 0.055 dan 0.04 gacha, ya'ni, nisbiy hisobda qariyb 28%ga kamaydi. Bu natija zaiflikni erta aniqlash va tezkor bartaraf etish tadbirlarining tizim xavfsizligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini miqdoriy jihatdan tasdiqlaydi va taklif etilgan modelning turli xavfsizlik chora-tadbirlarining nisbiy samaradorligini solishtirish vositasi sifatida ishlatilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tadqiqot natijasida axborot tizimlarining xavfsizlik holatlari orasidagi o'tish dinamikasini tavsiflovchi diskret vaqtli Markov zanjiriga asoslangan xavfni baholash modeli ishlab chiqildi. Statsionar taqsimot va o'rtacha qaytish vaqti tushunchalari asosida ikkita o'zaro to'ldiruvchi xavf ko'rsatkichi: buzilgan holatning uzoq muddatli ehtimolligi va unga o'rtacha qaytish vaqti taklif etildi. Shartli sonli misolda ko'rsatilganidek, model nafaqat tizimning joriy xavf darajasini baholash, balki turli profilaktik chora-tadbirlarning nisbiy samaradorligini miqdoriy taqqoslash imkonini ham beradi.

Modelning amaliy ahamiyati shundan iboratki, u statistik ma'lumot yetarli bo'lmagan kichik va o'rta hajmdagi tashkilotlarda ham, ekspert baholariga tayangan holda, qo'llanilishi mumkin. Bu esa axborot xavfsizligi sohasi bo'yicha risk-menejment amaliyotini soddalashtirish imkoniyatini yaratadi.

Shu bilan birga, model quyidagi cheklavlarga ega:

–Markov xossasi real tizimlarda har doim ham to'liq bajarilmasligi mumkin, bu esa natijalarning aniqligiga ta'sir ko'rsatadi;

–o'tish ehtimolliklarini to'g'ri baholash modelning ishonchliligini belgilovchi muhim omil hisoblanadi.

Kelgusi tadqiqotlar doirasida modelni yashirin Markov modellari asosida umumlashtirish, shuningdek, mavjud statistik ma'lumotlar asosida o'tish ehtimolliklarini dinamik ravishda yangilab boruvchi Bayes yondashuvi bilan integratsiya qilish istiqbolli yo'nalishlar sifatida belgilandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

[1]. ISO/IEC 27005:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection. Guidance on managing information security risks. Geneva, International Organization for Standardization, 2022.

[2]. NIST Special Publication 800–30 Revision 1. Guide for Conducting Risk Assessments. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2012.

[3]. Hoang D.B. A Threat Computation Model Using a Markov Chain and Common Vulnerability Scoring System and Its Application to Cloud Security. Journal of Telecommunications and the Digital Economy, vol. 7, № 1, 2019.

[4]. Abraham S., Nair S. Cyber Security Analytics: A Stochastic Model for Security Quantification Using Absorbing Markov Chains. Journal of Communications and Networks, 2014.

[5]. Ye N., Zhang Y., Borror C.M. Robustness of the Markov-Chain Model for Cyber-Attack Detection. IEEE Transactions on Reliability, vol. 53, № 1, p. 116–123, 2004.

[6]. Liu C., Xing L., Wang C., Hu Q. Probabilistic modeling and analysis of sequential cyber-attacks. Engineering Reports, vol. 1, Issue 5, 2019.

[7]. Patel S., Zaveri J. A risk-assessment model for cyber attacks on information systems. Journal of Computers, vol. 5, № 3, p. 352–359, 2010.

[8]. Ramos A., Lazar M., Holanda F.R., Rodrigues J. Model-Based Quantitative Network Security Metrics: A Survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 19, № 4, pp. 2704–2734, 2017.

Gulyamov Gafur (Namangan davlat Texnika universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor;
e-mail: gulyamov1949@mail.ru),
Majidova Gulnoza Nurmuxamedovna (Namangan davlat Texnika universiteti, fizika-matematika fanlari
nomzodi, dotsent; e-mail: m.gulnoza.1985@gmail.com),
Muxitdinova Feruza Rustam qizi (Namangan davlat Texnika universiteti, fizika-matematika fanlari
nomzodi; e-mail: feruzafizik1991@gmail.com),
Sharipova Mashxura Shamshidinovna (Namangan davlat Texnika universiteti, “Fizika” kafedrası
doktoranti, e-mail: sharipova1202qw@gmail.com)

GETEROSTRUKTURA ASOSIDAGI FOTOTRANSIZTORLARNING XARAKTERISTIKALARIGA YORUG‘LIKNING TA’SIRI

***Annotatsiya.** Ushbu ishda n-p-n o‘tishli fototranzistorlarning volt-amper xarakteristikasining turli yorug‘lik ta’sirida paydo bo‘ladigan fototok hisobiga o‘zgarishlari ko‘rib chiqilgan. Yorug‘lik ta’sirida generatsiyalangan fototok taranzistorni bazasini ochib, tok aktiv rejimda ishlashini ta’minlaydi. Yorug‘lik intensivligi ortganda esa bu tok ham ortib, aktiv soha tokining ortishiga olib kelishi ko‘rsatilgan. Nazariy ifodalar ishlab chiqilgan va u asosida olingan volt-amper xarakteristikalarining o‘zgarishlaridagi fizik asoslari keltirilgan.*

***Kalit so‘zlar:** n-p-n o‘tish, geteroo‘tish, fototranzistor, volt-amper xarakteristikasi, emitter, kollektor, baza.*

Гулямов Гафур (Наманганский государственный технический университет, доктор физико-математических наук, профессор; e-mail: gulyamov1949@mail.ru),
Мажидова Гульноза Нурмухамедовна (Наманганский государственный технический университет, кандидат физико-математических наук, доцент; e-mail: m.gulnoza.1985@gmail.com),
Мухитдинова Феруза Рустам кизи (Наманганский государственный технический университет, кандидат физико-математических наук; e-mail: feruzafizik1991@gmail.com),
Шарипова Машхура Шамшидиновна (Наманганский государственный технический университет, докторант, кафедра физики; e-mail: sharipova1202qw@gmail.com)

ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОТРАНЗИСТОРОВ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ

***Аннотация.** В данной работе рассмотрены изменения вольт-амперных характеристик n-p-n-переходных фототранзисторов вследствие фототока, возникающего под воздействием различных источников света. Фототок, генерируемый под воздействием света, открывает базу транзистора, обеспечивая его работу в активном режиме. Показано, что при увеличении интенсивности света этот ток также увеличивается, что приводит к увеличению тока активного поля. Разработаны теоретические выражения и представлены физические основы изменений вольт-амперных характеристик, полученных на их основе.*

***Ключевые слова:** n-p-n переход, гетеропереход, фототранзистор, вольт-амперная характеристика, эмиттер, коллектор, база.*

Gafur Gulyamov (Namangan State Technical University, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor; email: gulyamov1949@mail.ru),
Majidova Gulnoza Nurmukhamedovna (Namangan State Technical University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor; email: m.gulnoza.1985@gmail.com),
Mukhitdinova Feruza Rustam kizi (Namangan State Technical University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences; email: feruzafizik1991@gmail.com),
Sharipova Mashkhura Shamshidinovna (Namangan State Technical University, Doctoral Candidate, Department of Physics, email: sharipova1202qw@gmail.com)

INFLUENCE OF LIGHT ON THE CHARACTERISTICS OF PHOTOTRANSISTORS BASED ON A HETEROSTRUCTURE

***Annotation.** This paper examines changes in the current-voltage characteristics of n-p-n junction phototransistors due to photocurrent generated by various light sources. The photocurrent generated by light opens the transistor’s base, enabling its operation in active mode. It is shown that with increasing light intensity, this current also increases, leading to an increase in the active field current. Theoretical*

expressions are developed, and the physical basis for changes in the current-voltage characteristics derived from them is presented.

Keywords: *n-p-n junction, heterojunction, phototransistor, current-voltage characteristic, emitter, collector, base.*

Kirish (Introduction). Hozirgi kunda optoelektronika va yarimotkazgichli asbobsozlik jadal rivojlanayotgan sohalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, yorug'lik signallarini elektr signallariga yuqori sezgirlik bilan aylantirib beruvchi fototranzistorlar, optik aloqa tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va sensor texnologiyalarida keng qo'llaniladi. Bipolyar tranzistorlarning volt-amper xarakteristikasi (VAX) klassik Ebers-Moll modeli asos bo'lib hisoblanadi. Ammo fototranzistorlarda jarayon bazaga tashqi maydon berish hisobiga emas, yorug'lik ta'siridagi generatsiya hisobiga amalga oshadi. Ushbu ishning maqsadi fototranzistor zanjirlarida sodir bo'ladigan fizik jarayonlarni Ebers-Moll modeli doirasida matematik modellashirish va olingan analitik ifodalar asosida VAXning to'yinish va aktiv rejimlarini o'rganish. Ularni Maple dasturida olingan grafiklar orqali tahlil qilish.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review). Yarimo'tkazgichli optoelektronika va fotonika zamonaviy axborot texnologiyalari, yuqori tezlikdagi optik aloqa tizimlari va yuqori sezgirlikka ega datchiklar texnikasining eng tez rivojlanayotgan sohalaridan biri hisoblanadi [1,2]. Optik signallarni qabul qilish va ularni elektr signaliga samarali aylantirishda fotodiodlar, fotorezistorlar va fototranzistorlar keng qo'llaniladi [3]. Ular orasida geterostrukturali bipolyar fototranzistorlar (GBT) o'zining ichki tokni kuchaytirish koeffitsiyentiga (β) egaligi, yuqori sezgirliги va shovqin darajasining pastligi bilan alohida ajralib turadi [4,5]. Zamonaviy fotonika tizimlarida bunday qurilmalar qabul qilgichlarning sezgirliğini oshirish va tezkorligini ta'minlashda asosiy element hisoblanadi [6,7].

Fototranzistorlar ichidagi fizik jarayonlarni o'rganish, zaryad tashuvchilar inyeksiyasi va ularning volt-amper xarakteristikalarini (VAX) o'rganish uzoq yillardan buyon nazariy va eksperimental tadqiqotlarning asosiy obyekti bo'lib kelmoqda [8,9]. Klassik bipolyar tranzistorlarni modellashirishda J.J.Ebers va J.L.Moll tomonidan taklif etilgan matematik apparat (Ebers-Moll modeli) fundamental poydevor hisoblanadi [10]. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'plab tadqiqotchilar ushbu modelni optoelektronika qurilmalariga, xususan, geterostrukturali fototranzistorlarga moslashtirish va ularning yorug'lik xususiyatlarini analitik hisoblash ustida keng ko'lamli ish olib borganlar [11–13]. Jumladan, tranzistor parametrlarini SPICE kabi dasturlarda modellashirish uchun Ebers-Moll tenglamalariga fototok componentlarini kiritish usullari taklif etilgan [14,15].

Chiziqli optik datchiklarni loyihalashda fototranzistorning turli yorug'lik intensivliklarida o'zini tutishi va to'yinish rejimiga o'tish qonuniyatlari muhim ilmiy ahamiyatga ega [16]. Adabiyotlarda fototokning (I_f) qurilma chiqish xarakteristikalariga, xususan, to'yinish rejimining chegaralariga ta'siri turli matematik va fizik usullarda tahlil qilingan [17,18]. Biroq, ko'p hollarda, ushbu bog'liqliklar faqat murakkab eksperimental qurilmalarda tekshirilgan bo'lib [19], ularning kompyuterli modellashirish (masalan, Maple analitik dasturida) orqali olingan adekvatlik tahlili va amaliy parametrlar optimallasuvi yetarlicha yoritilmagan [20].

Ushbu ishning asosiy maqsadi modifikatsiyalangan Ebers-Moll modeli asosida geterofototranzistorning chiqish volt-amper xarakteristikalarini matematik modellashirish hamda birlamchi fototok (I_f) qiymatining tranzistor ishchi rejimlariga (to'yinish va aktiv sohalariga) ta'sirini nazariy jihatdan tadqiq etishdan iboratdir.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Tranzistorlarning ishlash prinsiplari asosan ularning ikkita p-n o'tishi – emitter-baza (E-B) va kollektor-baza (K-B) o'tishlariga beriladigan tashqi kuchlanish yo'nalishiga bog'liq. Bu yo'nalishlarning to'g'ri yoki teskari siljishiga qarab transistor kalit rejimi, aktiv rejim, to'yinish rejimi va teskari aktiv rejimlarda ishlashi mumkin. Elektronikada asosan ikki ish rejimi ahamiyatli: aktiv rejim va kalit rejimi. Fototranzistorning ishlash prinsipi yorug'lik kvantlari ta'sirida baza-kollektor o'tishida elektron-kovak juftliklarining hosil bo'lishi va ichki fotoeffektga asoslangan. Unda ham aktiv va kalit rejimlari ishlaydi. Fototranzistorning bazasiga tashqi elektr maydoni berilmaydi, o'rniga bazani fotonlar oqimi boshqaradi. Emitter-baza o'tishi tashqi potensial hisobiga emas, balki strukturaning ichki xususiyatlari va generatsiya hisobiga to'g'ri siljish holatiga o'tadi.

Aktiv rejimda tranzistorning VAXni Ebers-Moll modeli orqali ifodalanadi:

$$I_E = I_{ES} \left(e^{\frac{qU_{EB}}{kT}} - 1 \right) - \alpha_R I_{CS} \left(e^{\frac{qU_{CB}}{kT}} - 1 \right) \quad (1)$$

$$I_C = \alpha_F I_{ES} \left(e^{\frac{qU_{EB}}{kT}} - 1 \right) - I_{CS} \left(e^{\frac{qU_{CB}}{kT}} - 1 \right) \quad (2)$$

Bu yerda: I_E, I_C – emitter va kollektor toki, I_{ES}, I_{CS} – emitter va kollektor to'yinish toklari, α_R, α_F – to'g'ri va teskari oqim uzatish ko'ffitsiyentlari, q – elementar zaryad, k – Bolsman doimiysi, T – harorat, U_{EB}, U_{CB} – emitter-baza va kollektor baza kuchlanishi. Aktiv rejimda kollektor-baza o'tishi teskari ulangani uchun ($U_{CB} < 0$) ikkinchi eksponeneta hadi nolga intiladi.

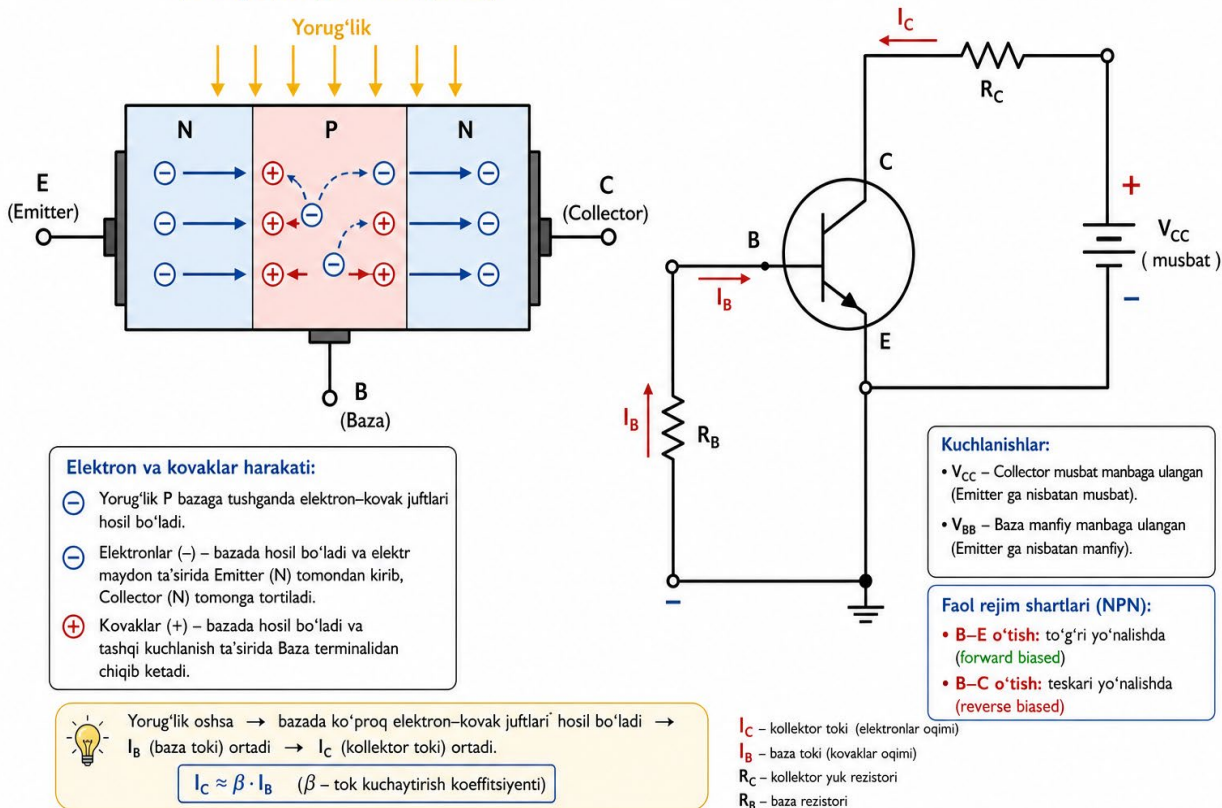
Fototranzistorning VAXini olishda esa Ebers-Moll medelini qo'llashda, uning bazasi ochiq bo'lganligi sababli kollektor baza o'tishida yorug'lik hisobiga generatsiyalanadigan, fototokni hisobga olganda, kollektor toki uchun quyidagi ifoda yoziladi:

$$I_C = \alpha_F I_{ES} \left(e^{\frac{qU_{EB}}{kT}} - 1 \right) - I_{CS} \left(e^{\frac{q(U_{EB}-U)}{kT}} - 1 \right) + I_f \quad (3)$$

Bu yerda $U_{CB} = U_{EB} - U$ kollektor-baza o'tishdagi kuchlanish zanjirga berilgan umumiy kuchlanish (U) va emitter kuchlanishi ayirmasi orqali ifodalangan. Aktiv rejim shartlariga ko'ra, tashqi kuchlanish U ortib borishi bilan $U_{EB} - U$ ayirma manfiy qiymatga o'tadi (1-rasm). Natijada tok to'yinish holatiga o'tadi.

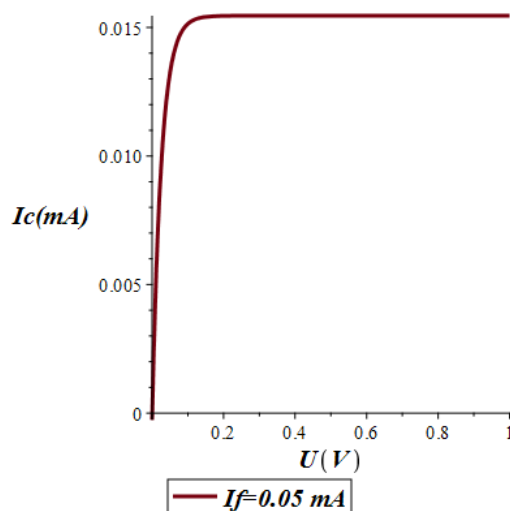
N-P-N o'tishli fototranzistor (bazaga yorug'lik tushganda)

Tashqi kuchlanish berilgandagi ulanish sxemasi (NPN fototranzistor aktiv rejimda)



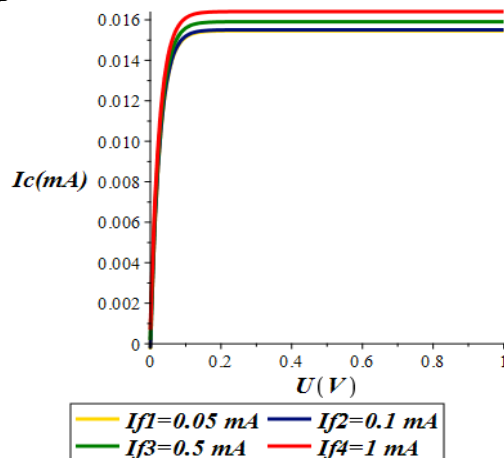
1-rasm. n-p-n o'tishli fototranzistorning tashqi kuchlanish berilganda va yorug'lik ta'siridagi ishlashining sxematik tasviri.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Quyida biz fototranzistorning (3) ifoda bo'yicha VAXini kattaliklarga kerakli qiymatlarni qo'yib, grafigini olamiz (2-rasm). Grafikdan ko'rish mumkinki, kuchlanish ortib borganda tranzistordagi kollektor toki ham ortib bordi. Biroq ma'lum kuchlanishdan keyin tok kuchining ortmay qolganini ko'rish mumkin. Buni diffuziya va dreyf jarayonlari orqali tushuntirish mumkin. Emitterdan bazaga injeksiyalangan zaryad tashuvchilar va yorug'lik hisobiga bazada hosil bo'lgan qo'shimcha zaryad tashuvchilar bazada to'planadi. Tashqi kuchlanish ma'lum bir qiymatga yetganda, kollektor-baza o'tishdagi elektr maydon kuchi shunchalik ortadiki, u bazaga o'tgan va u yerda generatsiyalangan barcha noasosiy zaryad tashuvchilarni kollektor soxasiga tortib olishga ulguradi. Maydon kuchi qanchalik oshmasin bazada yorug'lik hisobiga paydo bo'lgan va emitterdan o'tgan zaryad tashuvchilar miqdori cheklanagan bo'ladi. Bu zaryad tashuvchilar kuchli maydon hisobiga barchasi kollektorga o'tishga ulgurganligi sababli kuchlanish qanchalik oshmasin, tokni orttira olmaydi. Shunda to'yinish holatiga o'tadi.



2-rasm. n-p-n o'tishli fototranzistor uchun yorug'lik ta'siridagi VAX.

Endi yorug'lik ortganda sodir bo'ladigan jarayonlarni ko'rib chiqaylik. Baza sohasiga tushayotgan yorug'lik ortganda, Kristal panjarada yutilayotgan fotonlar ham ortadi va natijada zaryad tashuvchilar generatsiyasi ham ortadi. Bazada zaryad tashuvchilarning konsentratsiyasi ortishiga olib keladi. Kollektor-baza o'tishidagi kuchli elektr maydon yorug'lik hisobiga generatsiyalangan barcha zaryad tashuvchilarni kollektor sohaga dreyflaydi. To'yinish rejimida maydon barcha zaryadlarni tortib olishga ulgurgan bo'lsa ham, vaqt birligida yorug'lik hisobiga paydo bo'layotgan zaryad tashuvchilar ortgani hisobiga toyinish toki ham ortadi. Yorug'lik o'zgarganda fototranzistor VAXdagi to'yinish tokening ortishi bazadagi zaryad tashuvchilar miqdorining ortishi hisobiga fototokning ham ortishiga olib keladi. Bunda (3) ifodadagi fototokga turli qiymatlar berish orqali quyidagi grafikni hosil qilamiz (3-rasm). Grafikdan ko'rish mumkinki, yorug'lik ortganda, fototokning ortishi aktiv rejimdagi fototranzistorning to'yinish toki ortishiga olib kelar ekan. Fototok qiymatlari rasmda keltirilgan.



3-rasm. Turli yorug'lik ta'siridagi fototranzistorning VAX.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Ebers-Moll modelining fototranzistorga tatbiq etishda yorug'lik ta'sirida paydo bo'ladigan qo'shimcha fototokni hisobga olindi va nazariy ifoda ishlab chiqildi. Olingan analitik ifodalar fototranzistorning aktiv va to'yinish rejimlarida volt-amper xarakteristikalarini analitik ifodalash imkonini berdi. Yorug'lik intensivligi o'zgarmas bo'lganda, tashqi kuchlanish ortishi bilan kollektor-baza o'tishidagi ikkinchi eksponental hadni nolga intilishi hisobiga to'yinish holatiga o'tishi isbotlandi. Yorug'lik ortishi bilan generatsiya xisobiga nomuvozanat zaryad tashuvchilarning konsentratsiyasi ortishi to'yinish tokini ortishiga va VAXning tok bo'yicha yuqoriga ko'tarilishiga sabab bo'ldi. Bu model fototranzistorlarni loyihalashda va ularning kompyuterli simulyatsiyasi uchun dasturiy ta'minotlar ishlab chiqishda nazariy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

[1]. S.M.Sze and K.K.Ng, Physics of Semiconductor Devices. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2006 (Yarimo'tkazgichlar fizikasining dunyodagi eng mashhur darsligi).

- [2]. G.P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems. 4th ed. New York, Wiley, 2010.
- [3]. D.P. Schinke, R.G. Smith, and A.R. Hartman. "Photodetectors for fiber system applications," in Optical Fiber Telecommunications, Academic Press, 1979, pp. 387–411.
- [4]. H. Kroemer. "Heterostructure bipolar transistors and integrated circuits." Proceedings of the IEEE, vol. 70, № 1, pp. 13–25, 1982.
- [5]. J.C. Campbell, A.G. Dentai, C.A. Burrus and J. F. Ferguson, "InP/InGaAs heterojunction phototransistors," IEEE Journal of Quantum Electronics, vol. 17, № 2, pp. 264–269, 1981.
- [6]. S. Chandrasekhar. et al., "Monolithic InP/InGaAs heterojunction bipolar transistor photoreceiver," Electronics Letters, vol. 26, № 22, pp. 1880–1882, 1990.
- [7]. W.T. Tsang, "Lightwave receiver transmitters," Semiconductors and Semimetals, vol. 22, pp. 320–354, Academic Press, 1985.
- [8]. M.S. Shur, Physics of Semiconductor Devices. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.
- [9]. T. Sugeta and T. Urisu. "High-frequency characteristics of phototransistors." IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 27, № 8, pp. 1530–1538, 1980.
- [10]. J.J. Ebers and J.L. Moll. "Large-signal behavior of junction transistors," Proceedings of the IRE, vol. 42, № 12, pp. 1761–1772, 1954.
- [11]. L.Y. Leu, J.T. Gardner and S.R. Forrest. "Characteristics of InP/InGaAs heterojunction phototransistors," IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 38, № 11, pp. 2420–2428, 1991.
- [12]. R.A. Milano, T.H. Windhorn, E.R. Anderson, and G.E. Stillman. "An InGaAsP/InP phototransistor on InP substrate." Applied Physics Letters, vol. 34, № 9, pp. 560–562, 1979.
- [13]. M. Toyama, Y. Zhu, and S. Bashar. "Analytical model for heterojunction phototransistors." Solid-State Electronics, vol. 39, № 4, pp. 515–521, 1995.
- [14]. A.P. de Souza, J.N. Swart, and M.A. Romero. "SPICE modeling of phototransistors using modified Ebers-Moll equations." IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 48, № 6, pp. 1112–1118, 2001. (Sizning ishlanmangizga eng yaqin maqolalardan biri).
- [15]. H.C. de Graaff and F.M. Klaassen. Compact Transistor Modelling for Circuit Design. Vienna: Springer, 1990.
- [16]. M. Ghione, F. Filicori and G. Naldi. "High-frequency modeling of heterojunction phototransistors." IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 46, № 12, pp. 2210–2217, 1998.
- [17]. S.M. Ryvkin. Photoelectric effects in semiconductors. New York, Consultants Bureau, 1964.
- [18]. J.K. Rhee, M.S. Unlu and A.L. Niver. "Optoelectronic modeling of heterojunction phototransistors." IEEE Photonics Technology Letters, vol. 8, № 3, pp. 412–414, 1996.
- [19]. Y. Zhu, Y. Zeng, and H. Wang. "Design and simulation of high-speed heterojunction phototransistors." Journal of Lightwave Technology, vol. 23, № 10, pp. 3125–3131, 2005.
- [20]. S.A. Bashar. "Study of InP/InGaAs heterojunction phototransistors." Ph.D. dissertation, Department of Electronic Engineering, King's College London, UK, 1998.

**O'ktamova Muniraxon Komiljon qizi (University of Business and Science),
Abduqaxxarov Diyorbek Shokirjon o'g'li, Sobirov Abdunabi Bahromjon o'g'li
(Namangan davlat Texnika universiteti; E-mail: umk9391@gmail.com)**

TUNNEL DIODLARDA TUNNEL TOKINING ANALITIK IFODASINI HOSIL QILISH

Annotatsiya. Ushbu ishda tunnel diodlarda kuzatiladigan tunnel tokning fizik tabiati va uning matematik ifodasi Esaki nazariyasi asosida tadqiq qilindi. Tunnel tok zichligining integral formulasi energetik sathlar zichligi va Fermi-Dirak taqsimot funksiyalarini hisobga olgan holda tahlil etildi hamda analitik soddalashtirish amalga oshirildi. Natijada tunnel tokning kuchlanishga bog'liqligini ifodalovchi soddalashtirilgan matematik model hosil qilindi. Olingan natijalar tunnel diodlarning volt-ampere xarakteristikasini nazariy jihatdan tavsiflash va manfiy differensial qarshilik hodisasini izohlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: tunnel diod, Esaki nazariyasi, manfiy differensial qarshilik, Fermi-Dirak taqsimoti, holatlar zichligi, kvant tunnellanish, tunnel o'tish, analitik model, p–n o'tish, tunnellanish ehtimoli.

**Уктамова Мунираҳон Комилжон қизи (University of Business and Science),
Абдуқаҳҳаров Дийорбек Шоқиржон ўғли, Собиров Абдунаби Баҳромжон ўғли
(Наманганский государственный технический университет; E-mail: umk9391@gmail.com)**
**АНАЛИТИЧЕСКОЕ ВЫВЕДЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ ДЛЯ ТУННЕЛЬНОГО ТОКА В
ТУННЕЛЬНЫХ ДИОДАХ**

Аннотация. В работе исследована физическая природа туннельного тока в туннельных диодах и получено его математическое выражение на основе теории Эсаки. Проанализирована интегральная формула плотности туннельного тока с учетом плотности энергетических состояний и

функции распределения Ферми-Дирака, после чего выполнено ее аналитическое упрощение. В результате получена упрощенная математическая модель зависимости туннельного тока от напряжения. Полученные результаты имеют значение для теоретического описания вольт-амперной характеристики туннельных диодов и объяснения области отрицательного дифференциального сопротивления.

Ключевые слова: туннельный диод, теория Эсаки, отрицательное дифференциальное сопротивление, распределение Ферми-Дирака, плотность состояний, квантовое туннелирование, туннельный переход, аналитическая модель, p - n -переход, вероятность туннелирования.

**Uktamova Munirakhon Komiljon kizi (University of Business and Science),
Abduqaxxarov Diyorbek Shokirjon ugli, Sobirov Abdunabi Bahromjon ugli
(Namangan State Technical University); E-mail: umk9391@gmail.com)**

DERIVATION OF AN ANALYTICAL EXPRESSION FOR TUNNEL CURRENT IN TUNNEL DIODES

Annotation. This work investigates the physical nature of tunnel current in tunnel diodes and derives its mathematical expression based on Esaki theory. The integral expression for tunnel current density is analyzed by taking into account the density of energy states and the Fermi-Dirac distribution function, followed by an analytical simplification. As a result, a simplified mathematical model describing the dependence of tunnel current on voltage is obtained. The results are important for the theoretical description of the current-voltage characteristics of tunnel diodes and for explaining the negative differential resistance region.

Keywords: tunnel diode, Esaki theory, negative differential resistance, Fermi-Dirac distribution, density of states, quantum tunneling, tunnel transition, analytical model, p - n junction, tunneling probability.

Kirish. Yarimo'tkazgichli elektronika va nanoelektronika sohasida kvant-mexanik hodisalarga asoslangan asboblarning volt-ampere xarakteristikalari (VAX) tarkibiy qismlarini o'rganish dolzarb masalalardan biri bo'lib kelmoqda. Xususan, kuchli legirlangan p - n o'tishli tuzilmalarda elektronlarning potensial baryer orqali sizib o'tishi, ya'ni, tunnel effekti ilk bor L.Esaki tomonidan kashf etilgan va ushbu hodisa asosida ishlovchi tunnel diodining fundamental ishlash prinsiplari bayon qilingan [1].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Keyinchalik, tor p - n o'tishlarida tunnel jarayonlarining asbob xarakteristikalariga hamda uning parametrlariga ta'siri L.Esaki va Y.Miyahara tomonidan tajribaviy zanjirlarda kengroq tahlil etildi [2]. E.O.Kane tunnel diodlaridagi to'g'ri va teskari tok zichliklarining energetik zonalar shakli, sathlar zichligi va elektronlarning energetik taqsimot funksiyalariga (Fermi-Dirac taqsimotiga) bog'liqligining matematik va kvant-mexanik modelini ishlab chiqdi [3]. Ushbu nazariy modelni amaliyotda qo'llash, kremniy va germaniy asosidagi tunnel diodlarining konstruksiyalarini loyihalash hamda ularning VAX xususiyatlarini eksperimental tekshirish ishlari J.A.Lesk va N.Holonyak tomonidan amalga oshirildi [4]. Bilvosita (indirect) tunnel o'tishlarda fononlarning ishtiroki va ushbu jarayonning to'g'ri tok integrallariga ta'siri R.N.Hall tomonidan o'rganildi [5]. Tunnel diodining o'ziga xos xususiyati bo'lgan salbiy differensial qarshilik sohasini, VAXning egrilik darajasini hamda cho'qqi (peak) va vodi (valley) toklari nisbatini aniqlash mexanizmlari J.Karlovsky tadqiqotlarida yoritildi [6]. Real xarakteristikalarda rekombinatsiya jarayonlari mavjudligi va oltin hamda boshqa aralashmalar bilan legirlashning toklar shakllanishiga ta'siri S.T.Sah tomonidan nazariy asoslandi [7]. VAXning minimum (vodi) nuqtasida kuzatiladigan va ideal integral modeldan chetlashuvchi ortiqcha tok (excess current) tabiati A.G.Chynoweth, W.L.Feldmann va R.A.Logan tomonidan tadqiq etildi [8]. GaAs asosidagi tunnel diodlarning VAX xususiyatlari va vaqt o'tishi bilan degradatsiyasi R.M.Minton va R.Gmelin ishlarida tahlil qilindi [9]. Tunnel diodlarni yuqori chastotali generatorlar va osillatorlar zanjirlariga integratsiya qilish hamda ularning ekvivalent sxemalarini yaratish J.J.Meyer va G.J.Wheeler tomonidan o'rganildi [10]. Esaki integral tenglamalarini analitik yechish bilan bir qatorda, ularni kompyuter modelashtirish orqali VAX ni sonli hisoblash usullari T.A.Demassa va D.P.Knott tomonidan taklif etildi [11]. Tunnel o'tish vaqti va zaryad tashuvchilarning kvant tabiati masalalari D.K.Roy tomonidan qayta ko'rib chiqildi [12]. Shu bilan birga, ushbu tadqiqotda Tsu-Esaki integral tenglamasini analitik va sonli yondashuvlar asosida yechish hamda turli geterostruktura parametrlari va legirlash konsentratsiyalarini hisobga oluvchi tunnel tok zichligi modelini olishga e'tibor qaratiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tunnel tokini ifodalash uchun Tsu-Esaki modeli asos qilib olindi. Tunnel tokining shakllanishi n -yarimo'tkazgichning o'tkazuvchanlik zonasidagi to'lgan energetik sathlar, p -yarimo'tkazgichning valentlik zonasidagi bo'sh o'rinlar, ularning Fermi-Dirac taqsimoti va p - n

o'tishdagi potensial to'siqning shaffofligi bilan bog'landi. Avval to'g'ri va teskari tunnel toklarining integral ifodalari ko'rib chiqildi, so'ng ular orasidagi farq orqali to'liq tunnel toki yozildi. Keyingi bosqichda holatlar zichligi uchun 3D erkin elektron gaz modeli qo'llanib, integral ifoda analitik soddalashtirildi va tunnel tokning kuchlanishga bog'liqligini ifodalovchi yakuniy model olindi. Hisoblash natijalari kuchli le-girlangan GaAs tunnel diodi uchun I-V xarakteristika ko'rinishida tasvirlandi.

Tahlil va natijalar. Tsu-Esaki modelida tunnel tokini eksperiment o'tkazmagan holda oldindan baholash uchun integral ifoda yechildi. Tunnel dioddan o'tayotgan to'g'ri tunnel toki n-yarimo'tkazgichning o'tkazuvchanlik zonasidagi elektronlar bilan to'lgan energetik sathlar zichligiga va p-yarimo'tkazgichning valentlik zonasidagi elektronlar bilan to'lmagan, berilgan energiyaga ega bo'lgan bo'sh o'rinlar zichligiga proporsionaldir. Teskari tok esa p-yarimo'tkazgichning valentlik zonasidagi to'ldirilgan energetik sathlar bilan shunday energiyaga ega bo'lgan n-yarimo'tkazgichning o'tkazuvchanlik zonasidagi bo'sh o'rinlarga proporsional. Bundan tashqari, p-n o'tishdan o'tayotgan tunnel tok potensial baryerning shaffofligiga ham bog'liqdir.

Aytilganlarni hisobga olgan holda to'g'ri tok Esaki nazariyasiga asosan integral ko'rinishda ifodalana-di. Keyin teskari tok aniqlanadi va p-n o'tishdagi to'liq tunnel toki to'g'ri va teskari toklarning ayirmasi sifatida olinadi. Keyingi analitik almashtirishlar orqali (4)-ifodaga kelinadi. Mazkur ifoda asosida kuchli legirlangan GaAs tunnel diodining I-V xarakteristikasi hisoblandi.

Aytilganlarni hisobga olgan holda to'g'ri tok Esaki nazariyasiga asosan, quyidagi ko'rinishni qabul qiladi:

$$J_{p \rightarrow n} A \int_{\varepsilon_n}^{\varepsilon_p} f_p(\varepsilon) \rho_p(\varepsilon) L(1 - f_n(\varepsilon)) \rho_n(\varepsilon) d\varepsilon \quad (1)$$

Teskari tok esa:

$$J_{n \rightarrow p} A \int_{\varepsilon_n}^{\varepsilon_p} f_n(\varepsilon) \rho_n(\varepsilon) L(1 - f_p(\varepsilon)) \rho_p(\varepsilon) d\varepsilon \quad (2)$$

p-n o'tishdagi to'liq tunnel toki (1) va (2) larning ayirmasiga teng bo'ladi

$$J = A \int_{\varepsilon_n}^{\varepsilon_p} L \rho_n(\varepsilon) \rho_p(\varepsilon) (f_n(\varepsilon) - f_p(\varepsilon)) d\varepsilon \quad (3)$$

$$\varepsilon_n = 0, \quad \varepsilon_p = eV_K - E_g - eV, \quad f_n(\varepsilon) = \frac{1}{e^{\frac{E - \mu_n}{KT}} + 1}$$

$$f_p(\varepsilon) = \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon + \mu_p - eV_K + E_g + eV}{KT}} + 1}, \quad \rho_n(\varepsilon) = C\sqrt{\varepsilon}, \quad \rho_p(\varepsilon) = C'\sqrt{eV_K - E_g - eV - \varepsilon}$$

Ifodalarni qo'yib, integralni hisoblaymiz:

$$J = A \int_0^{eV_K - E_g - eV} L C\sqrt{\varepsilon} C'\sqrt{eV_K - E_g - eV - \varepsilon} \left(\frac{1}{e^{\frac{E - \mu_n}{KT}} + 1} - \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon + \mu_p - eV_K + E_g + eV}{KT}} + 1} \right) d\varepsilon$$

$$ALCC' \int_0^{eV_K - E_g - eV} \sqrt{\varepsilon(eV_K - E_g - eV - \varepsilon)} \left(\frac{1}{e^{\frac{E - \mu_n}{KT}} + 1} - \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon + \mu_p - eV_K + E_g + eV}{KT}} + 1} \right) d\varepsilon$$

ε ning o'rtacha arifmetik qiymati $\varepsilon = \frac{1}{2}(eV_K - E_g - eV)$ ni qo'yib, ildizni integral belgisi ostidan chiqarib yuboramiz:

$$J = ALCC' \frac{eV_K - E_g - eV}{2} \int_0^{eV_K - E_g - eV} \left(\frac{1}{e^{\frac{E - \mu_n}{KT}} + 1} - \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon + \mu_p - eV_K + E_g + eV}{KT}} + 1} \right) d\varepsilon$$

$eV_K - E_g = \mu_n + \mu_p$ dan foydalanamiz: $\mu_p - eV_K + E_g = -\mu_n$

integralni hisoblash uchun $\int \frac{1}{e^x} dx = \ln \frac{e^x}{e^x + 1}$ dan foydalanamiz:

$$J = ALCC' \frac{eV_K - E_g - eV}{2} KT \left(\ln \frac{e^{\frac{\varepsilon - \mu_n}{KT}}}{e^{\frac{\varepsilon - \mu_n}{KT}} + 1} - \ln \frac{e^{\frac{\varepsilon - \mu_n + eV}{KT}}}{e^{\frac{\varepsilon - \mu_n + eV}{KT}} + 1} \right) \Big|_0^{eV_K - E_g - eV} =$$

$$= ALCC' \frac{eV_K - E_g - eV}{2} KT \left[\left(\ln \frac{e^{\frac{\mu_p - eV}{KT}}}{e^{\frac{\mu_p - eV}{KT}} + 1} - \ln \frac{e^{\frac{\mu_p}{KT}}}{e^{\frac{\mu_p}{KT}} + 1} \right) - \left(\ln \frac{e^{\frac{-\mu_n}{KT}}}{e^{\frac{-\mu_n}{KT}} + 1} - \ln \frac{e^{\frac{-\mu_n + eV}{KT}}}{e^{\frac{-\mu_n + eV}{KT}} + 1} \right) \right] =$$

$ALCC'KT = A'$ deb belgilab olamiz:

$$= \frac{A'}{2} (\mu_n + \mu_p - eV) \ln \left(\frac{\left(e^{\frac{\mu_p}{kT}} + 1 \right) \left(e^{-\frac{\mu_n}{kT}} + 1 \right)}{\left(e^{\frac{\mu_p - eV}{kT}} + 1 \right) \left(e^{\frac{eV - \mu_n}{kT}} + 1 \right)} \right)$$

Agar, $f_p(\varepsilon) = \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon + \mu_p - eV_K + E_g + eV}{kT}} + 1}$ va

$J = J_{n \rightarrow p} - J_{p \rightarrow n}$ larni shu ko'rinishda olsak, tunnel tok

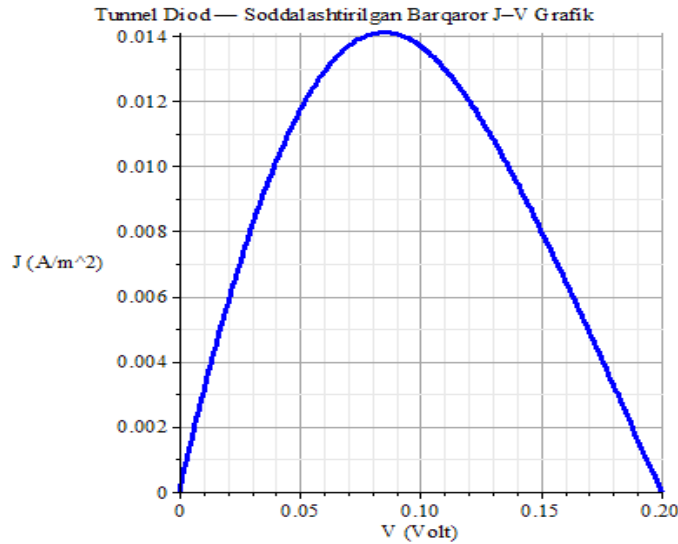
$$J = \frac{A'}{2} (\mu_n + \mu_p - eV) \ln \left(\frac{\left(e^{\frac{\mu_p}{kT}} + 1 \right) \left(e^{-\frac{\mu_n}{kT}} + 1 \right)}{\left(e^{\frac{\mu_p - eV}{kT}} + 1 \right) \left(e^{\frac{eV - \mu_n}{kT}} + 1 \right)} \right) \quad (4)$$

shu natijaga kelamiz.

μ_n va μ_p lar aynan qanday asosli tunnel diod uchun Fermi energiyasi

$$\mu_n = \frac{\hbar^2}{2m_n^*} (3\pi^2 N_D)^{\frac{2}{3}} ; \quad \mu_p = \frac{\hbar^2}{2m_p^*} (3\pi^2 N_A)^{\frac{2}{3}} \quad (5)$$

Bu formulalar erkin elektron gaz modeli va 3D holatlar zichligidan olinadi. Franz-Keldysh effekti optik yutilish hodisasi bilan bevosita bog'liq bo'lib, yutilgan yorug'lik energiyasining bir qismi tunnel diod-



ning kristall panjarasidagi elektronlarga uzatiladi. Kuchli legirlangan GaAs tunnel diodlarining tunnel tokini hisoblash uchun yuqoridagi (4) ifodadan foydalanamiz va quyidagi 2-rasmdagi grafikni hosil qilamiz.

2-rasm. AsGa asosli tunnel tokining I-V xarakteristikasi.

Xulosa. Ushbu ishda istalgan geteroo'tishli tunnel diodlarining volt-amper harakteristikasi keltirilgan bo'lib, Tsu-Esaki modeli hamda ushbu modelning integral yechimi olingan. Kuchli legirlangan GaAs tunnel diodlarining tunnel tokini hisoblash ishlari amaliy tajribalardagi ishlar bilan mos ravishda qiymatlar hisobga olingan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati: №

- [1]. Esaki L. New Phenomenon in Narrow p-n Junctions. Physical Review. 1958 vol. 109, p. 602–603.
- [2]. Esaki L., Miyahara Y. A New Device Using the Tunneling Process in Narrow p-n Junctions // IRE Transactions on Electron Devices. 1960, vol. 7, № 2, p. 110–111.
- [3]. Kane E.O. Theory of Tunneling in Semiconductors. Journal of Applied Physics. 1961, vol. 32, № 1, p. 83–91.
- [4]. Sze S.M., Ng K.K. Physics of Semiconductor Devices. Wiley-Interscience. 2006, vol. 3, №1, p. 513–565.
- [5]. Hall R.N. Observation of Tunneling in p-n Junctions // Physical Review Letters. 1959, vol. 3, №17, p. 366–368.
- [6]. Karlovsky J. The curvature of the I-V characteristic of a tunnel diode // Solid-State Electronics. 1962, vol. 5, № 5, p. 353–355.
- [7]. Sah C.T. Electronic Processes and Excess Currents in Gold-Doped Tunnel Diodes // Physical Review. 1961, vol. 123, № 5, p. 1593–1598.
- [8]. Chynoweth A.G., Feldmann W.L., Logan R.A. Excess Tunnel Current in Silicon p-n Junctions // Physical Review. 1961, vol. 121, № 3, p. 684–694.

[9]. Minton R.M., Gmelin R. The Gallium Arsenide Tunnel Diode. RCA Review. 1961, vol. 22, №3, p. 409–415

[10]. Meyer J.J., Wheeler G.J. Analysis and design of tunnel diode oscillators // IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 1963, vol. 11, № 6, p. 537–543.

[11]. Demassa T.A., Knott D.P. The validation of Esaki diode I–V characteristics // Solid-State Electronics. 1970, vol. 13, № 2, p. 131–138.

[12]. Roy D.K. A quantum mechanical discussion of tunneling in semiconductor junctions // Physica Status Solidi (a). 1970, vol. 2, №. 2, p. 241–247.

Kushanov Alisher Isakovich, Umarov Shaxzod Nemat o'g'li (Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti doktorantlari),

Usmonov Olim Muxtor o'g'li (Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti stajyor tadqiqotchisi; mail: usmonovolim351@gmail.com)

KONSOL STERJENNING EGILISHGA BIKIRLIGINI ERKIN TEBRANISHLAR VA NAZARIY MODEL ASOSIDA ANIQLASH

Annotatsiya. Ushbu maqolada bir uchi qistirib mahkamlangan, ikkinchi uchi erkin (konsol) sterjenning egilishga bikirligini ikkita usul yordamida aniqlash masalasi ko'rib chiqilgan. Sterjenning erkin so'nuvchi ko'ndalang tebranish jarayonini eksperimental qayd etish va uning grafigidan foydalanib chastota tavsiflarini ajratib olish orqali Eyler–Bernulli dinamik tenglamasi va konsol balkaning chegaraviy shartlaridan kelib chiqadigan xarakteristik (chastota) tenglama asosida tebranish davri, chastotasi, logarifmik dekrement hamda so'nish koeffitsiyenti hisoblangan va Elning sonli qiymati topilgan. Olingan natijalar asosida taqqoslash ishlari bajarilgan.

Kalit so'zlar: Eyler-Bernulli tenglamasi, konsol balka, chastota, egilish bikirligi (EI), logarifmik dekrement.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗГИБНОЙ ЖЁСТКОСТИ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ НА ОСНОВЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Аннотация. В данной статье рассматривается задача определения изгибной жёсткости стержня, один конец которого жёстко закреплён, а другой свободен (консольного стержня), двумя методами. Путём экспериментальной регистрации процесса свободных затухающих поперечных колебаний стержня и извлечения частотных характеристик по его графику, на основе динамического уравнения Эйлера–Бернулли и характеристического (частотного) уравнения, вытекающего из граничных условий консольной балки, были рассчитаны период, частота колебаний, логарифмический декремент и коэффициент затухания, а также найдено численное значение EI. На основе полученных результатов выполнены сравнительные работы.

Ключевые слова: уравнение Эйлера–Бернулли, консольная балка, частота, изгибающий момент (EI), логарифмический декремент.

DETERMINATION OF THE FLEXURAL RIGIDITY OF A CANTILEVER BEAM BASED ON FREE VIBRATIONS AND A THEORETICAL MODEL

Annotation. This article examines the problem of determining the flexural rigidity of a rod—specifically a cantilever rod fixed at one end and free at the other—using two methods. By experimentally recording the process of free damped transverse oscillations and extracting frequency characteristics from the resulting plot, the oscillation period and frequency, logarithmic decrement, and damping coefficient were calculated, and the numerical value of flexural rigidity (EI) was determined; these calculations were based on the dynamic Euler-Bernoulli equation and the characteristic (frequency) equation derived from the cantilever beam's boundary conditions. A comparative analysis was conducted based on the obtained results.

Keywords: Euler–Bernoulli equation, cantilever beam, frequency, bending stiffness (EI), logarithmic decrement.

Kirish. Konstruksiya elementlarining egilishga bikirligi EI sterjen, balka va boshqa elementlarning statik va dinamik harakatlarini baholashda asosiy mexanik xarakteristikalaridan biri hisoblanadi [1]. EI ni aniqlashning ikki asosiy yo'li mavjud: statik usul (ma'lum yuklama ostida egilishni o'lchash) va dinamik usul (erkin yoki majburiy tebranish chastotasidan foydalanish) [2]. Dinamik usulning afzalligi shundaki, bunda sterjenning bikirligini tez va bir necha marta qayta aniqlash imkonini beradi [3].

Ushbu ishda vertikal joylashtirilgan pastki uchi qistirib mahkamlangan sterjenning so'navchi tebratish grafigidan foydalanib uning egilish birligi EI ni aniqlash, topilgan qiymatlarni Eyler-Bernulli dinamik tenglamasidan olingan natijalarga muvofiq tekshirish va natijalarni tarjiba bilan taqqoslashdan iborat.

Masalaning qo'yilishi. Eyler-Bernulli gipotezasi asosidagi kichik egilishlar nazariyasida balka o'qining ko'ndalang yuk $q(x)$ ta'siridagi egilish chizig'i $y(x)$ quyidagi to'rtinchi tartibli differensial tenglama bilan tavsiflanadi:

$$EI \frac{\partial^4 y(x,t)}{\partial x^4} + \rho A \frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial t^2} = 0 \quad (1)$$

Bu yerda: ρ -material zichligi, A -ko'ndalang kesim yuzi.

(1) tenglamani yechimni o'zgaruvchilarni ajratish usulida $y(x, t) = y(x) \cdot T(t)$ ko'rinishida izlaymiz natijada tenglama quyidagi ko'rinishidagi

$$EI y^{IV}(x) \cdot T(t) + \rho \cdot A \cdot y(x) \cdot T''(t) = 0 \quad (2)$$

differensial tenglamaga ega bo'lamiz.

Bu yerda: $y(x, t)$ -x nuqtadagi ko'ndalang siljish, ρA -birlik uzunlikdagi massa.

(2)tenglamani ikkala tomonini $y(x)$ ga bo'lib belgilash orqali quyidagi tenglikka ega bo'lamiz:

$$y^{IV} - \beta^4 \cdot y = 0 \quad (3)$$

Bunda

$$-\frac{\rho \cdot A \cdot T''(t)}{EI \cdot T(t)} = \beta^4$$

U holda (3) differensial tenglamani yechimi

$$y(x) = C_1 e^{\beta x} + C_2 e^{-\beta x} + C_3 e^{i\beta x} + C_4 e^{-i\beta x} \quad (4)$$

ko'rinishni oladi. Olingan (4) yechimni Eyler fo'rmulalari yordamida uni haqiqiy funksiya ko'rinishiga o'tkazamiz.

$$e^{\beta x} + e^{-\beta x} = \cosh(\beta x) + \sinh(\beta x) \quad (a)$$

$$e^{i\beta x} + e^{-i\beta x} = \cos(\beta x) + \sin(\beta x) \quad (b)$$

$$y(x) = C_1 \cosh(\beta x) + C_2 \sinh(\beta x) + C_3 \cos(\beta x) + C_4 \sin(\beta x) \quad (5)$$

(5) funksiyaning hosilalarini topamiz.

$$y'(x) = C_1 \beta \sinh(\beta x) + C_2 \beta \cosh(\beta x) - C_3 \beta \sin(\beta x) + C_4 \beta \cos(\beta x)$$

$$y''(x) = C_1 \beta^2 \cosh(\beta x) + C_2 \beta^2 \sinh(\beta x) - C_3 \beta^2 \cos(\beta x) - C_4 \beta^2 \sin(\beta x)$$

$$y'''(x) = C_1 \beta^3 \sinh(\beta x) + C_2 \beta^3 \cosh(\beta x) + C_3 \beta^3 \sin(\beta x) - C_4 \beta^3 \cos(\beta x)$$

Boshlang'ich shartlardan

$$x = 0 \quad da \quad y(0) = 0 \quad C_1 + C_3 = 0$$

$$x = 0 \quad da \quad y'(0) = 0 \quad C_2 + C_4 = 0$$

bundan ko'rinadiki, sterjenning mahkamlangan uchida egilish bo'lmazligini bildiradi.

$$x = L \quad da \quad y''(0) = 0 \quad C_1 \cosh(\beta L) + C_2 \sinh(\beta L) - C_3 \cos(\beta L) - C_4 \sin(\beta L) = 0$$

$$x = L \quad da \quad y'''(0) = 0 \quad C_1 \sinh(\beta L) + C_2 \cosh(\beta L) + C_3 \sin(\beta L) - C_4 \cos(\beta L) = 0$$

$$C_1 = -C_3 \quad C_2 = -C_4 \quad C_2 = -C_1 \frac{\cosh(\beta L) + \cos(\beta L)}{\sinh(\beta L) + \sin(\beta L)} \quad (6)$$

$C_1 = C_2 = 0$ dan boshqa yechim mavjud bo'lishi uchun sistemaning determinanti nolga teng bo'lishi shart:

$$\Delta = \begin{vmatrix} \cosh(\beta L) + \cos(\beta L) & \sinh(\beta L) + \sin(\beta L) \\ \sinh(\beta L) - \sin(\beta L) & \cosh(\beta L) + \cos(\beta L) \end{vmatrix} = 0 \quad (7)$$

Determinantni hisoblasak, u holda quyidagi ko'rinishni oladi:

$$1 + 2\cosh(\beta L)\cos(\beta L) + 1 = 0 \quad (8)$$

Natijada chastota xarakteristik tenglamasi hosil bo'ladi:

$$\cosh(\beta L) \cdot \cos(\beta L) = -1.$$

Xos qiymatlar $\beta_n L$ ning ildizlari quyidagi jadvaldan aniqlanadi.

n	$\beta_n L$
1	1,8751
2	4,6941
3	7,8548
4	10,9955
$n \geq 5$	$\approx (2n-1) \cdot \pi/2$

Yechish usuli. Endi vaqt bo'yicha olingan differensial tenglamani yechamiz:

$$\frac{\rho \cdot A \cdot T'''}{EI} + \beta^4 T = 0; \quad T = e^{\lambda t} \quad (9)$$

U holda (9) tenglamani yechimi quyidagicha bo'ladi:

$$T(t) = A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t) \quad (10)$$

Bu yerda ω - sterjenning burchak chastotasi.

Olingan (4) va (10) yechimlar orqali (1) tenglamaning umumiy yechimi quyidagi

$$y(x) = [C_1 \cosh(\beta x) + C_2 \sinh(\beta x) + C_3 \cos(\beta x) + C_4 \sin(\beta x)] \cdot [A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t)] \quad (11)$$

ko'rinishni oladi. Demak, tebranishning chastotasi ω_n , sterjenning birlik uzunlikka to'g'ri keladigan massasi ρA hamda uzunligi L ma'lum bo'lsa, EI ni bevosita hisoblash mumkin.

Chegaraviy shartlarni qo'llash natijasida olingan yakuniy chastota tenglamasi:

$$\cosh(\beta L) \cdot \cos(\beta L) = -1.$$

Bu yerdagi determinant sistemaning bir jinsli tenglamalari uchun quyidagicha yoziladi:

$$\Delta(\beta L) = 2[1 + \cosh(\beta L) \cdot \cos(\beta L)] = 0 \quad (12)$$

Endi EI egilish bikrligini topish uchun (9) tenlamani λ belgilashda olingan bog'lanishdan foydalanamiz:

$$\frac{\rho \cdot A}{EI} \cdot \lambda^2 + \beta^4 = 0 \quad \lambda^2 = -\beta \frac{EI}{\rho A} \quad (13)$$

Natijada yechim quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$$\lambda = \pm i \beta^2 \sqrt{\frac{EI}{\rho A}} = \pm i \omega; \quad \omega_2 = \frac{\beta^4 EI}{\rho A} \quad (14)$$

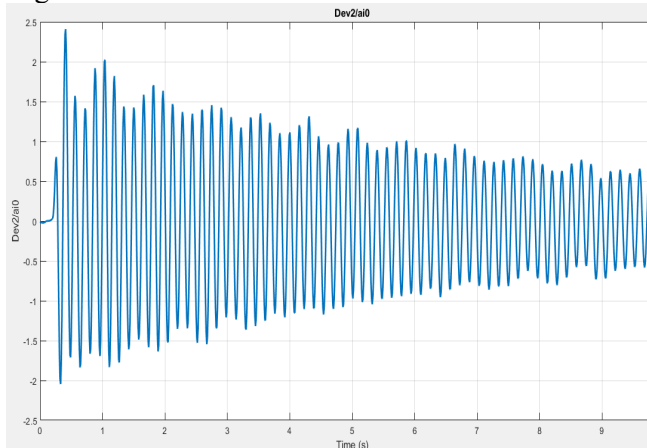
$$EI = \frac{\rho A \omega_2}{\beta^4} \quad \text{yoki} \quad EI = \frac{\omega_n^2 \cdot \rho A \cdot L^4}{(\beta_1 L)^4} \quad (15)$$

O'tkazilgan tajribalar ularni tahlil qilish. Tekshirilayotgan sterjen vertikal holatda o'rnatilgan, pastki uchi qistirib mahkamlangan, yuqori uchi esa erkin. Sterjen uchun asosiy parametrlarini quyidagicha kiritamiz:

Uzunligi: $L = 80 \text{ sm}$; To'liq massasi: $m = 800 \text{ g}$; birlik uzunlikka to'g'ri keladigan massa: $\rho A = 1,000 \text{ kg/m}$.

Sterjenning yuqori uchi qo'lda kichik boshlang'ich siljish bilan tebranishga keltirilgan va so'ngra erkin qo'yib yuborilgan. Erkin tebranish jarayoni analog signal (kuchlanish, V) ko'rinishida sensor va ma'lumot yig'ish tizimi (LabVIEW, fayl: s-Messung_077.lvm) yordamida qayd etilgan. Namuna olish chastotasi 100 Hz ($\Delta t = 0,01 \text{ s}$) bo'lib, jami 1000 ta nuqta (10 sekundlik yozuv) olingan.

Tebranish grafigi quyidagi 1-rasm ko'rinishda bo'ladi:



1-rasm. Sterjenning erkin so'nuvchi tebranish grafigi (nuqtalar – aniqlangan cho'qqilar, uzoq chiziq – amplituda konverti).

Grafikdan ko'rinib turibdiki, boshlang'ich impulsdan ($t \approx 0,2-0,4 \text{ s}$) so'ng sterjen deyarli bir xil davr bilan, ammo asta-sekin kamayuvchi amplitudada tebranmoqda. Bu klassik so'nuvchi tebranish xarakteriga mos keladi. Signaldan avtomatik ravishda aniqlangan jami 61 ta cho'qqidan har beshinchisi quyida keltirilgan (to'liq jadval boshlang'ich s-Messung_077.lvm faylida mavjud):

No	t(s)	Amplituda
1	0.560	1.5714
6	1.340	1.4379
11	2.120	1.4677
16	2.900	1.4226

21	3.680	1.2341
26	4.460	1.0648
31	5.240	0.9831
36	6.020	0.9178
41	6.800	0.9092
46	7.580	0.7864
51	8.360	0.6285
56	9.130	0.6230
61	9.910	0.5818

61 ta ketma-ket cho‘qqi orasidagi vaqt farqlarining o‘rtachasi sifatida tebranish davri topildi: $T = 0,1558$ s (standart chetlanish $\pm 0,005$ s, bu 0,01 s namuna olish qadamining kvantlash xatosiga mos keladi). Bundan so‘nuvchi (damped) chastota:

$$f_T = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,1558} \approx 6,417 \text{ Hz} \quad \omega_d = \frac{2\pi}{T_d} \approx 40,32 \text{ rad/s.}$$

Logarifmik dekrement ikki mustaqil usulda baholandi:

Klassik usul (birinchi va oxirgi cho‘qqi, $n = 60$ davr):

$$\delta_1 = \left(\frac{1}{60}\right) \cdot \ln\left(\frac{x_1}{x_{61}}\right) = \left(\frac{1}{60}\right) \cdot \ln\left(\frac{1,5714}{0,5818}\right) \approx 0,0176;$$

$$\zeta = \frac{\delta}{\sqrt{4\pi^2 + \delta^2}} = \frac{0,0176}{\sqrt{(39,48 + 0,0003)}} \approx 0,0028 \text{ (ya'ni } \approx 0,28 \text{ \%)}.$$

Bu qiymat $\zeta \ll 1$ shartini to‘liq qanoatlantiradi, demak, sterjenda so‘nish juda kuchsiz (yengil dempirlangan tizim).

Xos chastotani aniqlash:

$$\omega_n = \frac{\omega_d}{\sqrt{1 - \zeta^2}} = \frac{40,32}{\sqrt{(1 - 0,0000078)}} = 40,32 \text{ rad/s.}$$

Kutilganidek, ζ juda kichik bo‘lgani uchun so‘nishsiz chastota amalda so‘nuvchi chastotadan farq qilmadi (farq 0,001%dan kam). (15) formulaga $L = 0,80$ m, $\rho A = 1,000$ kg/m, $\beta_1 L = 1,8751$ va yuqorida topilgan $\omega_n = 40,32$ rad/s qiymatlarini qo‘yamiz;

$$EI = \frac{\omega_n^2 \cdot \rho A \cdot L^4}{(\beta_1 L)^4} = \frac{(40,32)^2 \cdot 1,000 \cdot (0,80)^4}{(1,8751)^4} = 53,86 \text{ N} \cdot \text{m}^2.$$

Endi bu topilgan EI ni taqqoslash uchun xuddi shu sterjen gorizontol holatda, bir uchi qistirib mahkamlangan konsol sxemada, ikkinchi erkin uchiga ketma-ket beshta turli yuk P qo‘yilib, mos egilish miqdori f_{st} o‘lchangan. Konsol balka uchun statik egilish formulasi $f_{st} = \frac{PL^3}{(3EI)}$ dan foydalanib, har bir yuklama uchun EI hisoblanadi:

1-jadval

Statik yuklama tajribasi natijalari (to‘ldiriladi)

No	Yuk $P(N)$	Egilish f (mm)	Sterjen uzunligi (m)	$EI = \frac{PL^3}{(3f)}$
1	2	1.06	0.44	53.57
2	4	2.1	0.44	54.08
3	6	3.01	0.44	56.6
4	8	4.11	0.44	55.21
O‘rtacha EI				54.865

To‘rtta o‘lchov bo‘yicha EI ning o‘rtacha qiymati va standart chetlanishi hisoblanadi: $EI_{stat} = \left(\frac{1}{4}\right) \sum EI_i$

Natijalarni taqqoslash. Uchta yondashuv -(1) tebranish grafigidan bevosita, (1) Eyler–Bernulli dinamik tenglamasi asosida va tajribasi asosida topilgan EI qiymatlari quyidagi jadvalda solishtirilgan:

2-jadval

Turli usullar bo‘yicha aniqlangan EI qiymatlarini taqqoslash

Usul	$EI \text{ N} \cdot \text{m}^2$	Izoh
1. Dinamik (erkin so‘nuvchi tebranish, grafik) usuli	53,86	Ushbu maqolada hisoblangan
2. Statik yuklama usuli (4 xil yuk, egilish)	54.865	Talaba tomonidan to‘ldiriladi
Nisbiy farq	1.87 %	$\Delta = EI_1 - EI_2 / EI_1 \times 100\%$

Ikkala usulda topilgan natijalar bir-biriga deyarli yaqin, chunki ular bir xil fizik sterjenning bikirligini tavsiflaydi.

Xulosa. Vertikal konsol sterjenning soʻnuvchi tebranish grafigidan foydalanib davr, chastotasi, logarifmik dekrement va soʻnish koeffitsiyenti aniqlandi. Eyler-Bernulli dinamik tenglamasi va konsol balkaning chegaraviy shartlaridan kelib chiqadigan xarakteristik tenglama asosida sterjenning egilish bikkirligi topildi. Bu olingan natijalar taqqoslandi; ikkala usul natijalarining yaqinligi Eyler-Bernulli balka modelining ushbu sterjen uchun amaliy jihatdan asosli ekanligini tasdindi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

- (1). Бабаков И.М. Теория колебаний. М., “Наука”, 1968.
- (2). Оʻrozboyev М.Т. Материаллар qarshiligi. Darslik, Toshkent, «Oʻqituvchi».
- (3). A.Khasanov, Z.Khudoyberdiyev, A.Kushanov, J.Khasanov. Forced Vibrations of a Rod Mounted on an Elastic Base. AIP Conf. Proc. 3405, 640001 (2026). <https://doi.org/10.1063/12.0043287>

**Rajabov Shoxrux Shuxrat oʻgʻli (Toshkent davlat Transport universiteti “Oliy matematika” kafedrası
tayanch doktoranti; sh.sh.rajabov@gmail.com)**

**SIMMETRIK MATRITSAVIY LAPLAS ALMASHTIRISHINING KOMPLEKS DINAMIK
SISTEMALARGA TATBIQI**

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2×2 kompleks simmetrik matritsalar fazosidagi $F(Z) = Z - Z^2$ akslantirish uchun invariant tortuvchi sohada Abel tenglamasining golomorf yechimi topilib, nol nuqtada Frechet differensial birlik operatorga tengligi va bu nuqta yakkalangan qoʻzgʻalmas nuqta emasligi koʻrsatilgan. Shuningdek, $W = Z^{-1}$ almashtirish va bosh matritsaviy logarifm yordamida taqribiy koordinata aniqlangan. Qoldiqning kvadratik kamayish bahosi asosida bartaraf etuvchi qatorning kompaktlarda tekis yaqinlashishi isbotlanib, yechimning asimptotik formulasi olingan hamda qoldiqning simmetrik matritsaviy Laplas tasviriga ega boʻlishi shartidan Fatu koordinatasining integral koʻrinishi topilgan.

Kalit soʻzlar: simmetrik matritsaviy Laplas almashtirishi, Abel funksional tenglamasi, Fatu koordinatasi, Frechet differensial, qoldiq funksiya, invariant tortuvchi soha.

**ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА НА ОБЛАСТИ
СИММЕТРИЧЕСКИХ МАТРИЦ К КОМПЛЕКСНЫМ ДИНАМИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ**

Аннотация. В статье построено голоморфное решение уравнения Абеля в инвариантной притягивающей области для отображения $F(Z) = Z - Z^2$ в пространстве комплексных симметричных матриц размера 2×2 . Показано, что дифференциал Фреше этого отображения в нулевой точке равен тождественному оператору, причём данная точка не является изолированной неподвижной точкой. С помощью замены $W = Z^{-1}$ и главного матричного логарифма определена приближённая координата. На основе оценки квадратичного убывания остатка доказана равномерная сходимость на компактах ряда, устраняющего остаток, и получена асимптотическая формула решения. При условии, что остаток допускает представление в виде симметричного матричного преобразования Лапласа, получено интегральное представление координаты Фату.

Ключевые слова: матричное преобразование Лапласа на пространстве симметрических матриц, функциональное уравнение Абеля, координата Фату, дифференциал Фреше, остаточная функция, инвариантная область притяжения.

**APPLICATION OF THE SYMMETRIC MATRIX LAPLACE TRANSFORM TO COMPLEX
DYNAMICAL SYSTEMS**

Annotation. This paper constructs a holomorphic solution of the Abel equation on an invariant attracting domain for the mapping $F(Z) = Z - Z^2$ in the space of 2×2 complex symmetric matrices. The Fréchet derivative of this mapping at the origin is shown to be the identity operator, while the origin is not an isolated fixed point. An approximate coordinate is defined using the substitution $W = Z^{-1}$ and the principal matrix logarithm. A quadratic decay estimate for the residual establishes uniform convergence on compact subsets of the series that cancels the residual, yielding an asymptotic formula for the solution. Under the assumption that the residual admits a symmetric matrix Laplace transform representation, an integral representation of the Fatou coordinate is obtained.

Keywords: symmetric matrix Laplace transform, Abel functional equation, Fatou coordinate, Fréchet differential, remainder function, invariant attracting domain.

Kirish. Laplas almashtirishining matritsa argumentli koʻrinishi bir nechta mustaqil oʻzgaruvchini yagona algebraik obyekt orqali ifodalash imkonini beradi. Simmetrik matritsalar fazosida bu yondashuv

matritsa iziga asoslangan skalyar yadro va matritsa qiymatli original o'rtasidagi munosabatni o'rganishga olib keladi [1;6-b.].

Kompleks dinamikada multiplikatori birga teng bo'lgan bir o'zgaruvchili akslantirishning iteratsiyalari Fatu koordinatasi yordamida siljish dinamikasiga keltiriladi. Agar $f(0) = 0$ va $f'(0) = 1$ bo'lsa, tegishli tortuvchi sohada golomorf ϕ funksiya

$$\phi(f(z)) = \phi(z) + 1 \quad (1)$$

Abel funksional tenglamasini qanoatlantiradi. Mazkur tenglama iteratsion jarayonni $\zeta \mapsto \zeta + 1$ parallel ko'chirishga aylantiradi. Ushbu g'oya matritsa argumentli akslantirishga o'tkazilganda skalyar birlik o'rni $I^{(2)}$ birlik matritsa egallaydi.

Ushbu ishda S_2^* kompleks simmetrik 2×2 matritsalar fazosidagi quyidagi

$$F(Z) = Z - Z^2 \quad (2)$$

akslantirishni qaraymiz. Maqsad $W = Z^{-1}$ koordinatada qoldiqni bartaraf etuvchi normal yaqinlashuvchi qatorni qurish, undan matritsaviy Abel tenglamasining golomorf yechimini olish va qoldiqning simmetrik matritsaviy Laplas tasviri mavjud bo'lganda, shu yechimni integral shaklda yozishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. C.S.Herz matritsa argumentli Bessel funksiyalarini [2], R.M.Joshi va J.M.C.Joshi umumlashgan Laplas almashtirishlarini [3], A.M.Mathai va G.Pederzoli matritsaviy Laplas almashtirishlari va Uitteker funksiyalarini o'rgangan [5]. So'nggi tadqiqot ishlarida simmetrik matritsaviy Laplas almashtirishining xossalari, o'rama va Dyumel formulalari analoglari olingan [1, 4]. Leau va Fatu parabolik dinamika asoslarini yaratgan [7–9], J.Ekal va S.M.Voronin sektorial Fatu koordinatalari va analitik tasnifni rivojlantirgan [10,11]. M.Hakim chiziqli qismi birlik operatorli ko'p o'lchovli akslantirishlarni [12], M.Abate rezidual indeks orqali parabolik egri chiziqlar mavjudligini [14], F.Brakki va L.Molino kvaziparabolik dinamikani o'rgangan [15]. A.Dudko va D.Sauzin formal Fatu koordinatalarining analitik davom ettirilishi va Borel–Laplas yig'indilanishini asoslagan [13]. Ushbu ishda esa qoldiqni ifodalash uchun simmetrik matritsaviy Laplas tasviridan foydalaniladi.

Simmetrik matritsalar va Laplas almashtirishi. Haqiqiy va kompleks simmetrik matritsalar fazolarini mos ravishda $S_m = \{A \in \mathbb{R}^{m \times m}: A^T = A\}$ va $S_m^* = \{Z \in \mathbb{C}^{m \times m}: Z^T = Z\}$ orqali belgilaymiz. S_m^* yozuvidagi yulduzcha qo'shma transponirlash amalini emas, kompleks simmetrik matritsalar sinfining belgisini bildiradi. Maqola davomida $\text{Sp}(\cdot) = \text{tr}(\cdot)$ belgisi matritsaning izini, ya'ni asosiy diagonalidagi elementlar yig'indisi anglatadi [6].

Har bir i, j uchun

$$\eta_{ij} = \begin{cases} 1, & i = j, \\ \frac{1}{2}, & i \neq j \end{cases} \quad (3)$$

deb olamiz va kompleks parametrni $Z = (\eta_{ij} z_{ij})$ ko'rinishda yozamiz. $A = (a_{ij}) \in S_m$ bo'lsa, u holda $\text{Sp}(ZA^T) = \sum_{i,j=1}^m \eta_{ij} z_{ij} a_{ij} = \sum_{1 \leq i \leq j \leq m} z_{ij} a_{ij}$. Bunday shalkdan foydalanish diagonalidan tashqari elementlarning matritsa izi $\text{Sp}(ZA^T)$ yoyilmasida ikki marta hisoblanishini bartaraf etadi.

Misol uchun, $m = 2$ bo'lganda

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12}/2 \\ z_{12}/2 & z_{22} \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{12} & a_{22} \end{pmatrix}$$

va

$$\text{Sp}(ZA^T) = \text{Sp}(ZA) = z_{11}a_{11} + z_{12}a_{12} + z_{22}a_{22}$$

tengliklar o'rinli. Integrallash sohasi sifatida

$$S_2^+ = \{A \in S_2: a_{11} > 0, a_{12} > 0, a_{22} > 0\}$$

olinadi. Bu yerda $A > 0$ qisqa yozuvi uchta mustaqil elementning musbatligini anglatadi. Boshqacha aytganda, bu yerda A ning musbat aniqlanganligi nazarda tutilmayapti. S_2^+ da $dA = da_{11} da_{12} da_{22}$ o'lchovdan foydalanamiz.

1-ta'rif. $\varphi: S_2 \rightarrow S_2^+$ lokal integrallanuvchi matritsa-funksiya bo'lsin. Uning simmetrik matritsaviy Laplas almashtirishi quyidagi

$$\mathcal{L}_Z\{\varphi(A)\} = \hat{\varphi}(Z) := \int_{S_2^+} e^{-\text{Sp}(ZA)} \varphi(A) dA \quad (4)$$

formula bilan aniqlanadi. Yadro skalyar bo'lganligi sababli, uning $\varphi(A)$ ga nisbatan yozilish tartibi natijani o'zgartirmaydi.

1-lemma. Biror $X_0 = (\eta_{ij} x_{ij}^{(0)}) \in S_2$ va $M = M^T > 0$ uchun $|\varphi(A)| \leq M e^{\text{Sp}(X_0 A)}$, $A \in S_2^+$ baho bajarilsin. U holda $\hat{\varphi}$ funksiya

$$\mathcal{D} = \{Z = (\eta_{ij}z_{ij}) \in S_2^*: \operatorname{Re} z_{11} > x_{11}^{(0)}, \operatorname{Re} z_{12} > x_{12}^{(0)}, \operatorname{Re} z_{22} > x_{22}^{(0)}\}$$

sohada mavjud va golomorfdir. Bu yerda $|\cdot|$ modul matritsa elementlarining modulidan tuzilgan matritsani bildiradi va taqqoslash munosabati mos matritsa elementalar bo'yicha qaraladi.

Isbot. $X = (\eta_{ij}\operatorname{Re} z_{ij})$ deb olsak, u holda $|e^{-\operatorname{Sp}(ZA)}\varphi(A)| \leq Me^{-\operatorname{Sp}((X-X_0)A)}$.

Shu sabab

$$|\hat{\varphi}(Z)| \leq \frac{M}{(\operatorname{Re} z_{11} - x_{11}^{(0)})(\operatorname{Re} z_{12} - x_{12}^{(0)})(\operatorname{Re} z_{22} - x_{22}^{(0)})}.$$

Har bir $K \in \mathcal{D}$ kompakt uchun o'ng tomonni hosil qilgan majoranta Z ga bog'liq bo'lmagan integrallanuvchi funksiya bilan chegaralanadi. Integral ostida z_{11} , z_{12} va z_{22} bo'yicha differensiallashda faqat, mos ravishda, $-a_{11}$, $-a_{12}$ va $-a_{22}$ ko'paytuvchilar paydo bo'ladi. Ular ham biroz kichikroq yarim tekislikda shu usul bilan majorantlanadi. Parametrga bog'liq integrallar uchun golomorflik teoremasidan [16], $\hat{\varphi} \in \mathcal{O}(\mathcal{D})$ ekanligi kelib chiqadi.

1-izoh. $\mathcal{D}$ sohadagi shartlar koordinatalar bo'yicha qo'yilgan. Ularni keyin ishlatiladigan $\operatorname{Re} W > RI^{(2)}$ operator tengsizligi bilan almashtirmasligimiz kerak. Chunki musbat aniqlangan $\operatorname{Re} W$ matritsaning diagonal dan tashqari elementi manfiy bo'lishi mumkin. Shuning uchun Laplas almashtirish integralining aniqlanish sohasi va dinamik yarim tekislikning kesishmasi alohida ko'rsatiladi.

Kvadratik matritsaviy dinamika. S_2^* fazoda $F(Z) = Z - Z^2$ akslantirishni qaraymiz. Z yuqoridagi normallashgan koordinatalarda berilsa,

$$F(Z) = \begin{pmatrix} z_{11} - z_{11}^2 - \frac{1}{4}z_{12}^2 & \frac{1}{2}[z_{12} - z_{12}(z_{11} + z_{22})] \\ \frac{1}{2}[z_{12} - z_{12}(z_{11} + z_{22})] & z_{22} - z_{22}^2 - \frac{1}{4}z_{12}^2 \end{pmatrix}.$$

Demak, $F(S_2^*) \subset S_2^*$ va $F(O) = O$, bunda O nol matritsadir.

2-lemma. F akslantirishning $Z \in S_2^*$ nuqtadagi Frechet differensial

$$DF(Z)[H] = H - ZH - HZ, \quad H \in S_2^*$$

formula bilan beriladi. Xususan, $DF(O) = \operatorname{Id}_{S_2^*}$.

Isbot. $H \in S_2^*$ uchun

$$F(Z + H) - F(Z) = H - ZH - HZ - H^2.$$

Bunda $H \mapsto H - ZH - HZ$ uzluksiz kompleks-chiziqli operator, qoldiq esa $R_Z(H) = -H^2$. Operator normasining ko'paytmaga nisbatan baholash xossasidan

$$\frac{\|R_Z(H)\|_2}{\|H\|_2} \leq \|H\|_2 \rightarrow 0, \quad H \rightarrow O,$$

kelib chiqadi. Bu aynan Frechet differensial ta'rifidagi qoldiq shartidir. $Z = O$ qo'yilsa, $DF(O)[H] = H$ bo'ladi.

2-izoh. $DF(O) = \operatorname{Id}_{S_2^*}$ uch o'lchovli kompleks fazodagi birlik operatoridir. θ bazisida uning matritsasi $I^{(3)}$ ga teng. Abel tenglamasida qatnashuvchi

$$I^{(2)} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in S_2^*$$

esa siljishni ifodalovchi fazo elementi bo'lib, $\theta^{-1}(I^{(2)}) = (1, 0, 1)$. Shu sababli, $I^{(3)}$ operator matritsasi bilan $I^{(2)}$ siljish matritsasi bir xil obyekt emas.

Shuningdek, $F(O) = O$ bo'lgani uchun O matritsa $F(Z) = Z - Z^2$ akslantirishning qo'zg'almas nuqtasidir. Biroq S_2^* kompleks simmetrik matritsalar fazosida $F(Z) = Z$ tenglama $Z^2 = O$ shartga teng kuchli bo'lib, bu shartni qanoatlantiruvchi noldan farqli kompleks simmetrik matritsalar mavjud. Shu bois O ushbu fazoda yakkaalangan qo'zg'almas nuqta emas. Bu esa bir o'zgaruvchili holdagi $f(z) = z - z^2$ akslantirish uchun O nuqta yakkaalangan qo'zg'almas nuqta bo'lishi, matritsaviy analog olganda, farqli bo'lishini bildiradi.

Masalan,

$$\mathcal{U} = \begin{pmatrix} i & 1 \\ 1 & -i \end{pmatrix} \neq O, \quad \mathcal{U}^2 = O,$$

shuning uchun har bir $t \in \mathbb{C}$ uchun $F(t\mathcal{U}) = t\mathcal{U}$. Demak, klassik Leau-Fatu teoremasini O ga yakkaalangan parabolik nuqta haqidagi natija sifatida bevosita tatbiq qilib bo'lmaydi. Quyidagi natijalar singular matritsalarini chiqarib tashlaydigan maxsus invariant tortuvchi sohada bajariladi.

Teskarilanuvchi Z matritsalar uchun $W = Z^{-1}$ almashtirish kiritamiz. $F(Z) = Z(I_2 - Z)$ bo'lganligi va bu ikki ko'paytuvchi o'zaro kommutativligi sabab

$$F(Z)^{-1} = (I^{(2)} - Z)^{-1}Z^{-1} = W^2(W - I^{(2)})^{-1}.$$

Shu tariqa W koordinatadagi akslantirish

$$G(W) := W^2(W - I^{(2)})^{-1} = W + I^{(2)} + (W - I^{(2)})^{-1}$$

ko'rinishga ega. Agar

$$W = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12}/2 \\ w_{12}/2 & w_{22} \end{pmatrix}, \quad D_W = (w_{11} - 1)(w_{22} - 1) - \frac{1}{4}w_{12}^2,$$

bo'lsa, u holda

$$G(W) = \begin{pmatrix} w_{11} + 1 + \frac{w_{22} - 1}{D_W} & \frac{1}{2}\left(w_{12} - \frac{w_{12}}{D_W}\right) \\ \frac{1}{2}\left(w_{12} - \frac{w_{12}}{D_W}\right) & w_{22} + 1 + \frac{w_{11} - 1}{D_W} \end{pmatrix}.$$

$W^* = \overline{W}^T$ deb belgilab,

$$\operatorname{Re} W = \frac{W + W^*}{2}, \quad \mathcal{H}_R^* = \{W \in S_2^*: \operatorname{Re} W > R I^{(2)}\}, \quad R > 1,$$

matritsaviy o'ng yarim tekislikni aniqlaymiz. Bu yerdagi tengsizlik Ermit matritsalarining musbat aniqlanganlik tartibida tushuniladi.

3-lemma. $\mathcal{H}_R^*$ soha G ga nisbatan oldinga invariant. $W_0 = W \in \mathcal{H}_R^*$ va $W_n = G^n(W)$ bo'lsa,

$$\operatorname{Re} W_n > \operatorname{Re} W + n I^{(2)} > (R + n) I^{(2)}, \quad \frac{W_n}{n} \rightarrow I_2. \quad (5)$$

Mos ravishda $Z = W^{-1}$ va $Z_n = F^n(Z) = W_n^{-1}$ uchun

$$Z_n \rightarrow O, \quad n Z_n \rightarrow I^{(2)}. \quad (6)$$

Isbot. $W = A$ uchun $\operatorname{Re} A > (R - 1) I^{(2)} > O$. Shuning uchun A teskarilanuvchi va

$$\operatorname{Re}(A^{-1}) = (A^*)^{-1}(\operatorname{Re} A)A^{-1} > O.$$

Natijada

$$\operatorname{Re} G(W) = \operatorname{Re} W + I^{(2)} + \operatorname{Re}(W - I^{(2)})^{-1} > \operatorname{Re} W + I^{(2)}.$$

Induksiya birinchi tengsizlikni beradi. Bundan tashqari,

$$\| (W_n - I^{(2)})^{-1} \|_2 \leq \frac{1}{R + n - 1}.$$

$W_{n+1} = W_n + I^{(2)} + (W_n - I^{(2)})^{-1}$ tenglikni yig'ib, ushbu $W_n = W + n I^{(2)} + \sum_{j=0}^{n-1} (W_j - I^{(2)})^{-1}$ munosabatni olamiz. Oxirgi yig'indining normasi $O(\log n)$ dan oshmaydi, shu sabab $\frac{W_n}{n} \rightarrow I^{(2)}$.

Teskari matritsa amalining uzluksizligidan $n W_n^{-1} \rightarrow I^{(2)}$ va $W_n^{-1} \rightarrow O$ kelib chiqadi.

■ **Abel tenglamasidagi qoldiq funksiya.** $W \in \mathcal{H}_R^*$ bo'lsa, W ning spektri ochiq o'ng yarim tekislikda yotadi. Shu sabab manfiy haqiqiy yarim o'q bo'yicha kesilgan tekislikda aniqlangan bosh tarmoq orqali $\operatorname{Log} W$ bosh matritsaviy logarifmi mavjud va W ga golomorf bog'liq. Taqribiy koordinatani

$$\Phi_0(W) = W - \operatorname{Log} W \quad (7)$$

deb olamiz.

4-lemma. Φ_0 ning matritsaviy Abel tenglamasidagi qoldiq funksiyasi

$$\Delta(W) := \Phi_0(G(W)) - \Phi_0(W) - I^{(2)} \quad (8)$$

quyidagi ko'rinishga ega:

$$\Delta(W) = (W - I^{(2)})^{-1} - \operatorname{Log}(W(W - I^{(2)})^{-1}). \quad (9)$$

Agar $\alpha(W) = \lambda_{\min}(\operatorname{Re} W) > 1$ bo'lsa, W ga bog'liq bo'lmagan $C > 0$ son uchun

$$\| \Delta(W) \|_2 \leq \frac{C}{(\alpha(W) - 1)^2} \quad (10)$$

baholash o'rinni bo'ladi.

Isbot. $G(W) = W^2(W - I^{(2)})^{-1}$, W va $W(W - I^{(2)})^{-1}$ bitta W matritsaning golomorf funksiyalari bo'lgani uchun o'zaro kommutativ. Bundan tashqari, quyidagi munosabat o'rinni: $W(W - I^{(2)})^{-1} = I^{(2)} + (W - I^{(2)})^{-1}$.

Frullani formulasining matritsaviy funksional hisobdagi ko'rinishidan [17], Δ funksiya uchun ushbu

$$\Delta(W) = \int_0^\infty e^{-tW} \left(e^t - \frac{e^t - 1}{t} \right) dt$$

tenglik o'rinli bo'ladi. Qavs ichidagi funksiya $t \rightarrow 0$ da $t/2 + O(t^2)$ ga teng va barcha $t > 0$ lar uchun uning moduli Cte^t bilan chegaralanadi. $\|e^{-tW}\|_2 \leq e^{-\alpha(W)t}$ tengsizlikdan

$$\|\Delta(W)\|_2 \leq C \int_0^\infty t e^{-(\alpha(W)-1)t} dt = \frac{C}{(\alpha(W)-1)^2}$$

kelib chiqadi. ■

Matritsaviy Fatu koordinatasining qurilishi. Qoldiqni bartaraf etuvchi funktsiyani

$$H(W) := \sum_{n=0}^\infty \Delta(G^n(W)), \quad W \in \mathcal{H}_R^*, \quad (11)$$

qator orqali aniqlaymiz.

5-lemma. Yuqoridagi qator $\mathcal{H}_R^*$ ning har bir kompakt qismida tekis yaqinlashadi. H funksiya $\mathcal{H}_R^*$ da golomorf va

$$H(G(W)) = H(W) - \Delta(W)$$

tenglikni qanoatlantiradi.

Isbot. $W_n = G^n(W)$ deb olamiz. 3-lemmadan $\alpha(W_n) > \alpha(W) + n$ munosabat o'rinli. 4-lemmadan esa $\|\Delta(W_n)\|_2 \leq \frac{C}{(\alpha(W)+n-1)^2}$ tengsizlik kelib chiqadi.

Har bir $K \subseteq \mathcal{H}_R^*$ uchun $\inf_{W \in K} \alpha(W) > R$ bo'lganligi sabab, o'ng tomondagi yaqinlashuvchi sonli qator K da yagona majoranta vazifasini bajaradi. Veyershtass alomati qatorning normal yaqinlashishini, golomorf funksiyalar qatorlari haqidagi teorema esa H ning golomorfligini beradi [16]. Qator umumiy hadini bittaga siljitish orqali $H(G(W)) = \sum_{n=0}^\infty \Delta(G^{n+1}(W)) = H(W) - \Delta(W)$ tenglik olinadi. ■

1-teorema. $R > 1$ bo'lsin. U holda

$$\Phi(W) = W - \text{Log}W + \sum_{n=0}^\infty \Delta(G^n(W)), \quad W \in \mathcal{H}_R^*, \quad (12)$$

formula bilan aniqlangan $\Phi: \mathcal{H}_R^* \rightarrow S_2^*$ funksiya golomorf bo'lib,

$$\Phi(G(W)) = \Phi(W) + I^{(2)} \quad (13)$$

matritsaviy Abel tenglamasini qanoatlantiradi.

Isbot. Abel tenglamasining yechimini $\Phi = \Phi_0 + H$ ko'rinishda izlaymiz. Bu yerda Φ_0 Abel funksional tenglamasining qoldiq funksiyasi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$\Phi_0(G(W)) = \Phi_0(W) + I^{(2)} + \Delta(W) \quad (14)$$

5-lemmaga ko'ra,

$$H(G(W)) = H(W) - \Delta(W). \quad (15)$$

(14) va (15) tengliklar qo'shilsa,

$$\begin{aligned} \Phi_0(G(W)) + H(G(W)) &= \Phi_0(W) + I^{(2)} + \Delta(W) + H(W) - \Delta(W) \\ \Phi(G(W)) &= \Phi_0(W) + I^{(2)} + H(W) \\ \Phi(G(W)) &= \Phi(W) + I^{(2)} \end{aligned}$$

hosil bo'ladi. ■

Endi ushbu $\mathcal{P}_R = \{Z \in S_2^* \cap GL_2(\mathbb{C}): Z^{-1} \in \mathcal{H}_R^*\}$ to'plamni qaraymiz. Bu yerda $GL_2(\mathbb{C}) = \{Z \in \mathbb{C}^{2 \times 2}: \det Z \neq 0\}$ to'plam 2×2 teskarilanuvchi kompleks matritsalar to'plami. $\mathcal{H}_R^*$ qavariq soha, $Z \mapsto Z^{-1}$ teskari matritsaga o'tish akslantirishi esa $GL_2(\mathbb{C})$ da bigolomorf bo'lganligi sababli, $\mathcal{P}_R$ ochiq va bog'lamli to'plam bo'lib, soha tashkil qiladi. $tI^{(2)} \in \mathcal{P}_R$ tenglik $0 < t < R^{-1}$ uchun bajariladi. Demak, $\mathcal{P}_R$ bo'sh emas va O uning chegarasiga tegishli.

6-lemma. $\Psi(Z) = \Phi(Z^{-1})$ funksiya $\mathcal{P}_R$ da golomorf bo'lib,

$$\Psi(F(Z)) = \Psi(Z) + I^{(2)}$$

tenglikni qanoatlantiradi. Bundan tashqari, $F(\mathcal{P}_R) \subset \mathcal{P}_R$ va har bir $Z \in \mathcal{P}_R$ uchun $F^n(Z) \rightarrow O$.

Isbot. $F(Z)^{-1} = G(Z^{-1})$ va $G(\mathcal{H}_R^*) \subset \mathcal{H}_R^*$ bo'lganligi sabab $F(Z) \in \mathcal{P}_R$.

1-teoremaga ko'ra,

$$\Psi(F(Z)) = \Phi(F(Z)^{-1}) = \Phi(G(Z^{-1})) = \Phi(Z^{-1}) + I^{(2)} = \Psi(Z) + I^{(2)}.$$

Yaqinlashishi $F^n(Z) = G^n(Z^{-1})^{-1} \rightarrow O$ munosabatdan kelib chiqadi. ■

Shu ma'noda $\mathcal{P}_R$ to'la rangli invariant tortuvchi soha, Ψ esa matritsaviy Abel tenglamasining golomorf yechimi sifatidagi Fatu koordinatasidir.

2-teorema. $\text{Re}W > I^{(2)}$ bo'lsin. U holda

$$\Delta(W) = (W - I^{(2)})^{-1} - \text{Log}(W(W - I^{(2)})^{-1})$$

qoldiq funksiya quyidagi Laplas tipidagi integral tasvirga ega:

$$\Delta(W) = \int_0^\infty e^{-t(W-I^{(2)})} \left(1 - \frac{1-e^{-t}}{t}\right) dt.$$

Mazkur integral absolut yaqinlashadi va $\Delta(W)$ funksiya $\text{Re}W > I^{(2)}$ sohada golomorfdir.

Isbot. $X = W - I^{(2)}$ deb olamiz. $\text{Re}W > I^{(2)}$ bo'lganligi uchun $\text{Re}X > 0$. Shuning uchun

$$X^{-1} = \int_0^\infty e^{-tX} dt.$$

Bundan tashqari, $s \in [0,1]$ uchun $X + sI^{(2)}$ teskari matritsaga ega va matritsaviy logarifmning integral formulasiga ko'ra,

$$\text{Log}(I^{(2)} + X^{-1}) = \int_0^1 (X + sI^{(2)})^{-1} ds.$$

$\text{Re}(X + sI^{(2)}) > 0$ bo'lganligi sababli, $(X + sI^{(2)})^{-1} = \int_0^\infty e^{-t(X+sI^{(2)})} dt = \int_0^\infty e^{-tX} e^{-st} dt$. Integrallash tartibini almashtirib,

$$\text{Log}(I^{(2)} + X^{-1}) = \int_0^\infty e^{-tX} \frac{1-e^{-t}}{t} dt.$$

Endi $I^{(2)} + X^{-1} = W(W - I)^{-1}$ va $X = W - I^{(2)}$ ekanini hisobga olsak,

$$\Delta(W) = \int_0^\infty e^{-t(W-I^{(2)})} \left(1 - \frac{1-e^{-t}}{t}\right) dt.$$

$\text{Re}(W - I^{(2)}) > 0$ bo'lgani uchun matritsaviy eksponenta eksponensial ravishda kamayadi. Shu sababli integral absolut yaqinlashadi. Integral ostidagi funksiya W bo'yicha golomorf va integral kompakt qism to'plamlarda tekis yaqinlashganligi sababli $\Delta(W)$ ham $\text{Re}W > I^{(2)}$ sohada golomorfdir. ■

3-teorema. $R > 1$ bo'lsin va $\mathcal{H}_R^* = \{W \in S_2^*: \text{Re}W > RI^{(2)}\}$ soha G akslantirishga nisbatan oldinga invariant bo'lsin, ya'ni $G(\mathcal{H}_R^*) \subset \mathcal{H}_R^*$. U holda

$$\Phi(W) = W - \text{Log}W + \sum_{n=0}^\infty \int_0^\infty e^{-t(G^n(W)-I^{(2)})} \left(1 - \frac{1-e^{-t}}{t}\right) dt$$

qator $\mathcal{H}_R^*$ sohaning har bir kompakt qism to'plamida tekis yaqinlashadi va Φ golomorf funksiya bo'ladi. Bundan tashqari,

$$\Phi(G(W)) = \Phi(W) + I^{(2)}$$

Abel funksional tenglamasi bajariladi.

Isbot. $\mathcal{H}_R^*$ sohaning G akslantirishga nisbatan oldinga invariantligi va $\text{Re}G(W) > \text{Re}W + I^{(2)}$ munosabatdan induksiya bo'yicha

$$\text{Re}G^n(W) > \text{Re}W + nI^{(2)}$$

kelib chiqadi. $\alpha(W) = \lambda_{\min}(\text{Re}W)$ deb olsak, 3-teoremadagi integral tasvirdan va (10) baholash munosabatidan

$$\|\Delta(G^n(W))\| \leq \frac{1}{2(\alpha(W) + n - 1)^2}$$

tengsizlik hosil bo'ladi. Shu sababli $\sum_{n=0}^\infty \Delta(G^n(W))$ qator $\mathcal{H}_R^*$ ning har bir kompakt qismida tekis yaqinlashadi. Har bir $\Delta(G^n(W))$ golomorf bo'lgani uchun Veyershtass teoremasiga ko'ra qator yig'indisi ham golomorfdir [6]. $W - \text{Log}W$ $\mathcal{H}_R^*$ da golomorf bo'lganidan $\Phi(W)$ ham golomorf bo'ladi.

Endi $\Delta(W)$ ning ta'rifi va $G(W) = W + I^{(2)} + (W - I^{(2)})^{-1}$ tenglikdan

$$G(W) - \text{Log}G(W) = W - \text{Log}W + I^{(2)} + \Delta(W)$$

kelib chiqadi. Bundan tashqari,

$$\sum_{n=0}^\infty \Delta(G^{n+1}(W)) = \sum_{n=0}^\infty \Delta(G^n(W)) - \Delta(W).$$

Ushbu tengliklarni $\Phi(G(W))$ ifodasiga qo'ysak,

$$\Phi(G(W)) = \Phi(W) + I^{(2)}$$

hosil bo'ladi. Demak, Φ Abel funksional tenglamasini qanoatlantiradi. ■

Xulosa. $S_2^* \cong \mathbb{C}^3$ bo'lib, simmetrik matritsa argumentli matritsa-funksiya bilan ishlash uch kompleks o'zgaruvchili vektor-funksiyani o'rganishga ekvivalentdir. Matritsalar bilan ishlash shunisi bilan qulayki, $F(Z) = Z - Z^2$, $W = Z^{-1}$ va $G(W) = W + I^{(2)} + (W - I^{(2)})^{-1}$ kabi formulalar matritsaviy yozuvda algebraik jihatdan ixcham saqlanadi. Agar koordinatalarga bevosita o'tsak, u holda o'zaro bog'langan uchta nochiziqli komponent hosil bo'ladi. Shuning uchun S_2^* ishlash qulayroq $\mathbb{C}^3$ da ishlaganga qaraganda. Keyingi ilmiy izlanishlarimizda $Z = O$ nuqta atrofida golomorf bo'lgan $F(Z) = Z + Z^2 + Z^3 + \dots = Z(I^{(2)} - Z)^{-1}$ akslantirish hamda umumiyroq $F(Z) = Z + P_2(Z) + P_3(Z) + \dots$ ko'rinishidagi matritsaviy akslantirishlar uchun Fatou koordinatalarini qurish hamda ularning analitik va asimptotik xossalarini o'rganishni o'zimizga maqsad qilib qo'yganimiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Rajabov Sh.Sh. Matritsaviy original va matritsaviy tasvir funksiyalarining asosiy xossalari. "NamDU ilmiy axborotnomasi", 2023, 6-son, 22–29-betlar.
- (2). Herz C.S. Bessel functions of matrix argument. *Annals of Mathematics*, 1955, 61(3), pp. 474–523.
- (3). Joshi R.M., Joshi J.M.C. Generalized Laplace transform with matrix variables. *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*, 1987, 10(3), pp. 503–512.
- (4). Rajabov Sh.Sh. Simmetrik matritsa argumentli funksiyalar uchun o'rama tushunchasi, uning asosiy xossalari va Dyamel formulasining analogi. "O'zMU xabarлари. Aniq fanlar", 2024, № 2.1.1, 166–172-bet.
- (5). Mathai A.M., Pederzoli G. Some properties of matrix-variate Laplace transforms and matrix-variate Whittaker functions. *Linear Algebra and its Applications*, 1997, 253, pp. 209–226.
- (6). Худайбергaнов Г., Кытманов А.М., Шаимкулов Б.А. Анализ в матричных областях. Красноярск, 2017, 292 с.
- (7). Leau L. Étude sur les équations fonctionnelles à une ou à plusieurs variables. *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse, Série 1*, 1897, 11(3), E25–E110.
- (8). Fatou P. Sur les équations fonctionnelles Premier mémoire. *Bulletin de la Société Mathématique de France*, 1919, 47, pp. 161–271.
- (9). Fatou P. Sur les équations fonctionnelles Deuxième mémoire. *Bulletin de la Société Mathématique de France*, 1920, 48, pp. 33–94. DOI 10.24033/bsmf.1003.
- (10). Écalle J. Les fonctions résurgentes Tome II Les fonctions résurgentes appliquées à l'itération. *Publications Mathématiques d'Orsay*, no. 81-06, Université de Paris-Sud, Orsay, 1981.
- (11). Voronin S.M. Analytic classification of germs of conformal mappings with identity linear part. *Functional Analysis and Its Applications*, 1981, 15(1), pp. 1–13. DOI 10.1007/BF01082373.
- (12). Hakim M. Analytic transformations of $(\mathbb{C}^p, 0)$ tangent to the identity. *Duke Mathematical Journal*, 1998, 92(2), pp. 403–428. DOI 10.1215/S0012-7094-98-09212-2.
- (13). Dudko A., Sauzin D. The resurgent character of the Fatou coordinates of a simple parabolic germ. *Comptes Rendus Mathématique*, 2014, 352(3), pp. 255–261. DOI 10.1016/j.crma.2013.12.005.
- (14). Abate M. The residual index and the dynamics of holomorphic maps tangent to the identity. *Duke Mathematical Journal*, 2001, 107(1), pp. 173–207. DOI 10.1215/S0012-7094-01-10719-9.
- (15). Bracci F., Molino L. The dynamics near quasi-parabolic fixed points of holomorphic diffeomorphisms in $\mathbb{C}^2$. *American Journal of Mathematics*, 2004, 126(3), pp. 671–686. DOI 10.1353/ajm.2004.0015.
- (16). Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И. Лекции по теории функций комплексного переменного. М., 1982, 478 с.
- (17). Higham N.J. *Functions of Matrices: Theory and Computation*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2008. Chapter 11, pp. 269–286. DOI: 10.1137/1.9780898717778.

Ismailov Islombek Ilxombek o'g'li (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi; islombekursu@gmail.com),

To'raxonov Islombek Farhodovich (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti "Matematik tahlil" kafedrası o'qituvchisi; turaxonov.islombek@urdu.uz),

Sotimboyeva Zarina Ollabergan qizi (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti talabasi; zarinaursu@gmail.com)

KLASSIK VA ZAMONAVIY FUNKSIONAL TENGLAMALAR HAMDA ULARNING SODDA YECHISH USULLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada klassik va zamonaviy funksional tenglamalarni yechishning samarali hamda sodda usullari yoritilgan. Tadqiqotda Koshi funksional tenglamasi, matematik induksiya usuli, funksiyaning uzluksizligi va zichlik xossasi, shuningdek, involutsiya tushunchalariga asoslangan teoremlar hamda lemmalar keltirib o'tilgan va ularning isbotlari berilgan. Nazariy ma'lumotlarni mustahkamlash

maqsadida xalqaro va mintaqaviy matematika olimpiadalari (IMO, BMO, APMO) masalalari batafsil tahlil qilinib, amaliy yechimlari ko'rsatib berilgan. Maqola olimpiada masalalarini yechish ko'nikmasini oshirishga yo'naltirilgan bo'lib, talabalar va o'qituvchilar uchun mo'ljallangan

Kalit so'zlar: funksional tenglama, Koshi tenglamasi, involutsiya, uzluksizlik, matematik induksiya, olimpiada masalalari.

КЛАССИЧЕСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ПРОСТЫЕ МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматриваются эффективные и простые методы решения классических и современных функциональных уравнений. В исследовании приведены и доказаны теоремы и Леммы, основанные на функциональном уравнении Коши, методе математической индукции, непрерывности функций, свойстве плотности, а также понятии инволюции. Для закрепления теоретического материала подробно проанализированы и решены задачи международных и региональных математических олимпиад (IMO, BMO, APMO). Статья направлена на развитие навыков решения олимпиадных задач и предназначена для студентов и преподавателей.

Ключевые слова: функциональное уравнение, уравнение Коши, инволюция, непрерывность, математическая индукция, олимпиадные задачи.

CLASSICAL AND MODERN FUNCTIONAL EQUATIONS AND SIMPLE METHODS FOR SOLVING THEM

Annotation. This article discusses efficient and simple methods for solving classical and modern functional equations. The research presents and proves theorems and lemmas based on Cauchy's functional equation, mathematical induction, function continuity, the density property of real numbers, and the concept of involution. To reinforce the theoretical foundation, problems from international and regional mathematical olympiads (IMO, BMO, APMO) are analyzed in detail with step-by-step solutions provided. The article aims to enhance problem-solving skills for olympiad mathematics and is intended for students and educators.

Key words: functional equation, Cauchy's equation, involution, continuity, mathematical induction, olympiad problems.

Kirish. Zamonaviy matematika va uning amaliy tarmoqlarida funksional tenglamalar alohida va g'oyat muhim o'rin egallaydi. Funksional tenglama – bu noaniq funksiya va uning argumentlari ustida bajarilgan turli amallarni o'z ichiga olgan tenglik bo'lib, u oddiy algebraik yoki differensial tenglamalardan o'zining nostandart mantiqiy apparati hamda keng ko'lamli yechim usullari bilan ajralib turadi. Funksional tenglamalar nazariyasi nafaqat sof matematik tahlil, balki fizika, iqtisodiyot, axborot texnologiyalari hamda modellashtrish sohalarida uchraydigan fundamental jarayonlarni ifodalashda keng qo'llaniladi.

So'nggi yillarda o'quvchi va talabalarning mantiqiy fikrlash darajasini oshirish, ularda nostandart masalalarni yechish ko'nikmalarini shakllantirishda xalqaro hamda mintaqaviy matematika olimpiadalarining (IMO, BMO, APMO) o'rni beqiyosdir. Ushbu nufuzli musobaqalarda funksional tenglamalarga oid masalalar doimiy ravishda eng murakkab va hal qiluvchi bosqichlardan biri sifatida taqdim etiladi. Biroq, ko'pincha bunday tenglamalarni yechishda yagona umumiy algoritmnining yo'qligi talaba va tadqiqotchilardan har bir masala uchun alohida, noodatiy yondashuvni talab etadi.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi – klassik (Koshi tenglamasi, involutsiya almashtirishlari va hokazo) hamda zamonaviy funksional tenglamalarni yechishning nazariy va amaliy usullarini tizimlashtirishdan iborat. Maqolada funksiyalarning uzluksizligi, matematik induksiya prinsipi hamda haqiqiy sonlar to'plamining zichlik xossasiga asoslangan fundamental lemmalar va teoremlar isbotlanadi. Shuningdek, nufuzli olimpiada masalalari misolida nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishning sodda, tushunarli va samarali yo'llari ko'rsatib beriladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili va tadqiqot metodologiyasi. Funksional tenglamalar nazariyasining poydevori XIX asrda O.Koshi (A.L.Cauchy) tomonidan qo'yilgan bo'lib, uning uzluksiz va monoton funksiyalar uchun ifodalagan $f(x+y) = f(x) + f(y)$ klassik tenglamasi ushbu sohadagi fundamental manba hisoblanadi. Keyinchalik J.Aksel (J.Aczel) o'zining "Lectures on Functional Equations and Their Applications" nomli monografiyasida funksional tenglamalarning umumiy nazariyasi, ularni differensiallanuvchanlik va uzluksizlik shartlarida yechish usullarini har tomonlama tahlil qilib bergan.

Olimpiada matematika yo'nalishida funksional tenglamalarni yechish metodikasiga bag'ishlangan zamonaviy adabiyotlar orasida C.G.Efthimiou ("Introduction to Functional Equations") hamda B.J. Venkatachala ("Functional Equations: A Problem Solving Approach") ishlarini alohida ta'kidlash lozim. Ushbu manbalarda noaniq funksiyalarni aniqlashda inyektivlik, syuryektivlik, juft-toqlik hamda simmet-

riya va involutsiya kabi xossalardan foydalanish metodologiyasi amaliy misollar bilan yoritilgan. G.P. Andreyev va P.K. Suetinlarning tadqiqotlarida esa funksional tenglamalarning talabalar va o'quvchilar o'rtasidagi o'quv-olimpiada masalalaridagi o'rni hamda ularni soddalashtirish usullari atroflicha o'rganilgan.

Tahlil va natijalar. Ta'rif. Agar D va E to'plamlar berilgan bo'lib, tenglikda noaniq $f: D \rightarrow E$ funksiyasi va ushbu funksiya argumentlar ustida bajarilgan amallari qatnashgan bo'lsa, bunday tenglik *funksional tenglama* deyiladi.

Lemma. Agar $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiya barcha $x, y \in \mathbb{R}$ uchun $f(x+y) = f(x) + f(y)$ shartni qanoatlantirsa, u holda ixtiyoriy $q \in \mathbb{Q}$ (ratsional son) uchun: $f(q) = c \cdot q$ tenglik o'rinli bo'ladi, bu yerda $c = f(1)$ - o'zgarmas son.

Isboti. Aytaylik, $x = 0, y = 0$ deb olsak, u holda $f(0+0) = f(0) + f(0) \Rightarrow f(0) = 2f(0) \Rightarrow f(0) = 0$. Ixtiyoriy $n \in \mathbb{N}$ sonlari uchun induksiya usulini qo'llaymiz. $n = 1$ uchun $f(1) = c \cdot 1$ to'g'ri. Faraz qilaylik, $f(n) = c \cdot n$ bo'lsin. U holda $f(n+1) = f(n) + f(1) = cn + c = c(n+1)$. Matematik induksiya prinsipiga ko'ra, barcha $n \in \mathbb{N}$ uchun $f(n) = cn$ o'rinli. Istalgan $m \in \mathbb{Z}$ sonlari uchun $y = -x$ deb olsak, u holda $f(x+(-x)) = f(x) + f(-x) \Rightarrow f(0) = f(x) + f(-x) \Rightarrow f(-x) = -f(x)$ tenglikni hosil qilamiz. Demak, funksiya toq. Shunday qilib, manfiy butun sonlar uchun ham $f(-m) = -f(m) = -cm = c(-m)$, ya'ni barcha $m \in \mathbb{Z}$ uchun $f(m) = cm$. Shuningdek, istalgan $q = \frac{m}{n} \in \mathbb{Q}$, bu yerda $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ ratsional sonlari uchun ham ko'rib chiqamiz: $c \cdot m = f(m) = f\left(n \cdot \frac{m}{n}\right) = f\left(\frac{m}{n} + \frac{m}{n} + \dots + \frac{m}{n}\right) = n \cdot f\left(\frac{m}{n}\right)$. Ik-

kala tomonni n ga bo'lsak: $f\left(\frac{m}{n}\right) = c \cdot \frac{m}{n} \Rightarrow f(q) = cq$ ■

1-teorema. Agar uzluksiz $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiya barcha $x, y \in \mathbb{R}$ uchun $f(x+y) = f(x) + f(y)$ shartni qanoatlantirsa, u holda barcha $x \in \mathbb{R}$ uchun $f(x) = cx$ bo'ladi (bu yerda $c = \text{const}$, $c = f(1)$).

Isboti. Yuqoridagi lemmaga ko'ra, barcha ratsional $q \in \mathbb{Q}$ uchun $f(q) = cq$ ekani isbotlangandi. Ixtiyoriy haqiqiy son $x \in \mathbb{R}$ berilgan bo'lsin. Haqiqiy sonlar to'plamining zichlik xossasiga ko'ra, x ga intiluvchi ratsional sonlar ketma-ketligi $\{q_n\} \subset \mathbb{Q}$ mavjud, ya'ni $\lim_{n \rightarrow \infty} q_n = x$ berilgan $f(x)$ funksiya uzluksiz bo'lgani uchun, limit belgisini funksiya ichiga kiritish mumkin $f(x) = f\left(\lim_{n \rightarrow \infty} q_n\right) = \lim_{n \rightarrow \infty} f(q_n)$ hamda q_n ratsional bo'lgani uchun $f(q_n) = c \cdot q_n$ ko'rinishga keladi. Bundan esa $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} (c \cdot q_n) = c \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} q_n = c \cdot x$ ekanligini ko'rish qiyin emas. Shunday qilib, barcha $x \in \mathbb{R}$ uchun $f(x) = cx$. ■

2-teorema. Agar $g: D \rightarrow D$ funksiya involutsiya bo'lsa, ya'ni, barcha $x \in D$ uchun $g(g(x)) = x$ hamda A, B, C o'zgarmas sonlar bo'lib, $A^2 \neq B^2$ shart bajarilsa, u holda: $A \cdot f(x) + B \cdot f(g(x)) = C \cdot h(x)$ ko'rinishidagi funksional tenglamaning yagona yechimi quyida-

$$\text{gicha topiladi: } f(x) = \frac{A \cdot h(x) - B \cdot h(g(x))}{A^2 - B^2} \cdot C$$

Isboti. Berilgan tenglamani (1) deb belgilaymiz: $A \cdot f(x) + B \cdot f(g(x)) = C \cdot h(x)$ (1) Tenglama-dagi x o'rniga $g(x)$ ni qo'yamiz. Involutsiya xossasiga ko'ra, $g(g(x)) = x$ bo'lgani uchun $A \cdot f(g(x)) + B \cdot f(g(g(x))) = C \cdot h(g(x))$ ga ega bo'lamiz va uni (2) deb belgilab olamiz. $A \cdot f(g(x)) + B \cdot f(x) = C \cdot h(g(x))$ (2). Bizda $f(x)$ va $f(g(x))$ ga nisbatan 2 ta chiziqli tenglama-lar sistemasi hosil bo'ldi:

$$\begin{cases} A \cdot f(x) + B \cdot f(g(x)) = C \cdot h(x) \\ B \cdot f(x) + A \cdot f(g(x)) = C \cdot h(g(x)) \end{cases}$$

Birinchi tenglamani A ga, ikkinchi tenglamani B ga ko'paytirib, ayirib tashlaymiz:

$$A^2 f(x) + ABf(g(x)) - (B^2 f(x) + ABf(g(x))) = AC \cdot h(x) - BC \cdot h(g(x)) \Rightarrow$$

$$(A^2 - B^2)f(x) = C(A \cdot h(x) - B \cdot h(g(x))) \text{ ni hosil qilamiz. } A^2 \neq B^2 \text{ bo'lgani uchun ikkala}$$

$$\text{tarafni } (A^2 - B^2) \text{ ga bo'lamiz va } \mathbf{f(x)} = \frac{C(A \cdot h(x) - B \cdot h(g(x)))}{A^2 - B^2}. \blacksquare$$

P1. Agar $f(x)$ funksiyada $f(1) = 2$ va $f(x \cdot y) = f(x) \cdot f(y) - f(x + y) + 1$ bo'lsa, u holda barcha $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$ shartini qanoatlantiruvchi funksiyalarni toping.

Yechilishi. Aytaylik, $x = y = 0$ da $f(0 \cdot 0) = f(0) \cdot f(0) - f(0 + 0) + 1$
 $\Rightarrow f(0) = f^2(0) - f(0) + 1 \Rightarrow (f(0) - 1)^2 = 0 \Rightarrow \mathbf{f(0) = 1}$. Endi $y = 1$ bo'lsa, u holda
 $f(x) = f(x) \cdot f(1) - f(x + 1) + 1$ va $f(1) = 2$ bo'lgani uchun $f(x) = 2f(x) - f(x + 1) + 1$
 $\Rightarrow \mathbf{f(x+1) = f(x) + 1}$. Ushbu munosabatni davom ettirsak, $f(x + 2) = f(x) + 2 \dots f(x + n) = f(x) + n$.
 Barcha $\forall x \in \mathbb{Q}$ va $\forall n \in \mathbb{N}$ sonlari uchun $x = 0$ dan $f(n) = f(0) + n$ va
 $f(0) = 1 = \text{const} \Rightarrow \mathbf{f(n) = n + 1}$. Ixtiyoriy $x = n, y = \frac{m}{n}$ bo'lsin. U holda
 $\Rightarrow f\left(n \cdot \frac{m}{n}\right) = f(n) \cdot f\left(\frac{m}{n}\right) - f\left(n + \frac{m}{n}\right) + 1 \Rightarrow f(m) = (n + 1) \cdot f\left(\frac{m}{n}\right) - f\left(\frac{m}{n}\right) - n + 1$
 $\Rightarrow m + 1 = n \cdot f\left(\frac{m}{n}\right) - n$ bundan esa $\Rightarrow f\left(\frac{m}{n}\right) = \frac{m}{n} + 1$. Bundan esa $f(x) = x + 1$ ekanligi kelib
 chiqadi.

P2. (Balkan Matematika Olimpiadasi – BMO 2018) Barcha $x, y \in \mathbb{R}$ uchun $f(x \cdot f(y) - f(x)) = f(y) + f(x - 1) - 1$ tenglikni qanoatlantiruvchi funksiyalarni toping.

Yechilishi. $f(0)$ qiymatini toppish uchun $x = 0$ ni qo'yib ko'ramiz: $f(0) = f(y) + f(-1) - 1$. Bu yerda o'ng tarafda $f(y)$ turibdi, chap taraf esa konstanta ($f(0)$). Demak, $f(y) = f(0) - f(-1) + 1 = C$ (konstanta) bo'lishi kerak. Agar $f(x) = C$ bo'lsa, uni berilgan tenglamaga qo'yamiz. $C = C + C - 1 \Rightarrow C = 1$. Demak, $f(x) = 1$ yechimlardan biri hisoblanadi. Agar $f(x)$ o'zgarmas bo'lmasa, $x = 1$ qo'yamiz: $f(f(y) - f(1)) = f(y) + f(0) - 1$ hosil bo'ladi. $f(y) = t$ belgilasak, $f(t - f(1)) = t + f(0) - 1$. Bu degani, har qanday t qiymat uchun funksiya chiziqli: $f(x) = x + c$ ko'rinishda. $f(x) = x + c$ ni tenglamaga qo'yib, $c = 0$ ekanini topamiz. Demak, biz izlayotgan funksiyalar $f(x) = 1$ va $f(x) = x$ ko'rinishda ekan.

P3. (APMO 2014, Osiyo-Tinch okeani Matematika Olimpiadasi). Barcha musbat haqiqiy sonlar $x, y \in \mathbb{R}^+$ uchun $x^2 f(x) + yf(y) = f(xy) \cdot (x + y)$ tenglikni qanoatlantiruvchi funksiyalarni toping.

Yechilish. Berilgan $x^2 f(x) + yf(y) = f(xy) \cdot (x + y)$ tenglamani (1) deb belgilab, $y = 1$ almastirish bajarsak, $x^2 f(x) + f(1) = f(x)(x + 1) \Rightarrow x^2 f(x) + f(1) = xf(x) + f(x)$ tenglamada $f(x)$ ga ega hadlarni bir tarafga o'tkazamiz:

$$x^2 f(x) - xf(x) - f(x) = -f(1) \Rightarrow f(x)(x^2 - x - 1) = -f(1) \Rightarrow f(x) = \frac{c}{x} \text{ . Demak,}$$

$f(x) = \frac{c}{x}$ ni (1) berilgan tenglamaga qo'ysak: Tenglamaning chap tarafi:

$$x^2 \cdot \frac{c}{x} + y \cdot \frac{c}{y} = cx + cy = c(x+y) \text{ va o'ng taraf: } f(xy) \cdot (x+y) = \frac{c}{xy} \cdot xy \cdot (x+y) = c(x+y)$$

Ikkala taraf ham aynan teng keladi. Demak, $f(x) = \frac{c}{x}$ (bu yerda $c \in \mathbb{R}$ – ixtiyoriy konstanta son).

P4.(IMO 2012, 2-masala). Barcha $a, b, c \in \mathbb{R}$ sonlari uchun

$$f(a-b) + f(b-c) + f(c-a) = 2f(a) + 2f(b) + 2f(c) - 3f\left(\frac{a+b+c}{3}\right)$$

ushbu tenglikni qanoatlantiruvchi barcha $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiyalarni toping:

Yechilishi. Aytaylik, $a = b = c = 0$ u holda berilgan tenglama $3f(0) = 6f(0) - 3f(0) = 3f(0)$, tenglik ayniyatga aylanadi. Agar $c = 0$ va $b = -a$ almashtirishini kiritsak ($a = x$) $f(2x) + f(-x) + f(x) = 2f(x) + 2f(-x) + 2f(0) - 3f(0) \Rightarrow f(2x) = f(x) + f(-x) - f(0)$ Umumiylikka zarar yetkazmasdan faraz qilaylik, funksiyadan $f(0) = C$ ni ayirib, $g(x) = f(x) - f(0)$ deb olsak, $g(0) = 0$ va $g(2x) = g(x) + g(-x)$ munosabat hosil bo'ladi. Barcha analitik qadamlar va almashtirishlar orqali funksiya kvadratik. $f(x) = kx^2 + C$ (bu yerda $k, C \in \mathbb{R}$ - ixtiyoriy o'zgarmlar) ko'rinishga keladi.

P5.(IMO 2017, 2-masala). Barcha $x, y \in \mathbb{R}$ uchun ushbu $f(f(x)f(y)) + f(x+y) = f(xy)$ shartni qanoatlantiruvchi barcha $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiyalarni toping.

Yechilishi. Aytaylik, $x = 0, y = 0$ desak, bundan $f(f(0)^2) + f(0) = f(0) \Rightarrow f(f(0)^2) = 0$ $f(0) = c$ deb belgilasak, $f(c^2) = 0$ kelib chiqadi. Demak, funksiyaning kamida bitta $a = c^2$ ildizi mavjud ($f(a) = 0$).

1-holat. ($c = 0$, ya'ni $f(0) = 0$) Berilgan funksional tenglamaga $y = 0$ bilan birgalikda qo'yamiz va $f(f(x)f(0)) + f(x) = f(0) \Rightarrow f(0) + f(x) = 0 \Rightarrow f(x) = 0$

2-holat. ($c \neq 0$, ya'ni $f(0) \neq 0$) U holda $a = c^2 \neq 0$ uchun $f(a) = 0$ bo'ladi. Tenglamaga $y = a$ qo'yamiz: $f(f(x)f(a)) + f(x+a) = f(ax) \Rightarrow f(0) + f(x+a) = f(ax)$. Bu munosabat f ning chiziqli funksiya ekanligini ko'rsatadi. $f(x) = Ax + B$ ko'rinishida izlab, berilgan funksional tenglamaga qo'yib tekshirsak, $A = -1, B = 1$ kelib chiqadi. Bundan esa biz izlayotgan funksiyalarning ko'rini quydagicha bo'ladi. $f(x) = 0$ va $f(x) = 1 - x$.

Mustaqil yechish uchun masalalar

P1.(1991-yil. Kanada Olimpiadasi). Aytaylik, $f(x)$ va $g(x)$ funksiyalar uzluksiz va quyidagi $f(g(x)) \equiv g(f(x))$ ayniyat o'rinli bo'lsin. Agar $f(x) = g(x)$ tenglama haqiqiy ildizga ega bo'lmasa, u holda $f(f(x)) = g(g(x))$ tenglama ham yechimga ega emasligini isbotlang.

P2.(2009-yil, Moskva shahri oliy o'quv yurtlari talabalari o'rtasidagi olimpiada). Agar $f(x) = \frac{x}{3} + 2$ bo'lsa, $\underbrace{f(f(\dots f(x) \dots))}_{2009}$ ning $x = 4$ nuqtadagi qiymatini hisoblang.

P3.(FIITJEE, 2016–2018-yillar atrofida). Agar $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$ funksiya berilgan bo'lib, ixtiyoriy $x, y \in \mathbb{Q}$ uchun quyidagi shartlar bajariladi:

1. $f(x+y) = f(x) + f(y) + 2547$;
2. $f(2004) = 2547$.

Ushbu ma'lumotlarga ko'ra, $f(2547)$ ning qiymatini toping.

P4.(IMO Shortlist 2002). R haqiqiy sonlar to'plami bo'lsin. Barcha $x, y, z, t \in R$ sonlar uchun $f(x+y) + f(x+z) + f(x+t) + f(y+z) + f(y+t) + f(z+t) \geq 6f(x-3y+5z+7t)$ barcha $f: R \rightarrow R$ larni toping.

P5. Istalgan $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ akslantirishni va quyidagi tenglikni qanoatlantiruvchi $f(x+y)+2f(x-y)+f(x)+2f(y)=4x+y$ barcha $f(x)$ funksiyalarni toping.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Andreyev G.P., Suetin P.K. (2000). Функциональные уравнения и их применение в олимпиадной математике.
- (2). Aczél J. (1966). Lectures on Functional Equations and Their Applications. Academic Press.
- (3). Efthimiou C.G. (2011). Introduction to Functional Equations. American Mathematical Society (AMS).
- (4). Venkatachala B.J. (2002). Functional Equations. A Problem Solving Approach. Prism Books.
- (5). Dhombres J. (1988). Some Aspects of Functional Equations. Chulalongkorn University.
- (6). Bencze M., Zhao Y. (2014). A Mathematical Olympiad Approach to Functional Equations. Technical Report.

**Parmanova Mehrinisa Tagaymurotovna (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Astronomiya instituti doktoranti, Toshkent, O'zbekiston; E-mail: mehriniso@astrin.uz),
Burxonov Otabek Anvarjonovich (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Astronomiya instituti "Galaktik astronomiya" laboratoriyasi mudiri, Toshkent, O'zbekiston; E-mail: boa@astrin.uz)
GAIA DR3 MA'LUMOTLARI ASOSIDA STOCK 17 TARQOQ YULDUZ TO'DASINING
ASTROMETRIK XUSUSIYATLARI VA KINEMATIK TUZILISHI**

Annotatsiya. Maqolada Gaia DR3 ma'lumotlari asosida Stock 17 tarqoq yulduz to'dasining astrometrik va kinematik xususiyatlari tahlil qilindi. VizieR orqali to'da markazi atrofidagi 10 yoy daqiqalik maydondan olingan manbalar TOPCAT muhitida qayta ishlanib, xususiy harakatlar fazosida kinematik tanlash amalga oshirildi. Yakuniy tanlanma 65 ta yulduzdan iborat bo'lib, ularning o'rtacha xususiy harakatlari $\mu_{\alpha}^*=-3.72229$ va $\mu_{\delta}=-1.59718$ mas yil⁻¹, to'liq xususiy harakati esa $\mu=4.05328$ mas yil⁻¹ ni tashkil etdi. O'rtacha parallaks 0.30998 mas. O'rtacha, mediana va kvartil ko'rsatkichlarining yaqinligi tanlangan guruhning ichki kinematik mosligini ko'rsatadi. Natijalar zamonaviy Gaia kataloglari bilan taqqoslanib, Stock 17 ning barqaror kinematik komponenti tavsiflandi.

Kalit so'zlar: Stock 17, tarqoq yulduz to'dasi, Gaia DR3, astrometriya, xususiy harakat, parallaks, a'zolik tanlanmasi, kinematika.

**Парманова Мехриниса Тагаймуротовна (Докторант Института астрономии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан; E-mail: mehriniso@astrin.uz),
Бурхонов Отабек Анваржонович (Заведующий лабораторией «Галактическая астрономия» Института астрономии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан; E-mail: boa@astrin.uz)
АСТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
РАССЕЯННОГО СКОПЛЕНИЯ STOCK 17 ПО ДАННЫМ GAIA DR3**

Аннотация. Исследованы астрометрические и кинематические характеристики рассеянного скопления Stock 17 по данным Gaia DR3. Источники в радиусе 10 угловых минут от каталожного положения были получены через VizieR и обработаны в TOPCAT; первичный отбор выполнен в пространстве собственных движений. Финальная выборка содержит 65 звёзд. Средние значения равны $\mu_{\alpha}^*=-3.72229$, $\mu_{\delta}=-1.59718$ и $\mu=4.05328$ mas yr⁻¹, а средний параллакс составляет 0.30998 mas. Близость средних, медиан и квартилей показывает внутреннюю согласованность выбранной кинематической группы. Сопоставление с современными Gaia-каталогами подтверждает устойчивость положения Stock 17 в пространстве собственных движений и создаёт основу для последующего фотометрического анализа.

Ключевые слова: Stock 17, рассеянное звёздное скопление, Gaia DR3, астрометрия, собственное движение, параллакс, членская выборка, кинематика.

**Parmanova Mehrinisa Tagaymurotovna (Doctoral student, Institute of Astronomy of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan; E-mail: mehriniso@astrin.uz),
Burxonov Otabek Anvarjonovich (Head of the Laboratory of Galactic Astronomy, Institute of Astronomy of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan; E-mail: boa@astrin.uz)
ASTROMETRIC CHARACTERISTICS AND KINEMATIC STRUCTURE OF THE OPEN
CLUSTER STOCK 17 FROM GAIA DR3**

Annotation. We analyse the astrometric and kinematic properties of the open cluster Stock 17 using Gaia DR3 data. Sources within 10 arcmin of the catalogue position were retrieved through VizieR and processed in TOPCAT, with the initial selection carried out in proper-motion space. The final sample

contains 65 stars. The mean values are $\mu_{\alpha}^* = -3.72229$, $\mu_{\delta} = -1.59718$ and $\mu = 4.05328$ mas yr⁻¹, while the mean parallax is 0.30998 mas. Close agreement between the means, medians and quartiles supports the internal consistency of the selected kinematic group. Comparison with modern Gaia-based catalogues confirms the stable proper-motion locus of Stock 17 and provides an astrometric basis for subsequent photometric analysis.

Keywords: Stock 17, open cluster, Gaia DR3, astrometry, proper motion, parallax, membership sample, kinematics.

Введение. Рассеянные звёздные скопления являются удобными объектами для исследования структуры диска Галактики и ранней динамической эволюции звёздных систем. Их физическая природа проявляется не только как локальное сгущение звёзд на небесной сфере. Вероятные члены должны демонстрировать согласованные свойства также в пространстве собственных движений и параллакс. После публикации данных Gaia такой многомерный подход стал основным инструментом проверки членства и уточнения параметров известных скоплений [1–6].

Stock 17 представляет интерес именно с этой точки зрения. Координаты объекта в различных каталогах близки, однако ранние оценки собственного движения заметно расходятся с современными Gaia-результатами. В каталоге Loktin и Popova [7] приведены $\mu_{\alpha}^* = -1.58 \pm 2.13$ и $\mu_{\delta} = -2.55 \pm 1.02$ mas yr⁻¹, тогда как Gaia-ориентированные работы дают значения около $\mu_{\alpha}^* = -3.691$ и $\mu_{\delta} = -1.525$ mas yr⁻¹ [3–5]. Для сравнительно удалённого скопления такое различие особенно существенно, поскольку даже небольшая примесь полевых звёзд способна расширить распределение и сместить его центр.

Цель настоящей работы – получить воспроизводимое описание кинематической структуры Stock 17 по сохранённой выборке Gaia DR3. Основное внимание уделяется не только средним значениям, но и фактической ширине распределений, медианам и квартильным характеристикам μ_{α}^* , μ_{δ} и полного собственного движения μ . Такой подход позволяет оценить устойчивость кинематического центра и отделить хорошо определяемое движение на небесной сфере от более неопределённой дистанционной характеристики.

Анализ литературы. История определения параметров Stock 17 хорошо отражает общий переход от наземной астрометрии к данным Gaia. Ранние каталоги достаточно устойчиво определяли положение объекта на небе, но собственные движения имели ошибки порядка единиц mas yr⁻¹. В работе Sampedro et al. [8], основанной на UCAC4, положение Stock 17 также близко к современным координатам, однако точность кинематики уступает результатам Gaia.

После появления Gaia DR2 и последующих релизов оценка членства стала опираться на многомерное распределение координат, собственных движений и параллакса. Cantat-Gaudin et al. [3], Cantat-Gaudin и Anders [4], а также Cantat-Gaudin et al. [5] получили согласованные значения для Stock 17: параллакс около 0.309 mas, $\mu_{\alpha}^* \approx -3.691$ mas yr⁻¹ и $\mu_{\delta} \approx -1.525$ mas yr⁻¹. Эти величины служат внешней точкой контроля для результатов настоящей работы.

Современные обзоры рассеянных скоплений подчёркивают, что качество членского отбора определяется не самим числом выбранных звёзд, а компактностью распределения и его контрастом относительно поля [6, 9, 10]. Поэтому для Stock 17 важно рассматривать не только одну каталожную строку со средними параметрами, но и форму фактических распределений финальной выборки.

Таблица 1

Сопоставление опубликованных астрометрических параметров Stock 17.

Источник	RA, deg	DEC, deg	ϖ , mas	μ_{α}^* , mas yr ⁻¹	μ_{δ} , mas yr ⁻¹
Loktin & Popova (2017)	355.950	+62.160	—	-1.580 ± 2.130	-2.55 ± 1.02
Cantat-Gaudin et al. (2018)	355.949	+62.161	0.309 ± 0.033	-3.691 ± 0.043	-1.525 ± 0.052
Cantat-Gaudin & Anders (2020)	355.949	+62.161	0.309 ± 0.010	-3.691 ± 0.018	-1.525 ± 0.016
Cantat-Gaudin et al. (2020)	355.949	+62.161	0.309 ± 0.033	-3.691 ± 0.043	-1.525 ± 0.052

Сравнение показывает, что современные Gaia-оценки образуют согласованный кинематический набор. Именно поэтому дальнейший анализ строится на Gaia DR3, тогда как более ранние значения используются для оценки того, насколько изменилось положение кинематического центра при улучшении исходной астрометрии.

Исходная выборка Gaia DR3. Исходные данные получены через сервис VizieR для области радиусом 10 угловых минут вокруг каталожного положения Stock 17: $\alpha=355.949^\circ$, $\delta=+62.161^\circ$. В сохранённой рабочей сессии содержится 8163 источника Gaia DR3. Для анализа использовались экваториальные координаты, параллакс, компоненты собственного движения μ_α^* и μ_δ , полный модуль собственного движения и фотометрические параметры Gaia.

Первичный кинематический отбор в TOPCAT задавался круговым окном в плоскости собственных движений:

$R_\mu = \sqrt{[(\mu_\alpha^* + 3.74)^2 + (\mu_\delta + 1.66)^2]} < 0.35 \text{ mas yr}^{-1}$. Таким образом, первоначально выделялась область вокруг приблизительного кинематического центра $(-3.74, -1.66) \text{ mas yr}^{-1}$. В сохранённой сессии присутствует последовательность уточнённых row-subsets; последний рабочий поднабор содержит 65 источников. Чтобы не вводить дополнительные критерии задним числом, все статистические характеристики в статье пересчитаны непосредственно по этим 65 строкам. Это делает численные результаты однозначными для фактического рабочего набора.

Статистическая обработка. Для каждой астрометрической величины вычислялись среднее значение, медиана, выборочное стандартное отклонение, стандартная ошибка среднего и межквартильный интервал. В таблицах обозначение « $\pm$ » относится к выборочному стандартному отклонению и характеризует ширину распределения отдельных звёзд, а не ошибку среднего. Такое разделение важно, поскольку задача исследования состоит не только в определении центра группы, но и в оценке её внутренней кинематической компактности.

Полный модуль собственного движения вычислялся для каждой звезды по стандартному выражению $\mu = \sqrt{(\mu_\alpha^* + \mu_\delta)^2}$.

Для визуального контроля построены отдельные гистограммы μ_α^* , μ_δ и μ . Гладкая линия на каждом графике представляет нормальную кривую с теми же средним значением и стандартным отклонением, масштабированную к числу объектов. Она используется только как визуальный ориентир и не является дополнительной статистической моделью членства.

Параллакс и дистанционный масштаб. Средний параллакс рассматривается как независимая проверка характерного масштаба расстояния. При малой относительной ошибке справедливо приближение $d(\text{pc}) \approx 1000/\varpi(\text{mas})$, однако для Stock 17 отношение стандартного отклонения параллакса к его среднему значению составляет около 0.48. Поэтому прямое обращение среднего параллакса используется только как ориентир, а не как высокоточная оценка расстояния [2].

Среднее положение и общие астрометрические характеристики. Средние координаты финальной выборки равны $\alpha=356.01854^\circ$ и $\delta=+62.15229^\circ$. Эти значения следует трактовать как среднее положение 65 отобранных звёзд, а не как независимое определение структурного центра скопления. Положительный знак склонения согласуется и с исходным Gaia-запросом, и с литературными координатами Stock 17.

Средний параллакс равен 0.30998 mas , медиана – 0.3157 mas . Центральное значение практически совпадает с Gaia-оценками из литературы. Вместе с тем стандартное отклонение 0.15034 mas велико по сравнению со средним, поэтому дистанционная характеристика заметно менее компактна, чем распределения собственных движений.

Таблица 2

Астрометрические характеристики финальной выборки Stock 17 из 65 звёзд.

Параметр	Среднее	s	SEM	Медиана
α , deg	356.01854	0.12432	0.01542	355.99163
δ , deg	+62.15229	0.06949	0.00862	+62.15994
ϖ , mas	0.30998	0.15034	0.01865	0.3157
μ_α^* , mas yr ⁻¹	-3.72229	0.12859	0.01595	-3.704
μ_δ , mas yr ⁻¹	-1.59718	0.16282	0.02020	-1.595
μ , mas yr ⁻¹	4.05328	0.14162	0.01757	4.034

Примечание: s – выборочное стандартное отклонение; SEM – стандартная ошибка среднего.

Распределения собственных движений. Распределение μ_α^* сосредоточено вокруг $-3.72 \text{ mas yr}^{-1}$. Среднее значение $-3.72229 \text{ mas yr}^{-1}$ близко к медиане $-3.704 \text{ mas yr}^{-1}$, а межквартильный диа-

пазон составляет $-3.805 \dots -3.653 \text{ mas yr}^{-1}$. Такая близость показывает, что положение центральной части распределения не определяется одним или двумя крайними объектами.

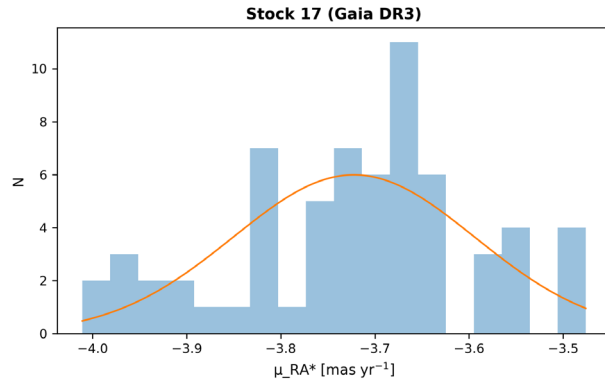


Рисунок 1. Распределение компоненты собственного движения μ_{α}^* для 65 звёзд Stock 17 по данным Gaia DR3. Гладкая линия показана как визуальный ориентир формы распределения.

Для μ_{δ} среднее равно $-1.59718 \text{ mas yr}^{-1}$, а медиана $-1.595 \text{ mas yr}^{-1}$. Стандартное отклонение $0.16282 \text{ mas yr}^{-1}$ несколько больше, чем у μ_{α}^* , однако распределение также сохраняет один основной максимум. Межквартильный интервал лежит между -1.709 и $-1.480 \text{ mas yr}^{-1}$.

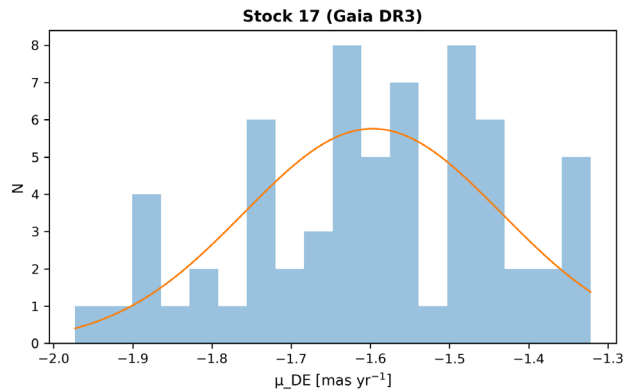


Рисунок 2. Распределение компоненты собственного движения μ_{δ} для 65 звёзд Stock 17 по данным Gaia DR3.

Особенно показательна двумерная согласованность. Центр финальной выборки ($-3.722, -1.597$) отличается от современного каталожного значения ($-3.691, -1.525$) примерно на $0.079 \text{ mas yr}^{-1}$. Это меньше радиуса первичного кинематического окна 0.35 mas yr^{-1} и показывает, что финальный набор воспроизводит известный Gaia-компонент Stock 17, а не формирует новый искусственный центр.

Полный модуль собственного движения. Полный модуль собственного движения имеет среднее $4.05328 \text{ mas yr}^{-1}$ и медиану $4.034 \text{ mas yr}^{-1}$. Межквартильный интервал составляет $3.968\text{--}4.164 \text{ mas yr}^{-1}$, а все 65 значений лежат в диапазоне $3.791\text{--}4.375 \text{ mas yr}^{-1}$. Если вычислить модуль непосредственно из средних компонент, получается около $4.050 \text{ mas yr}^{-1}$. Практически полное совпадение с средним индивидуальных значений является полезной внутренней проверкой расчёта.

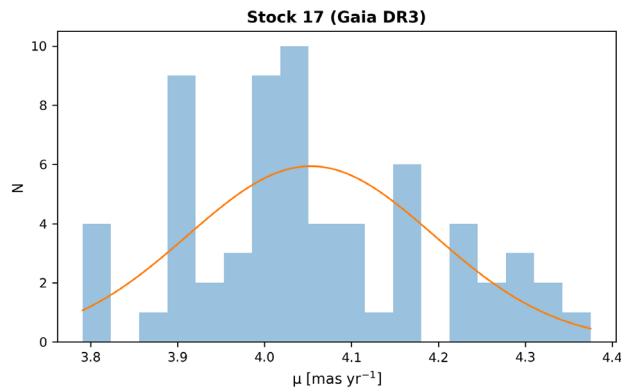


Рисунок 3. Распределение полного собственного движения μ для 65 звёзд Stock 17 по данным Gaia DR3.

Таблица 3

Робастные характеристики распределений собственных движений Stock 17.

Показатель	$\mu_{\alpha^*}, \text{mas yr}^{-1}$	$\mu_{\delta}, \text{mas yr}^{-1}$	$\mu, \text{mas yr}^{-1}$
Среднее	-3.72229	-1.59718	4.05328
Медиана	-3.704	-1.595	4.034
25-й процентиль	-3.805	-1.709	3.968
75-й процентиль	-3.653	-1.480	4.164
Минимум	-4.011	-1.973	3.791
Максимум	-3.476	-1.322	4.375

Сопоставление с литературными данными. Современные Gaia-оценки и результаты настоящего анализа хорошо согласуются по собственным движениям. Разница по μ_{α^*} составляет около $-0.031 \text{ mas yr}^{-1}$, а по μ_{δ} – около $-0.072 \text{ mas yr}^{-1}$; обе величины меньше соответствующих стандартных отклонений финальной выборки. Ранние наземные оценки имеют значительно большие ошибки и потому существенно слабее локализируют кинематический центр [7, 8].

Параллакс ведёт себя иначе. Его среднее значение 0.30998 mas совпадает с литературным масштабом около 0.309 mas , однако относительная дисперсия велика. Простая инверсия среднего параллакса даёт ориентировочно 3.23 кпк . Эта величина используется только для оценки масштаба, поскольку при широкой параллаксной компоненте вероятностный вывод расстояния физически предпочтительнее прямого обращения [2]. Таким образом, в текущей выборке кинематическая идентификация Stock 17 определена устойчивее, чем единственное значение расстояния.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). По данным Gaia DR3 для Stock 17 сформирована и повторно проанализирована финальная кинематическая выборка из 65 звёзд. Первичный отбор в пространстве собственных движений задавался круговым окном радиусом 0.35 mas yr^{-1} вокруг точки $(-3.74, -1.66) \text{ mas yr}^{-1}$, а все итоговые статистики рассчитаны непосредственно по фактическому финальному поднабору.

Средние собственные движения составляют $\mu_{\alpha^*} = -3.72229 \pm 0.12859$ и $\mu_{\delta} = -1.59718 \pm 0.16282 \text{ mas yr}^{-1}$, где после знака $\pm$ указано выборочное стандартное отклонение. Полный модуль собственного движения равен $4.05328 \pm 0.14162 \text{ mas yr}^{-1}$. Близость средних, медиан и квартилей подтверждает внутреннюю согласованность выбранной кинематической группы, а её двумерный центр отличается от современных Gaia-каталогов лишь примерно на $0.079 \text{ mas yr}^{-1}$.

Средний параллакс 0.30998 mas согласуется с опубликованными Gaia-значениями, однако его большая относительная дисперсия показывает, что расстояние нельзя характеризовать с той же точностью, что и собственное движение. Для следующего этапа исследования целесообразно сохранить тот же фиксированный список вероятных членов и выполнить на нём независимый фотометрический анализ: построить CMD, определить возраст и покраснение и сопоставить положение PARSEC-изохроны с уже установленной астрометрической группой.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

- (1). Gaia Collaboration, Vallenari A., Brown A. G. A., Prusti T., et al. Gaia Data Release 3. Summary of the content and survey properties // *Astronomy & Astrophysics*. 2023, vol. 674. A1. DOI: 10.1051/0004-6361/202243940.
- (2). Lindegren L., Bastian U., Biermann M., Bombrun A., de Torres A., Gerlach E., et al. Gaia Early Data Release 3. Parallax bias versus magnitude, colour, and position. *Astronomy & Astrophysics*. 2021, vol. 649. A4. DOI:10.1051/0004-6361/202039653.
- (3). Cantat-Gaudin T., Jordi C., Vallenari A., Bragaglia A., Balaguer-Núñez L., Soubiran C., et al. A Gaia DR2 view of the open cluster population in the Milky Way. *Astronomy & Astrophysics*. 2018, vol. 618. A93.
- (4). Cantat-Gaudin T., Anders F. Clusters and mirages: cataloguing stellar aggregates in the Milky Way // *Astronomy & Astrophysics*. 2020, vol. 633. A99.
- (5). Cantat-Gaudin T., Anders F., Castro-Ginard A., Jordi C., Romero-Gómez M., Soubiran C., et al. Painting a portrait of the Galactic disc with its stellar clusters. *Astronomy & Astrophysics*. 2020, vol. 640. A1.
- (6). Hunt E.L., Reffert S. Improving the open cluster census. II. An all-sky cluster catalogue with Gaia DR3 // *Astronomy & Astrophysics*. 2023, vol. 673. A114. DOI: 10.1051/0004-6361/202346285.
- (7). Loktin A.V., Popova M. E. Updated version of the “homogeneous catalog of open cluster parameters” // *Astrophysical Bulletin*. 2017, vol. 72, № 3, p. 257–265.
- (8). Sampedro L., Dias W.S., Alfaro E.J., Monteiro H., Molino A. A multimembership catalogue for 1876 open clusters using UCAC4 data // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. 2017, vol. 470, №4, p. 3937–3945.
- (9). Soubiran C., Cantat-Gaudin T., Romero-Gómez M., Casamiquela L., Jordi C., Vallenari A., et al. Open cluster kinematics with Gaia DR2. *Astronomy & Astrophysics*. 2018, vol. 619. A155.

(10). Tarricq Y., Soubiran C., Casamiquela L., Cantat-Gaudin T., Chemin L., Anders F., et al. 3D kinematics and age distribution of the open cluster population. *Astronomy & Astrophysics*. 2021, vol. 647. A19.

Сиддиков Рустамжон Уктамович (старший преподаватель, Кокандский государственный университет; E-mail: sidrus1073@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9350-9284),

Сулаймонов Хусанбой Маннопович (Dsc, старший преподаватель кафедры физики, Ферганский государственный технический университет; E-mail: xusanboy.sulaymonov@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0790-1584),

Юлдашев Носиржон Хайдарович (д.ф.-м.н., профессор кафедры физики, Ферганский государственный технический университет; E-mail: uzferfizika@mail.ru; ORCID: 0000-0003-0226-3528; SPIN-код: 6884-1461)

ТЕХНОЛОГИЯ И МИКРОСТРУКТУРА ТЕНЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПЛЕНОК ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃

Аннотация. В данной работе исследуются некоторые аспекты технологии изготовления и топологической микроструктуры тензорезистивных поликристаллических пленок твердого раствора ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃. С помощью электронной дифрактометрии и микрофотографий поверхности и поперечного скола анализируется влияние технологических факторов на микроструктуру и чувствительность пленок к деформации. На основе комбинации полученных экспериментальных данных предложен механизм формирования сети микротрещин в поликристаллических пленках ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃, объясняющий высокую тензочувствительность. Показано, что из-за неоднородности состава возникает внутреннее механическое напряжение, приводящее к образованию как поверхностных, так и объемных сетей микротрещин, которые разделяют пленки на ряд отдельных проводящих блоков, а резкие изменения их количества и состояния контакта при внешней деформации вызывают эффект аномально высокой чувствительности к деформации.

Ключевые слова: тензорезистивные пленки ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃, технологии изготовления, микроструктуры поверхности и поперечного скола, внутреннее напряжение, сети микротрещин, коэффициент тензочувствительности.

($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ TENZOSEZGIR PLYONKALARINING TEXNOLOGIYASI VA MIKROSTRUKTURASI

Annotatsiya. Mazkur ishda ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ qattiq eritmasi asosidagi tenzorezistiv polikristallik plyonkalarining olish texnologiyasi va topologik mikrostrukturasi tadqiq qilingan. Elektron difraktometriya usuli hamda sirt va ko'ndalang kesim mikrofotosuratlarini tahlil qilish orqali texnologik omillarning plyonkalarining mikrostrukturasi va deformatsiyaga sezgirlik xususiyatlariga ta'siri o'rganildi. Olingan eksperimental natijalarni kompleks tahlil qilish asosida polikristallik ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ plyonkalarida mikro yoriqlar tarmog'ining shakllanish mexanizmi taklif qilindi. Ushbu mexanizm plyonkalarining yuqori tenzosezgirlik xususiyatini tushuntirish imkonini beradi. Aniqlanishicha, kimyoviy tarkibning bir jinsli emasligi ichki mexanik kuchlanishlarning yuzaga kelishiga olib keladi va natijada sirt hamda hajmiy mikro yoriqlar tarmoqlari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan mikro yoriqlar tarmog'i plyonkani alohida elektr o'tkazuvchi bloklarga ajratadi. Tashqi deformatsiya ta'sirida ushbu bloklar orasidagi kontaktlar soni va holatining keskin o'zgarishi elektr qarshilikning sezilarli o'zgarishiga olib keladi hamda anomal yuqori tenzosezgirlik effektini yuzaga keltiradi.

Kalit so'zlar: tenzorezistiv plyonkalar, ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃, olish texnologiyasi, sirt va ko'ndalang kesim mikrostrukturasi, ichki mexanik kuchlanishlar, mikroyoriqlar tarmog'i, tenzosezgirlik koeffitsiyenti.

TECHNOLOGY AND MICROSTRUCTURE OF STRAIN-SENSITIVE ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ FILMS

Annotation. This work investigates the technological aspects of fabrication and the topological microstructure of strain-sensitive polycrystalline ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ solid-solution films. The influence of technological parameters on the microstructure and strain sensitivity of the films was studied using electron diffraction analysis as well as microscopic examination of surface morphology and cross-sectional fracture images. Based on the combined analysis of experimental results, a mechanism for the formation of a microcrack network in polycrystalline ($\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x}$)₂Te₃ films is proposed to explain their enhanced strain sensitivity. It was demonstrated that compositional inhomogeneity generates internal mechanical stresses, resulting in the formation of both surface and bulk microcrack networks. These microcrack networks divide the film into a set of electrically conductive blocks, while deformation-induced changes in the number and state of interblock contacts cause pronounced variations in electrical resistance, leading to an anomalously high strain sensitivity effect.

Keywords: *strain-sensitive films, $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$, fabrication technology, surface and cross-sectional, microstructure, internal mechanical stress, microcrack networks; gauge factor.*

Введение. Узкозонные полупроводники теллуридов висмута (Bi_2Te_3) и сурьмы (Sb_2Te_3) со слоистой кристаллической структурой [1,2] широко применяются в качестве термоэлементов, инфракрасных (ИК) фотодетекторов, топологических изоляторов [1-4] и высокочувствительных тензодатчиков [2,5]. Особый интерес к данным материалам обусловлен ещё и использованием их в устройствах спинтроники и гибких электронных системах [6,7]. В последнее время особую актуальность приобретает изучение влияния механических деформаций на электронную структуру и транспортные свойства пленочных образцов Bi_2Te_3 и Sb_2Te_3 , т.к. деформационные воздействия существенно модифицируют их зонную структуру и морфологию поверхности, что приводит к сильному изменению концентрации и подвижности носителей заряда, а также оптических характеристик [2,5]. Понимание этих эффектов критически важно для разработки деформационно-чувствительных сенсоров, гибких термоэлектрических устройств и оптоэлектронных приборов нового поколения.

Широко распространенным способом получения пленок Bi_2Te_3 является вакуумное осаждение их при температуре 100–200⁰С. Свежеприготовленные пленки, как правило, обладают слабыми устойчивыми параметрами. Эффективным способом варьирования свойств пленок является их термическая обработка (ТО) в вакууме, на воздухе, под шихтой, содержащей различные хлориды и др. В процессе ТО наряду с изменениями электрофизических свойств происходят и изменения фазового состава, параметров кристаллической решетки, преобладающей ориентации кристаллитов, размеры блоков и микродеформации решетки. Однако в настоящее время детально не выяснены вопросы влияния структурных несовершенств на тензоэлектрические свойства. Данные по исследованию субструктуры, состава пленок Bi_2Te_3 в литературе отсутствуют. Субструктура пленок в основном определяется в направлении, перпендикулярном к подложке. Поэтому комплексное исследование субструктуры и электрофизические свойства пленок весьма перспективно как в научном, так и прикладном аспекте. Результаты исследования субструктуры могут быть использованы для разработки технологии получения пленок с заданными свойствами, для повышения стабильности и воспроизводимости их параметров. Поэтому исследование изменений несовершенств структуры, электрофизических свойств в зависимости от технологических факторов изготовления является актуальной задачей.

В данной работе рассмотрены некоторые вопросы технологии изготовления и топологические микроструктуры поверхности тензорезистивных поликристаллических пленок твердого раствора $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$, существенно определяющие их электрофизические и тензочувствительные свойства. Показано, что с ростом скорости испарения при постоянной температуре подложки (или наоборот) увеличивается размер зерен D в пленках, что сопровождается появлением флуктуаций интенсивности на электронных дифракционных кольцах, а в микрофотографиях поверхности и поперечного сечения пленок при толщинах $d \geq 3$ мкм обнаруживаются сети микротрещин, направленных параллельно и под небольшими углами к поверхности подложки. На основе полученных экспериментальных данных предложен механизм аномально высокой тензочувствительности поликристаллических пленок $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$.

Технология, методы и результаты исследования. Образцы для тонкого изучения микроструктуры и исследования тензорезистивных свойств изготовили по методике, изложенной в [2]. Заданное количество материала (~500 мг) $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$ с определенным значением x испарялось из танталовой лодочки в промышленной установке ВУП-5М. Сначала пленки толщиной около 1000 Å конденсировали на углеродные подложки, а затем выращивали пленки с размерами 5x10 мм², толщинами $d=4\text{--}10$ мкм. Изучали влияние скорости конденсации W и температуры подложки T_n на структуру и фазовый состав пленок. Скорость конденсации слоев составляла ~200 Å/с при $T_n = 50, 150^\circ\text{C}$ и 80, 200, 450 Å/с при $T_n = 90^\circ\text{C}$.

Температура испарителя измерялась оптическим пирометром, в ряде случаев – приваренной в нижней центральной части испарителя хромель-алюмелевой термопарой. Временная стабильность температуры испарения автоматически контролировалась по величине пропускаемого через испаритель тока. Подложка из полиамидной пленки ПМ-1, слюды или дюралюминия устанавливалась на расстоянии $h=45\text{--}55$ мм от испарителя, для достижения оптимальных тензометрических свойств. Нагрев подложек осуществлялся специальными электронагревателями и контролировался автоматическим мостом. Подложки, испарители и элементы под колпачного устройства обраба-

тивались азотным раствором. Для стабилизации параметров свежеприготовленные образцы подвергались дополнительному обжигу в вакууме, на воздухе при 500 К или при пропускании импульсов тока. Толщина напыляемых слоев определялась интерферометром МИИ-4, а скорость напыления рассчитывалась по известным значениям толщины и времени напыления пленок.

Предварительный анализ показывает, что полученные пленки $\text{Bi}_2\text{Te}_3\text{--Sb}_2\text{Te}_3$ являются полукристаллическими р-типа проводимости; с ростом толщины пленок до $d \sim 0,20\text{--}0,25$ мкм размер зерна пленок увеличивается до $\sim 0,85$ мкм, а шероховатость возрастает. Оказывается, что при толщинах $d \geq 3$ мкм начинают образовываться сети микротрещин в пленках (рис. 1). При дальнейшем росте толщины число микротрещин в пленке растет (рис. 1, б), объем пленки оказывается разделенным этими трещинами на ряд отдельных проводящих блоков. Микротрещины в пленке могут возникнуть, если в процессах конденсации или термообработки происходят структурно-фазовые превращения в твердом состоянии, сопровождающиеся изменением объема, следовательно, приводящие к большим внутренним механическим напряжениям, что согласуется с особенностями испарения сплава $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$ и результатами анализа химического состава пленки [8–10]. Очевидно, что причина возникновения микротрещин является следствием возникновения упругих напряжений, которые превышают предел прочности пленок. Трещины, перпендикулярные поверхности, могут образовываться из-за различия коэффициентов теплового расширения пленки и подложки. Образование трещин параллельных поверхности внутри объема пленки на первый взгляд кажется странным. Однако это можно понять, если учесть, что химический и фазовый состав изменяется по толщине пленки. На основании совокупности полученных результатов предложена модель возникновения сети микротрещин в пленках, полученных испарением в вакууме соединения $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$.

Известно [1], что в пленках, состав которых соответствует смесям $\text{Me}+\text{M}_2\text{Te}_3$, может происходить распад метастабильных твердых растворов на основе $(\text{Bi}_x\text{Sb}_{1-x})_2\text{Te}_3$ с узкой областью гомогенности в более стабильный твердый раствор β - или γ -модификации, которая в зависимости от содержания обычно сопровождается изменением удельного объема пленки, что приводит в конечном случае к появлению в ней механических напряжений и образованию в пленке системы микротрещин. Система микротрещин делит пленку на отдельные микроблоки, контактирование между которыми и обеспечивает, на наш взгляд, высокие значения КТЧ.

Для оценки величины возможных объемных эффектов в пленках нами рассчитаны средние атомные объемы всех известных кристаллических фаз системы Bi-Sb-Te, полученные делением объема элементарной ячейки на число атомов в ней (Таблица 1).

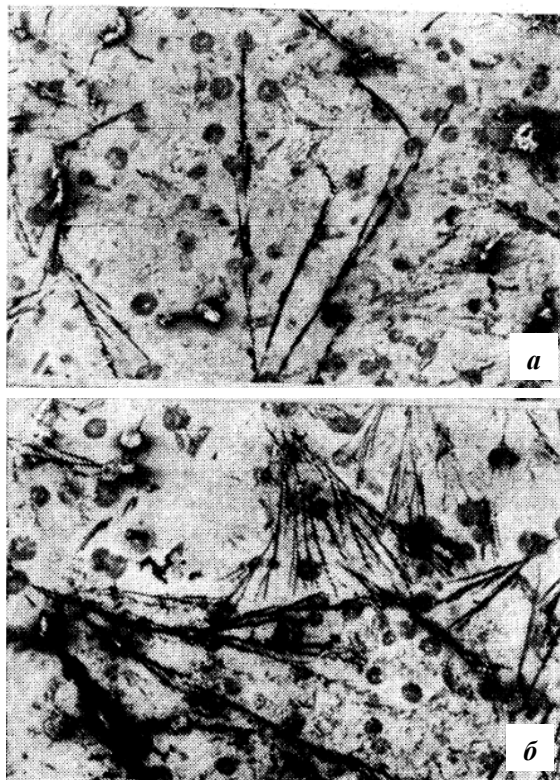


Рис. 1. Проявление образования сети микротрещин в электронно-микрофотографии ($\times 10\,000$) свежеприготовленных пленок $(\text{Bi}_{0,25}\text{Sb}_{0,75})_2\text{Te}_3$ при толщинах $d=3$ мкм (а), $d=4$ мкм (б). $T_{\text{п}}=90^\circ\text{C}$, $W=200$ Å/с.

Таблица 1

	$\text{Bi}_{10}\text{Te}_8$	Sb_2	Te_2	Bi_2	SbTe_2	Sb_2Te_3	Sb_3Te_3	Bi_2Te_3	Bi_4Te_3
$V_{\text{ср}}, \text{\AA}^3$	30,0	34,1	35,4	32,1	31,2	30,7	33,8	33,5	34,3
$a, \text{\AA}$	4,31	4,46	4,54	4,28	4,26	4,26	4,38	4,40	4,47
$c, \text{\AA}$	11,2	11,85	11,8	30,4	23,8	17,6	30,5	24,0	119,0
N	6	6	6	15	12	9	15	12	60

Все фазы исследуемой системы имеют ромбоэдрическую или гексагональную структуру. Атомные объемы рассчитывались по формуле [1]

$$V_{am} = \sqrt{3}ca^2 / 2N, \quad (1)$$

где c и a – параметры гексагональной элементарной ячейки; N – число атомов в ней. Параметры гексагональных элементарных ячеек химических элементов взяты из [1]. Различие атомных объемов кристаллических фаз достигает 15%. Ясно, что при фазовых превращениях такие объемные эффекты приводят к образованию значительных упругих напряжений в пленке. Так как атомы Bi и Sb замещают друг друга в соединениях системы Bi-Sb-Te, то для данной кристаллической структуры средний атомный объем зависит от соотношения концентраций этих элементов. Можно сделать вывод, что изменение химического состава по толщине существенно влияет на напряженное состояние пленок, причем значительную роль здесь играет выделение кристаллических фаз теллура вблизи подложки и сурьмы вблизи поверхности, так как атомные объемы различаются на 13,7%. Таким образом, напряжения, возникающие в процессе конденсации и термообработки пленок, обусловлены структурно-фазовой и химической неоднородностью пленок по толщине. Эти напряжения являются основной причиной возникновения трещин как параллельных, так и перпендикулярных поверхности пленки. Так как температура подложки T_n и скорость конденсации W влияют на химический и фазовый состав пленок, ясно, что от этих параметров зависят также и упругие напряжения в пленках. Зависимость размера зерен в пленках $(Bi_xSb_{1-x})_2Te_3$ от T_n и W , по всей вероятности, не является определяющим параметром коэффициента тензочувствительности.

Заключение. Разработана технология получения тензорезистивных пленок $(Bi_xSb_{1-x})_2Te_3$ с $x=0,25$ методом термического испарения из танталовой лодочки заданного количества (~500 мг) исходного материала смеси порошков (Bi_2Te_3) и (Sb_2Te_3) на полиамидные, дюралюминиевые и слюдяные подложки, нагретые до температуры 320–420 К в промышленной установке ВУП-5М, и подвергнутых последующему отжигу при 400 К. Впервые предложен механизм аномально высокой тензочувствительности пленок Bi_2Te_3 – Sb_2Te_3 , заключающийся в образовании за счет внутренних механических напряжений сети микротрещин, разделяющих пленки на ряд отдельных проводящих блоков, и сверхчувствительности изменения их количества и состояния контактирования под внешней деформации.

Список использованной литературы:

- [1] . Гольцман Б.М., Кудинов В.В., Смирнов И.А. Полупроводниковые термоэлектрические материалы на основе Bi_2Te_3 . М., “Наука”, 1972, 320 с.
- [2] . Абдуллаев Э.А., Юлдашев Н.Х. Эффект пьезосопротивления в халькогенидах свинца и висмута. Ч.1. Ташкент, «Фан», 1989, 182 с.
- [3] . Park J., Lee S., Kim B.H., Kim J.S. (2015). Reversible Fermi level tuning of a Sb_2Te_3 topological insulator by structural deformation. Nano Letters, 15(6), p. 3820–3826. <https://doi.org/10.1021/ACS.NANOLETT.5B00553>
- [4] . S.J.Youn, A.J.Freeman. Quasiparticle band gap in the topological insulator Bi_2Te_3 . Phys. Rev. B 63, 085 112 (2001). <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.63.085112>
- [5] .Shneck R., Nemov S., Drachev V.P., Chernyak L., and Dashevsky Z. (2021). Generation of 30 kbar hydrostatic pressure in Bi_2Te_3 thin films by uniaxial deformation and its effect on the band structure. Physical Review B, 104(11), 115137. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.115137>
- [6] . Lorenzi B., Marini M., Dimaggio E., Zampini F., Soci C., Pennelli G., & Narducci D. (2020). Self-powered broadband photo-detection and persistent energy generation with junction-free strained Bi_2Te_3 thin films. Optics Express, 28(16), 23191–23204. <https://doi.org/10.1364/OE.399040>
- [7] . Inamoto T., Takashiri M., Nishino Y., & Ito K. (2016). Experimental and first-principles study of the electronic transport properties of strained Bi_2Te_3 thin films on a flexible substrate. Journal of Applied Physics, 120(12), 125105. <https://doi.org/10.1063/1.4963875>
- [8] . Сулаймонов Х.М., Умаров М.Г., Юлдашев Н.Х. Тензочувствительность поликристаллических пористых пленок. Актуальные проблемы современной науки. Россия. 2015, № 4, с. 149–151.
- [9] . Sulaymonov Kh.M., Yuldashev N.Kh. Effect of Internal Stresses on the Static Strain Characteristics of p-Composite Films. Journal of surface investigation: X-RAY, synchrotron and neutron techniques, 2016, vol.10, № 4, pp. 52–56.
- [10] . Mamadiyeva D.T., Sulaymonov Kh.M., Siddikov R.U., Yuldashev N Kh. Investigation of Tensoelectric and Dielectric Properties of Bi_2Te_2 - Bi_2Sb_2 Solid Solution Films under Microwave Field Exposure. Journal of Applied Mathematics and Physics -USA, vol. 13, № 12, 2025, p. 4548–4566.

Imomov Azam, Islomova Malika (Karshi State University, 17, Kuchabag st., 180100 Karshi city, Uzbekistan;
e-mail: imomov_azam@mail.ru; islomovam150@gmail.com)

REMAINDER TERMS FOR THE CRITICAL BELLMAN–HARRIS PROCESS ABOVE THE HEAVY-TAIL THRESHOLD

Annotation. This paper investigates the second-order asymptotics of the survival probability for a critical Bellman–Harris process in the heavy-tail regime. The reproduction law is assumed to satisfy Slack’s regular-variation condition, while the lifetime distribution has a regularly varying tail. Beyond the classical leading asymptotic law, the remainder term is determined by the interaction of two mechanisms: a renewal-driven mechanism associated with the equilibrium tail and a local mechanism represented by the Stone constant. A second threshold separates the resulting regimes, leading to a power correction, a constant contribution, or a logarithmic correction. The analysis is based on the two-term asymptotics of a single convolution arising from an exact identity for the survival probability. The results also recover the corresponding finite-variance expansion as a special case.

Keywords: Bellman-Harris process, critical branching process, regularly varying tails, heavy-tailed distribution, survival probability, remainder terms, second threshold, Stone constant, renewal density, equilibrium distribution, Slack’s condition, slowly varying functions, second-order asymptotics.

Imomov Azam, Islomova Malika (Qarshi davlat universiteti, Kuchabog‘ ko‘chasi, 17-uy, 180100, Qarshi shahri, O‘zbekiston; e-mail: imomov_azam@mail.ru; islomovam150@gmail.com)

OG‘IR DUM CHEGARASIDAN YUQORIDA KRITIK BELLMAN-HARRIS JARAYONINING QOLDIQ HADLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada kritik Bellman-Harris jarayonining og‘ir dumli sharoitdagi omon qolish ehtimolining ikkinchi tartibli asimptotikasi o‘rganiladi. Reproductiv qonuniyat Slack sharti bo‘yicha muntazam o‘zgaruvchan, yashash muddati taqsimotining dumi esa muntazam o‘zgaruvchan deb qaraladi. Klassik asimptotik qonuniyatdan keyingi qoldiq had ikkita asosiy mexanizmning – muvozanat dumi orqali yuzaga keluvchi yangilanish mexanizmi va Stone doimiysi bilan bog‘liq lokal mexanizmning – o‘zaro nisbatiga bog‘liqligi ko‘rsatiladi. Ikkinchi chegara asosida qoldiq hadning darajali, doimiy va logarifmik rejimlari ajratiladi. Ishda ushbu natijalar yagona konvolyutsiyaning ikki hadli asimptotikasi orqali asoslanadi hamda chekli dispersiyali holatda mavjud natijalar bilan mosligi ko‘rsatiladi.

Kalit so‘zlar: Bellman-Harris jarayoni, kritik tarmoqlanish jarayoni, muntazam o‘zgaruvchan dumlar, og‘ir dumli taqsimot, omon qolish ehtimoli, qoldiq hadlar, ikkinchi chegara, Stone doimiysi, yangilanish zichligi, muvozanat taqsimoti, Slack sharti, sekin o‘zgaruvchi funksiyalar, ikkinchi tartibli asimptotika. Имамов Азам, Исломова Малика (Каршинский государственный университет, ул. Кучабог, 17, 180100, г. Карши, Узбекистан; e-mail: imomov_azam@mail.ru, islomovam150@gmail.com)

ОСТАТОЧНЫЕ ЧЛЕНЫ КРИТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА БЕЛЛМАНА-ХАРРИСА ВЫШЕ ПОРОГА ТЯЖЁЛОГО ХВОСТА

Аннотация. В статье исследуется асимптотика второго порядка вероятности выживания критического процесса Беллмана–Харриса в режиме тяжёлых хвостов. Предполагается, что закон воспроизводства удовлетворяет условию регулярной вариации Слэка, а хвост распределения времени жизни является регулярно меняющимся. После классического главного асимптотического члена остаточный член определяется взаимодействием двух механизмов: механизма, обусловленного теорией возобновления и связанного с равновесным хвостом, и локального механизма, представленного константой Стоуна. Вторая пороговая граница разделяет соответствующие режимы и приводит к степенной, постоянной или логарифмической поправке. Анализ основан на двучленной асимптотике одной свёртки, возникающей из точного тождества для вероятности выживания. Полученные результаты согласуются с известным разложением в случае конечной дисперсии.

Ключевые слова: процесс Беллмана-Харриса, критический процесс ветвления, регулярно меняющиеся хвосты, тяжёлые хвосты, вероятность выживания, остаточные члены, вторая пороговая граница, константа Стоуна, плотность возобновления, равновесное распределение, условие Слэка, медленно меняющиеся функции, асимптотика второго порядка.

1. Introduction. The Bellman-Harris process is the branching model in which a particle lives a random time τ with distribution function G and is replaced at the end of its life by a random number of offspring with probability generating function $f(s) = \sum_{k \geq 0} p_k s^k$, all lifetimes and offspring numbers

being independent. Writing $Z(t)$ for the number of particles alive at time $t \in \mathcal{T} := [0, \infty)$ and taking $Z(0) = 1$, the generating function $F(t; s) := \mathbb{E}s^{Z(t)}$ satisfies the non-linear renewal equation of Chover and Ney [3], and the standard exposition of the model is the monograph of Athreya and Ney [1]. The process is called critical when $f'(1) = 1$, which we assume throughout; criticality forces extinction with probability one, and the entire interest lies in the rate at which the survival probability

$$Q(t) := \mathbb{P}\{Z(t) > 0\} = 1 - F(t; 0)$$

tends to zero.

The classical answer is a linear law. If the reproduction law has finite variance and the lifetime distribution has a finite second moment, then $Q(t) \sim 2\mu/(f''(1)t)$ as $t \rightarrow \infty$, where $\mu := \mathbb{E}\tau$; this is [3, Th~2], sharpened there to a three-term expansion with a logarithmic middle term. Neither hypothesis is an artefact of the method. On the lifetime side, Chover and Ney record that $t^2 \bar{G}(t) \rightarrow 0$ suffices and that Kesten had shown it to be necessary, and on the reproduction side the finite variance was removed by Goldstein and Hoppe [6], who replaced it by the regular-variation condition of Slack [10], obtaining the corresponding non-linear law under moment conditions on the lifetime distribution.

Once the lifetime tail is heavy enough the linear law fails, and what replaces it has been known for a long time. Under Slack's condition of index ν and a lifetime tail regularly varying of index $-\beta$, Vatutin [12] proved that the survival probability is regularly varying of index $-\beta/(1+\nu)$, so that it decays like a power of the lifetime tail rather than like a reciprocal power of t ; the relation behind that statement, namely the asymptotic equality of the reproduction defect $\varphi(Q)$ with the lifetime tail itself, was afterwards freed of regular variation by Yakymiv [13, Th~16]. The two regimes are separated by the threshold

$$\beta_* = \frac{1+\nu}{\nu},$$

below which that balance relation holds and above which the law of [6] persists. For $\nu = 1$ one has $\beta_* = 2$, in exact agreement with the necessity of Kesten's condition; for $\nu < 1$ the threshold moves upward, so that a heavier reproduction tail demands a lighter lifetime tail if the classical law is to survive at all.

What is left open by that body of work, on the far side of the threshold, is everything beyond the leading term: the law of [6] stops at a factor $1 + o(1)$, and nothing is said about what follows it. The present paper computes the second order there, and the answer is that a second threshold appears. The correction is decided by the comparison of two mechanisms, one renewal-driven and carried by the equilibrium tail of G , the other local and carried by the Stone constant of the renewal density, and their comparison is the sign of

$$\mathcal{G} = \beta_{**} - \beta \quad \text{with} \quad \beta_{**} = \frac{1+2\nu}{\nu} = \beta_* + 1.$$

For $\mathcal{G} > 0$ the correction is a power of order $t^{\mathcal{G}}L(t)$; for $\mathcal{G} < 0$ that power converges and the local mechanism takes over, leaving a logarithm; and at $\mathcal{G} = 0$ the two fall on one scale and their coefficients add, both being negative, so that they reinforce one another. All three are modes of one and the same integral. The structural point is that β_{**} , like β_* , grows without bound as $\nu \downarrow 0$: a heavy reproduction tail demands a lighter lifetime tail not only for the leading law but separately for each of the three regimes of the remainder, and the finite-variance value $\beta_{**} = 3$ is the smallest that this second threshold can take.

The route is an exact identity. Writing $\Theta := \varphi(Q)$ for the reproduction defect evaluated along the process, which is non-increasing under no hypothesis at all, and ν for the renewal-density defect in the terminology of [7], the survival probability satisfies

$$Q(t) = \frac{1}{\mu} \int_t^\infty \Theta(y) dy - (\nu * \Theta)(t),$$

together with the mass identity $\int_0^\infty \Theta = \mu$; and the whole of the second-order structure is the two-term asymptotics of that single convolution, its two terms being the two mechanisms just named. The renewal input is the second-order theory of the renewal density of [7], which rests in turn on Stone [11] and on the theory of regular variation as presented in Bingham, Goldie and Teugels [2]. No estimate of Q' is used at any point, and none is available.

The paper is confined to the range $\beta > \beta_*$, and its relation to two neighbouring works should be stated at once. Below the threshold the balance relation of Vatutin and Yakymiv is the leading law, and its second- and third-order structure, together with the conditional limit laws and the behaviour at the threshold itself, are the subject of [8]; nothing of that range is treated here, and nothing proved there is reproved. Above the threshold the leading law is classical, and is recorded there as such. The finite-variance case $\nu = 1$ of the expansions below is the branching application of [7], where the range $2 \leq \beta < 3$ is treated; that range is exactly (β_*, β_{**}) at $\nu = 1$, so that the present paper stands to it as the general index stands to the finite variance, and the agreement of the two is verified in Remark 2.

Section 2 states the hypotheses and the four principal results. Section 3 establishes the exact identity and the representation on which everything rests. Section 4 contains the proofs, and Section 5 illustrates the trichotomy numerically on a single lifetime distribution at three values of the reproduction index, one for each regime.

2. Hypotheses, Notation and Principal Results. Recall that a measurable function $L : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ is slowly varying at infinity, written $L \in \mathcal{SV}_\infty$, if $L(cx)/L(x) \rightarrow 1$ as $x \rightarrow \infty$ for every fixed $c > 0$, and that $V \in \mathcal{RV}_\infty(a)$ means that $V(x) = x^a L(x)$ holds for some $L \in \mathcal{SV}_\infty$; the same notation at the origin is written $\mathcal{RV}_0(a)$. The standard reference for both is Bingham, Goldie and Teugels [2].

Hypothesis ($\mathcal{F}$). *The reproduction generating function is critical, $f'(1) = 1$ with $p_1 < 1$, and*

$$\varphi(u) := f(1-u) - (1-u) = u^{1+\nu} \ell\left(\frac{1}{u}\right) \quad \text{for } u \in (0,1], \quad (2.1)$$

where $\nu \in (0,1]$ and $\ell \in \mathcal{SV}_\infty$.

Hypothesis ($\mathcal{G}$). *The lifetime distribution is non-lattice with $G(0+) = 0$, admits a density g , and*

$$\overline{G}(t) = t^{-\beta} L(t) \quad \text{for } \beta > \beta_*, \quad (2.2)$$

where $L \in \mathcal{SV}_\infty$ and β_* is the threshold (2.3).

The two indices enter through three combinations only, namely the threshold, the balance parameter and the second balance point,

$$\beta_* := \frac{1+\nu}{\nu}, \quad \beta_{**} := \frac{1+2\nu}{\nu} = \beta_* + 1 \quad \text{and} \quad \mathcal{G} := \beta_{**} - \beta. \quad (2.3)$$

Since $\nu \leq 1$ one has $\beta_* \geq 2$, so that (2.2) forces $\mu_2 < \infty$ and the Stone constant below exists with no hypothesis of its own; and $\beta_{**} \geq 3$, so that the third moment of G is finite only in the range $\mathcal{G} < 0$.

We write $\mu := \mathbb{E}\tau$ and $\mu_2 := \mathbb{E}\tau^2$ for the first two moments of the lifetime, both finite under (2.2),

$$U := \sum_{n \geq 0} G^{*n}, \quad u := U', \quad v(t) := u(t) - \frac{1}{\mu} \quad \text{and} \quad \mathcal{S}_\mu := \frac{\mu_2}{2\mu^2} \quad (2.4)$$

for the renewal function, its density, the renewal-density defect and the Stone constant, the term $n = 0$ in the first sum being the unit point mass at the origin. The equilibrium tail of G is

$$\mathcal{Q}_G(t) := \frac{1}{\mu} \int_t^\infty \overline{G}(y) dy, \quad \text{so that} \quad \int_0^\infty \mathcal{Q}_G(y) dy = \mu \mathcal{S}_\mu. \quad (2.5)$$

Following [7] we call v the renewal-density defect and $\mathcal{S}_\mu$ the Stone constant. The object organising the analysis is not Q itself but the reproduction defect evaluated along the process,

$$\Theta(t) := \varphi(Q(t)), \quad (2.6)$$

which is non-increasing under no hypothesis at all, since $s \mapsto f(s) - s$ is strictly decreasing on $[0,1)$ while $t \mapsto 1 - Q(t)$ is non-decreasing. Alongside it we write

$$\Psi := \nu * \Theta \quad \text{and} \quad \Delta := \Psi - (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta - \mathcal{Q}_G \quad (2.7)$$

for the single convolution in which the whole second-order structure resides and for its residual. Finally, the norming function of the reproduction law is

$$\mathcal{N}(q) := \int_q^{q_0} \frac{\mathbf{d}r}{\varphi(r)}, \quad \text{so that} \quad \mathcal{N}(q) \sim \frac{1}{\nu q^\nu \ell(1/q)} \quad \text{as } q \downarrow 0 \quad (2.8)$$

by Karamata's theorem, $q_0 \in (0,1)$ being fixed and a change of it altering $\mathcal{N}$ by a constant only. In this notation the classical law above the threshold reads $\mu \mathcal{N}(Q(t)) \sim t$ as $t \rightarrow \infty$, and every result below is a statement about the difference $\mu \mathcal{N}(Q(t)) - t$.

2.1. The dichotomy

Theorem 1. *Let Hypotheses $(\mathcal{F})$ and $(\mathcal{G})$ hold. Then, as $t \rightarrow \infty$,*

$$\mu \mathcal{N}(Q(t)) = t - \int_{t_0}^t \frac{\bar{G}(y)}{\Theta(y)} \mathbf{d}y (1 + o(1)) + \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \log \Theta(t) + c + o(1), \quad (2.9)$$

the integrand being regularly varying of index $\mathcal{G} - 1$ and $\log \Theta(t)$ being $-(1 + 1/\nu) \log t$ up to a term $o(\log t)$. The three regimes of (2.9) are the three modes of that single integral, exactly as the trichotomy of the linear theory is the trichotomy of one integral.

Theorem 2. *Let $\mathcal{G} > 0$ and $\ell(x) \rightarrow \ell_\infty \in (0, \infty)$ as $x \rightarrow \infty$. Then the integral of (2.9) dominates the logarithm, and*

$$Q^\nu(t) = \frac{\mu}{\nu \ell_\infty t} \left[1 + \frac{C_\nu}{\mathcal{G}} t^{\mathcal{G}-1} L(t) + o(t^{\mathcal{G}-1} L(t)) \right], \quad \text{where } C_\nu := \frac{\nu}{\mu} \left(\frac{\nu \ell_\infty}{\mu} \right)^{1/\nu}. \quad (2.10)$$

The correction is positive: a heavy lifetime tail keeps particles in play longer, and the process survives better than the classical law predicts.

Theorem 3. *Let $\mathcal{G} = 0$, that is $\beta = \beta_{**}$, and let $\ell(x) \rightarrow \ell_\infty \in (0, \infty)$ as $x \rightarrow \infty$. Then the integrand of (2.9) is regularly varying of index -1 , and, as $t \rightarrow \infty$,*

$$\mu \mathcal{N}(Q(t)) = t - C_\nu \Lambda_L(t) - \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \left(1 + \frac{1}{\nu} \right) \log t + c + o(1 + \Lambda_L(t)), \quad \Lambda_L(t) := \int_1^t \frac{L(y)}{y} \mathbf{d}y, \quad (2.11)$$

with C_ν as in (2.10). Both coefficients are negative, so that the two mechanisms reinforce one another; and if moreover $L(t) \rightarrow L_\infty \in (0, \infty)$ they fall on one scale and combine into the single logarithmic term of coefficient

$$- \left[C_\nu L_\infty + \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \frac{1 + \nu}{\nu} \right]. \quad (2.12)$$

Remark 1. *Formula (2.11) admits four readings, and which of them applies is settled by L and by nothing else. If $\int_1^\infty [L(y)/y] \mathbf{d}y < \infty$, then Λ_L is bounded and is absorbed into the constant, the second-order term being the logarithm alone. If $\Lambda_L(t) \rightarrow \infty$ while $L(t) \rightarrow 0$, then $\Lambda_L(t) = o(\log t)$, the logarithm remains the second term and Λ_L is interposed before the constant, which therefore no longer exists as such. If $L(t) \rightarrow L_\infty \in (0, \infty)$, the two coefficients add as in (2.12), and this superposition is the genuine content of the balance point. If finally $L(t) \rightarrow \infty$, the renewal-driven term dominates the logarithm outright. Unlike the corresponding statement of the linear theory, the logarithm here is never absent, since it is carried by the Stone constant and $\mathcal{S}_\mu$ is finite throughout (2.2).*

Theorem 4. Let $\mathcal{G} < 0$. Then the integral of (2.9) converges and is absorbed into the constant, the logarithm becomes the second-order term, and

$$\mu\mathcal{N}(Q(t)) = t - \mu(\mathcal{S}_\mu - 1)(1 + \frac{1}{\nu})\log t + c + \mathcal{O}(t^\mathcal{G}L(t)) \quad \text{as } t \rightarrow \infty. \quad (2.13)$$

Remark 2. The finite-variance case is recovered in both regimes. For $\nu = 1$ the defect is $\varphi(u) = au^2 - bu^3 + \mathcal{O}(u^4)$ with $a = f''(1)/2$ and $b = f'''(1)/6$, so that the slowly varying factor ℓ is not constant and

$$\mathcal{N}(q) = \frac{1}{aq} + \frac{b}{a^2}\log \frac{1}{q} + \text{const} \quad \text{as } q \downarrow 0. \quad (2.14)$$

Substituting (2.14) into (2.9) and inverting, the coefficient of $\log t$ in $1/Q(t)$ comes out as $2a - a\mu_2/\mu^2 - b/a$, which is exactly the coefficient $(a^2 - b)/a - a\sigma^2/\mu^2$ of the classical three-term expansion; and for $\mathcal{G} > 0$ the power term of (2.10) reduces to $-a^2t^{3-\beta}L(t)/(\mu^3(3-\beta))$, the second-order term of the remainder theory for the non-linear renewal equation at $p = -1$. The threshold of that theory, $\beta = 3$, is β_{**} at $\nu = 1$.

Remark 3. The identification just made is the reason why (2.9) is stated in $\mathcal{N}$ and left uninverted. The third moment of the reproduction law enters the expansion not through the Stone mechanism, whose coefficient $\mu(\mathcal{S}_\mu - 1)$ depends on the lifetime distribution alone, but through the second term of $\mathcal{N}$, that is through the departure of ℓ from its limit. Whatever the reproduction law carries beyond that limit is carried by $\mathcal{N}$ itself, and an inversion performed under $\ell \rightarrow \ell_\infty$ discards it. That is harmless for $\mathcal{G} > 0$, where the logarithm sits below the power of (2.10), and it is not harmless for $\mathcal{G} \leq 0$, where the logarithm is the second-order term; the statement (2.13) is therefore to be read with $\mathcal{N}$ computed from φ and not from its leading term.

2.2. The constant term

Theorem 5. Let the hypotheses of Theorem 4 hold, so that $\mathcal{G} < 0$. Then the constant of (2.13) is

$$c = \frac{\mu}{p_0} - \mu(\mathcal{S}_\mu - 1)\log p_0 - \int_0^\infty \frac{\bar{G}(y)}{\Theta(y)} dy - \mu \int_0^\infty \Delta(y) d\left(\frac{1}{\Theta}\right)(y), \quad (2.15)$$

where $p_0 = f(0) = \Theta(0)$ and $\mathcal{N}$ is normalised by $\mathcal{N}(1) = 0$, the third integral converging because $\mathcal{G} < 0$ and the fourth by Proposition 2.

Remark 4 The identification (2.15) carries a single functional of the trajectory, against the two required by the corresponding statement of the linear theory. The one that disappears is the one attached to the logarithm: there the logarithm is produced against $\log t$ and the discrepancy between the trajectory and its leading term has to be integrated, whereas (2.9) produces it against $\log \Theta(t)$, where no integration is involved at all. What remains is the residual Δ of (2.7), and its convergence is not automatic: the integrator $d(1/\Theta)$ carries a divergent logarithm of its own, so that $\Delta = o(\Theta)$ does not by itself suffice and a rate is needed.

3. The Exact Identity and the Reduction. The whole of the second-order analysis rests on one identity, which holds with no hypothesis whatever and which reduces the entire question to the two-term asymptotics of a single convolution.

Lemma 1. For every $t \geq 0$,

$$Q(t) = \frac{1}{\mu} \int_t^\infty \Theta(y) dy - (\nu * \Theta)(t), \quad \text{and} \quad \int_0^\infty \Theta(y) dy = \mu. \quad (3.1)$$

Lemma 2. With $\mathcal{N}$ normalised by $\mathcal{N}(1) = 0$, for every $t > 0$,

$$\mu\mathcal{N}(Q(t)) = t + \frac{\mu\Psi(t)}{\Theta(t)} - \mu \int_0^t \Psi(y) d\left(\frac{1}{\Theta}\right)(y), \quad (3.2)$$

both terms being finite at the origin because $\Theta(0) = p_0 > 0$.

Every term of (2.9) is read off (3.2) by substituting the splitting $\Psi = (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta + \mathcal{Q}_G + \Delta$ of (2.7): the first summand produces the logarithm $\mu(\mathcal{S}_\mu - 1)\log \Theta(t)$, the second the power integral $\int \bar{G}/\Theta$ together with a boundary term $\mu\mathcal{Q}_G/\Theta$ which cancels exactly against the one carried by $\mu\Psi/\Theta$, and the third the residual functional of (2.15).

Remark 5. *The two mechanisms are best compared relatively to Q itself. Dividing (4.1) by Q and using the classical law in the form $\Theta \sim \mu Q/(vt)$, the renewal-driven mechanism contributes*

$$\frac{\mathcal{Q}_G(t)}{Q(t)} \in \mathcal{RV}_\infty(-(\beta - \beta_*)) \quad \text{and the local one} \quad (\mathcal{S}_\mu - 1) \frac{\Theta(t)}{Q(t)} \sim \frac{\mu(\mathcal{S}_\mu - 1)}{vt} \quad (3.3)$$

as $t \rightarrow \infty$. The first prevails when $\beta - \beta_* < 1$ and the second when $\beta - \beta_* > 1$, and that comparison is the sign of $\mathcal{G}$. The threshold β_* decides whether the classical law holds at all; the second threshold $\beta_{**} = \beta_* + 1$ decides which of the two corrections to it prevails, and the unit separating them is the order of the local mechanism, which is $1/t$ whatever the two indices may be.

The two mechanisms of the paper are the two terms of $v * \Theta$: the local one $\|v\| \Theta = (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta$ and the renewal-driven one $\|\Theta\|v = \mu v \sim \mathcal{Q}_G$. Which of the two a convolution lemma of the type of [7, Lemma 3] can deliver with its exact constant is decided by the sign of $\mathcal{G}$, and in each regime it delivers precisely the dominant one, the subordinate term falling below its own residual. This is structural and not fortuitous.

4. Proofs of the Principal Results. 4.1. The two identities. *Proof of Lemma 1.* Setting $s = 0$ in the basic equation and using (2.1) gives the renewal equation $Q = \bar{G} + Q * \mathbf{d}G - \Theta * \mathbf{d}G$, whence by successive substitution

$$Q = (\bar{G} - \Theta * \mathbf{d}G) * U = \bar{G} * U - \Theta * \mathbf{d}G * U.$$

Now $\bar{G} * U \equiv 1$ and $\mathbf{d}G * U = U - \delta_0$, so that $Q = 1 - \Theta * U + \Theta$. Since G admits a density, U splits into the unit point mass at the origin and an absolutely continuous part of density $1/\mu + v$, and

$$(\Theta * U)(t) = \Theta(t) + \frac{1}{\mu} \int_0^t \Theta(y) \mathbf{d}y + \Psi(t),$$

whence $Q(t) = 1 - \frac{1}{\mu} \int_0^t \Theta(y) \mathbf{d}y - \Psi(t)$. Both Θ and v are absolutely integrable and vanish at infinity, so splitting the convolution at $t/2$ gives $\Psi(t) \rightarrow 0$; and $Q(t) \rightarrow 0$ by criticality. Letting $t \rightarrow \infty$ in the last display therefore leaves $\int_0^\infty \Theta(y) \mathbf{d}y = \mu$, and substituting that back turns the truncated integral into the tail integral, which is (3.1).

Proof of Lemma 2. The function Θ is monotone and hence of locally bounded variation, and v is locally integrable, so $\Psi = v * \Theta$ is locally absolutely continuous. Differentiating (3.1) therefore gives $Q' = -\Theta/\mu - \Psi'$ almost everywhere, and dividing by Θ , which is strictly positive,

$$-\frac{\mu Q'(t)}{\Theta(t)} = 1 + \frac{\mu \Psi'(t)}{\Theta(t)}.$$

Since $\mathcal{N}' = -1/\varphi$ and $\Theta = \varphi(Q)$, the left-hand side is $\mu \mathbf{d}\mathcal{N}(Q(t))/\mathbf{d}t$. Integrating from the origin, where $\mathcal{N}(Q(0)) = \mathcal{N}(1) = 0$, and integrating the remaining term by parts against $1/\Theta$, which is finite at the origin because $\Theta(0) = p_0 > 0$, gives (3.2).

4.2. The two-term asymptotics of the convolution

Everything now rests on Ψ , and on nothing else. We isolate the two inputs required.

Hypothesis $(\mathcal{B})$. There is a constant C with $|v(t)| \leq C\mathcal{Q}_G(t)$ for all large t , and, for every fixed T ,

$$U(t) - U(t-y) - \frac{y}{\mu} \sim \frac{y\mathcal{Q}_G(t)}{\mu} \quad \text{as } t \rightarrow \infty, \quad \text{uniformly for } y \in [0, T].$$

Proposition 1 Under Hypothesis $[CBA_{\text{hyp}}B](\mathcal{B})$, as $t \rightarrow \infty$,

$$\Psi(t) = (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta(t) + \mathcal{Q}_G(t)(1 + o(1)) + o(\Theta(t)). \quad (4.1)$$

Proof. Write $\sigma := -\mathbf{d}\Theta$, a positive measure of total mass $\Theta(0) = p_0$ and, by the mass identity of (3.1), of first moment $\int_{[0, \infty)} y\sigma(\mathbf{d}y) = \int_0^\infty \Theta(y)\mathbf{d}y = \mu$. With $W(t) := U(t) - t/\mu - \mathcal{S}_\mu$, so that $W(t) - W(t-y) = \int_{t-y}^t v(r)\mathbf{d}r$, Fubini's theorem turns the convolution into

$$\Psi(t) = (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta(t) + W(t)\Theta(t) + E(t), \quad E(t) := \int_{[0, t)} [W(t) - W(t-y)]\sigma(\mathbf{d}y).$$

The middle term is negligible: $|W(t)| = \mathcal{O}(t\mathcal{Q}_G(t))$ by the first half of Hypothesis $[CBA_{\text{hyp}}B](\mathcal{B})$, and $t\Theta(t) \rightarrow 0$, so that $W\Theta = o(\mathcal{Q}_G)$. It remains to treat E , and we split the range of y into four blocks, with T fixed, $\varepsilon \in (0, 1/2)$ fixed and the last cut at $t - \sqrt{t}$.

On $[0, T]$ the second half of the hypothesis applies and gives $W(t) - W(t-y) \sim y\mathcal{Q}_G(t)/\mu$ uniformly, so that this block contributes $\mathcal{Q}_G(t)\mu^{-1} \int_{[0, T]} y\sigma(\mathbf{d}y)$ up to a factor $1 + o(1)$, and the integral tends to μ as $T \rightarrow \infty$ because the first moment of σ is finite. On $[T, \varepsilon t]$ the bound $|W(t) - W(t-y)| \leq Cy\mathcal{Q}_G(t-y)/\mu \leq C'y\mathcal{Q}_G(t)$, valid for $y \leq \varepsilon t$ by the first half of the hypothesis and the regular variation of $\mathcal{Q}_G$, gives a contribution at most $C'\mathcal{Q}_G(t) \int_{[T, \infty)} y\sigma(\mathbf{d}y)$, and the last integral tends to zero as $T \rightarrow \infty$. On $[\varepsilon t, t - \sqrt{t}]$ both arguments of W exceed $\sqrt{t}$, so the increment is at most $2\sup_{r \geq \sqrt{t}} |W(r)| \rightarrow 0$, while the σ -mass of that block is at most $\Theta(\varepsilon t) = \mathcal{O}(\Theta(t))$ by regular variation; the block is therefore $o(\Theta(t))$. On $[t - \sqrt{t}, t)$ the increment is bounded by $2\sup_{r \geq 0} |W(r)|$, which is finite, while the σ -mass is $\Theta(t - \sqrt{t}) - \Theta(t) = o(\Theta(t))$, again because Θ is regularly varying and $\sqrt{t} = o(t)$. Letting $t \rightarrow \infty$ and then $T \rightarrow \infty$ collects the four blocks into (4.1).

Remark 6. Hypothesis $(\mathcal{B})$ is what replaces the Tauberian side condition of the linear theory. Both of its halves are statements about increments of the renewal function, and neither requires anything of the monotonicity of its density, so that it is strictly weaker than ultimate monotonicity of v together with the monotone density theorem. We have not been able to discharge it from the literature, and the reason is structural rather than accidental. The sharp local theory of the remainder in renewal theory has been developed precisely where the second moment of the lifetime fails: the integrated statement is classical for finite mean and infinite second moment, where by a theorem of Sgibnev regular variation is not even needed, and the exact third-order behaviour was obtained by Doney [4] for tail index in $(1, 2)$, with local versions in [5] and, for the density, in Isozaki [9]. Above the threshold one has $\beta > \beta_* \geq 2$, so that $\mu_2 < \infty$ throughout, and that is exactly the range in which those results do not speak. The hypothesis is therefore carried, and the question of removing it is a question about renewal theory and not about branching processes.

For the constant term a rate is needed where (4.1) needs only an order.

Hypothesis $(\mathcal{B}')$. Hypothesis $(\mathcal{B})$ holds with a rate: there are $\kappa > 0$ and $\delta > 0$ such that

$$U(t) - U(t-y) - \frac{y}{\mu} = \frac{y\mathcal{Q}_G(t)}{\mu} [1 + \mathcal{O}(t^{-\delta})] \quad \text{as } t \rightarrow \infty, \quad \text{uniformly for } y \in [0, t^\kappa].$$

Proposition 2. Under Hypothesis [CBAhypBq]($\mathcal{B}'$) and $\mathcal{G} < 0$ there is $\delta' > 0$ with

$\Delta(t) = \mathcal{O}(\Theta(t)t^{-\delta'})$ as $t \rightarrow \infty$, and consequently the integral $\int_0^\infty \Delta \mathbf{d}(1/\Theta)$ converges.

Proof. Run the four blocks of the proof of Proposition 1 with $T = t^\kappa$. The first block then carries the relative error $\mathcal{O}(t^{-\delta})$ of Hypothesis [CBAhypBq]($\mathcal{B}'$). The second is bounded by $C' \mathcal{Q}_G(t) \int_{[T, \infty)} y \sigma(\mathbf{d}y)$, and the tail of the first moment of σ is $T\Theta(T) + \int_T^\infty \Theta$, a quantity regularly varying of index $-1/\nu$, so that this block is $\mathcal{O}(\mathcal{Q}_G(t)t^{-\kappa/\nu})$. The third is at most $2\Theta(\varepsilon) \sup_{r \geq \sqrt{t}} |W(r)|$, and $|W(r)| = \mathcal{O}(r\mathcal{Q}_G(r))$ is regularly varying of index $2 - \beta < 0$, so that this block is $\mathcal{O}(\Theta(t)t^{(2-\beta)/2})$. The fourth is bounded by $\Theta(t - \sqrt{t}) - \Theta(t)$ times a constant, and that difference is $\mathcal{O}(\Theta(t)t^{-1/2})$ because Θ is regularly varying. Every block therefore carries a power rate, and since $\mathcal{Q}_G(t) = \mathcal{O}(\Theta(t)t^\mathcal{G})$ for $\mathcal{G} < 0$, all of them are $\mathcal{O}(\Theta(t)t^{-\delta'})$ with δ' the smallest of the exponents. Finally $\mathbf{d}(1/\Theta) = \sigma/\Theta^2$ and $\sigma/\Theta \asymp (1+1/\nu)\mathbf{d}y/y$ by regular variation, so the integrand of the functional is $\mathcal{O}(y^{-1-\delta'})$ and the integral converges at infinity; at the origin it is bounded.

4.3. Proofs of the four theorems.

Proof of Theorem 1. Substitute the splitting $\Psi = (\mathcal{S}_\mu - 1)\Theta + \mathcal{Q}_G + \Delta$ of (2.7) into the representation (3.2). The first summand contributes

$$\mu(\mathcal{S}_\mu - 1) - \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \int_0^t \Theta(y) \mathbf{d}\left(\frac{1}{\Theta}\right)(y) = \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) + \mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \log \frac{\Theta(t)}{p_0},$$

which is the logarithmic term of (2.9) together with a constant. The second contributes, on integrating by parts back and using $\mathcal{Q}'_G = -\bar{G}/\mu$,

$$\frac{\mu \mathcal{Q}_G(t)}{\Theta(t)} - \mu \left[\frac{\mathcal{Q}_G}{\Theta} \right]_0^t - \int_0^t \frac{\bar{G}(y)}{\Theta(y)} \mathbf{d}y = \frac{\mu}{p_0} - \int_0^t \frac{\bar{G}(y)}{\Theta(y)} \mathbf{d}y,$$

the two boundary terms at t cancelling exactly and $\mathcal{Q}_G(0) = 1$ fixing the one at the origin. The third contributes the residual functional. Finally the integrand $\bar{G}/\Theta$ is regularly varying of index $\mathcal{G} - 1$, since $\Theta \in \mathcal{RV}_\infty(-(1+1/\nu))$ by the classical law, and $\log \Theta(t) = -(1+1/\nu) \log t + o(\log t)$ because the slowly varying factor of Θ has logarithm $o(\log t)$. This is (2.9).

Proof of Theorem 2. Let $\mathcal{G} > 0$. Karamata's theorem applied to the integrand of index $\mathcal{G} - 1$ gives $\int_{t_0}^t \bar{G}/\Theta \sim \mathcal{C}_\nu t^\mathcal{G} L(t)/\mathcal{G}$, with $\mathcal{C}_\nu$ as in (2.10) once $\ell(x) \rightarrow \ell_\infty$ is used to evaluate Θ ; this dominates both the logarithm and the constant. Since $\mathcal{N}(q) \sim 1/(\nu q^\nu \ell_\infty)$, inverting (2.9) gives (2.10). The sign is that of the subtracted integral, hence the correction to Q^ν is positive.

Proof of Theorem 3. At $\mathcal{G} = 0$ the integrand of (2.9) is regularly varying of index -1 and equals $\mathcal{C}_\nu L(y)/y$ up to a factor $1 + o(1)$, so its integral is $\mathcal{C}_\nu \Lambda_L(t)$ to the same accuracy. Adding the logarithmic term of (2.9) gives (2.11), and $\Lambda_L(t) \sim L_\infty \log t$ under the further convergence of L gives (2.12).

Proof of Theorems 4. For $\mathcal{G} < 0$ the integrand of (2.9) is regularly varying of index $\mathcal{G} - 1 < -1$ and is bounded at the origin, so the integral converges and its tail is $\mathcal{O}(t^\mathcal{G} L(t))$ by Karamata's theorem. The logarithm is then the second-order term, which is (2.13). Collecting the constants produced in the proof of Theorem 1, namely μ/p_0 from the equilibrium tail and $-\mu(\mathcal{S}_\mu - 1) \log p_0$ from the logarithm, together with the limit of the convergent integral and the residual functional, gives (2.15).

Conclusion. In this paper, we have studied the second-order asymptotic behaviour of the survival probability of a critical Bellman-Harris process above the heavy-tail threshold. Under Slack's regular-variation condition for the reproduction law and regular variation of the lifetime tail, we have described the structure of the remainder beyond the classical leading asymptotic term. The analysis shows that the second-order behaviour is determined by two distinct mechanisms. The first mechanism is renewal-driven and is associated with the equilibrium tail of the lifetime distribution. The second is local and is represented by the Stone constant of the renewal density. The comparison of these two mechanisms gives rise to a second threshold, which determines the dominant form of the correction term. Three principal regimes are obtained. In one regime, the renewal-driven contribution produces a power-type correction. In another, the corresponding integral is absorbed into the constant and the logarithmic term becomes the leading second-order contribution. At the balance point, the two mechanisms occur on the same scale and their contributions combine, producing a logarithmic correction with the coefficients of both mechanisms. Thus, the logarithmic term remains an essential component of the second-order structure throughout the considered range. A central feature of the approach is that the entire second-order analysis is reduced to the two-term asymptotics of a single convolution obtained from an exact identity for the survival probability. This provides a unified framework for describing the different asymptotic regimes and clarifies the roles of the renewal-driven and local mechanisms.

Finally, the results are consistent with the known finite-variance case. In the appropriate special regime, the obtained expansion reduces to the previously established remainder expansion for the nonlinear renewal equation. Therefore, the results extend the known finite-variance theory to the more general setting of regularly varying reproduction laws and heavy-tailed lifetime distributions.

References:

- [1]. Athreya K.B. & Ney P.E. Branching Processes. Springer-Verlag, Berlin, 1972.
- [2]. Bingham N.H., Goldie C.M., Teugels J.L. Regular variation. Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- [3]. Chover J. & Ney P. The non-linear renewal equation. J. Anal. Math. 21 1968, pp. 381–413.
- [4]. Doney R.A. The remainder in the renewal theorem. Electron. Commun. Probab. 25(5) 2020, pp. 1–8.
- [5]. Doney R.A. Local behaviour of the remainder in renewal theory. Preprint, arXiv:2301.09593, 2023.
- [6]. Goldstein M.I. & Hoppe F.M. Critical multitype branching processes with infinite variance. J. Math. Anal. Appl. 57 1977, pp. 675–691.
- [7]. Imomov A.A., Tukhtaev E.E. & Rizaqulov Sh.E. Remainder terms for the non-linear renewal equation under regularly varying tails. Preprint, 2026.
- [8]. Imomov A.A. & Ibrohimova Y. Critical Bellman–Harris processes with two regularly varying tails. Preprint, 2026.
- [9]. Isozaki Y. Fractional order estimates for the renewal density. J. Math. Soc. Japan 68(1) 2016, pp. 31–49.
- [10]. Slack R.S. A branching process with mean one and possibly infinite variance. Z. Wahrsch. Verw. Gebiete 9 1968, pp. 139–145.
- [11]. Stone Ch. On moment generating functions and renewal theory. Annals Math. Stat. 36(4) 1965, pp. 1298–1301.
- [12]. Vatutin V.A. Limit theorems for critical Bellman–Harris branching processes with several types of particles and infinite second moments. Mat. Sbornik 103 1977, pp. 253–264.
- [13]. Yakymiv A.L. Asymptotic properties of the state change points in a random record process. Theory Probab. Appl. 31 1986, pp. 508–512.

**Sulaymonov Khusanboy Mannopovich (Department of Physics, Fergana State Technical University;
E-mail: xusanboy.sulaymonov@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0790-1584)**

DEPENDENCE OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND TENZOESISTIVE PROPERTIES OF POLYCRYSTALLINE PbSe FILMS ON THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS

Annotation. *The influence of technological parameters on the electrical conductivity and strain-sensitive properties of polycrystalline PbSe films was investigated. The effects of substrate temperature, deposition position, and film thickness on charge transport were analyzed. Changes in these parameters were found to affect electrical conductivity and may cause a transition from p-type to n-type conductivity. This behavior is attributed to compositional inhomogeneity, grain-boundary barriers, and charge-carrier redistribution. Optimal technological conditions provide enhanced electrical conductivity and strain sensitivity of PbSe films.*

Keywords: PbSe, polycrystalline films, electrical conductivity, strain sensitivity, piezoresistive effect, substrate temperature, film thickness, conductivity-type inversion, technological factors.

Sulaymonov Xusanboy Mannopovich ("Fizika" kafedrası, Farg'ona davlat Texnika universiteti)

POLIKRISTAL PbSe PLYONKALAR ELEKTR O'TKAZUVCHILIGI VA TENZOMETRIK XUSUSIYATLARINING TEXNOLOGIK PARAMETRLARGA BOG'LIQLIGI

Annotatsiya. PbSe polikristall plyonkalarining elektr o'tkazuvchanligi va tenzosezgirlik xossalriga texnologik parametrlarning ta'siri o'rganildi. Taglik harorati, cho'ktirish holati va plyonka qalinligining zaryad tashuvchilar ko'chishiga ta'siri tahlil qilindi. Ushbu parametrlarning o'zgarishi elektr o'tkazuvchanlikka ta'sir qilishi hamda p-turdan n-tur o'tkazuvchanlikka o'tishni yuzaga keltirishi aniqlandi. Kuza-tilgan holatlar tarkibiy bir jinslilikning buzilishi, donalar chegarasidagi potensial to'siqlar va zaryad tashuvchilarning qayta taqsimlanishi bilan izohlanadi. Optimal texnologik sharoitlar PbSe plyonkalarining elektr o'tkazuvchanligi va tenzosezgirligini oshirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: PbSe, polikristall plyonka, elektr o'tkazuvchanlik, tenzosezgirlik, pyezorezistiv effekt, taglik harorati, plyonka qalinligi, o'tkazuvchanlik turi inversiyasi, texnologik omillar.

Сулаймонов Хусанбой Маннопович (Кафедра физики, Ферганский государственный технический университет)

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ И ТЕНЗОСВОЙСТВА ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbSe В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Аннотация. Исследовано влияние технологических параметров на электропроводность и тензочувствительные свойства поликристаллических пленок PbSe. Проанализировано влияние температуры подложки, положения осаждения и толщины пленки на перенос носителей заряда. Установлено, что изменение этих параметров влияет на электропроводность и может вызывать переход от p-типа к n-типу проводимости. Наблюдаемое поведение связано с неоднородностью состава, потенциальными барьерами на границах зерен и перераспределением носителей заряда. Оптимальные технологические условия обеспечивают повышение электропроводности и тензочувствительности пленок PbSe.

Ключевые слова: PbSe, поликристаллические пленки, электропроводность, тензочувствительность, пьезорезистивный эффект, температура подложки, толщина пленки, инверсия типа проводимости, технологические факторы.

An important factor affecting the strain-sensitive properties of thin-film elements is the degree of deviation from the stoichiometric composition during evaporation. Thermodynamic data indicate that Se has a higher volatility than Pb, and recent investigations of polycrystalline PbSe films have confirmed that elevated processing temperatures can enhance Se loss and increase the deviation of the Pb/Se atomic ratio from stoichiometry [7]. As shown by our investigations, the enrichment of the solid phase with lead is associated with the recrystallization of PbSe powder.

Lead selenide films deposited on amorphous substrates within the temperature range of 50–150 °C exhibit a polycrystalline structure consisting of randomly oriented grains. With an increase in the substrate temperature up to 100 °C, the electrical conductivity of the films increases. Within this temperature range, the films exhibit p-type conductivity. At $t_n > 100^\circ\text{C}$, however, the specific electrical conductivity σ decreases, and the conductivity type of the films changes to n-type (Fig. 1).

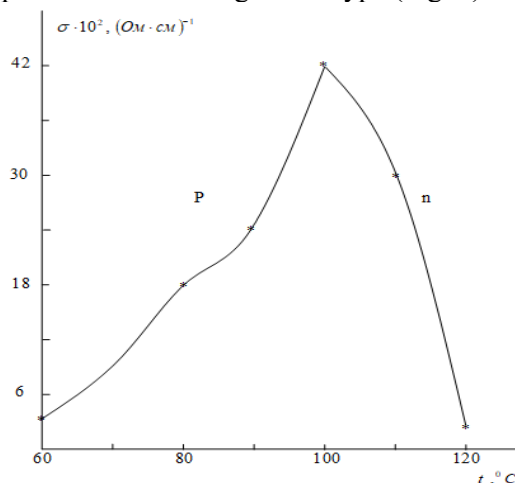


Fig. 1. Dependence of the electrical conductivity of PbSe films on the substrate temperature.

Taking into account that, in the investigated films, vacancies in the metal sublattice act as acceptors, whereas chalcogen vacancies act as donors, it can be assumed that an increase in the condensate deposition temperature leads to the “healing” of metal vacancies in the cation sublattice of the material. This may occur due to the enrichment of the condensate with selenium at high deposition temperatures, owing to the significant difference between their saturated vapor pressures [1].

Changes in the electrical conductivity of PbSe films deposited at different substrate temperatures are accompanied by changes in the charge-carrier concentration. Recent Hall-effect studies have also demonstrated that thermal processing and defect passivation can substantially modify both carrier concentration and carrier mobility in PbSe films [10]. Lead selenide films obtained within the above-mentioned substrate-temperature range exhibited carrier concentrations on the order of 10^{16} - 10^{17} sm^{-3} . The electrical conductivity of the films measured from the current–voltage (I–V) characteristics, as well as the complex conductivity measured using the microwave technique, showed a correlated behavior. The qualitative agreement between the electrical conductivity measured under direct current conditions and that measured at a frequency of $5.1 \cdot 10^{10}$ Hz, as a function of substrate temperature, indicates that an increase in substrate temperature changes the charge-carrier concentration and is accompanied by an inversion of the conductivity type (Fig. 1). The experimental results show that the electrical conductivity of PbSe films depends on the substrate temperature, the position of the deposition region, the film thickness, and the deposition rate.

Figure 2 shows the dependence of the electrical conductivity, σ , of PbSe films on the substrate position. The curve represents the variation in σ measured under direct-current conditions.

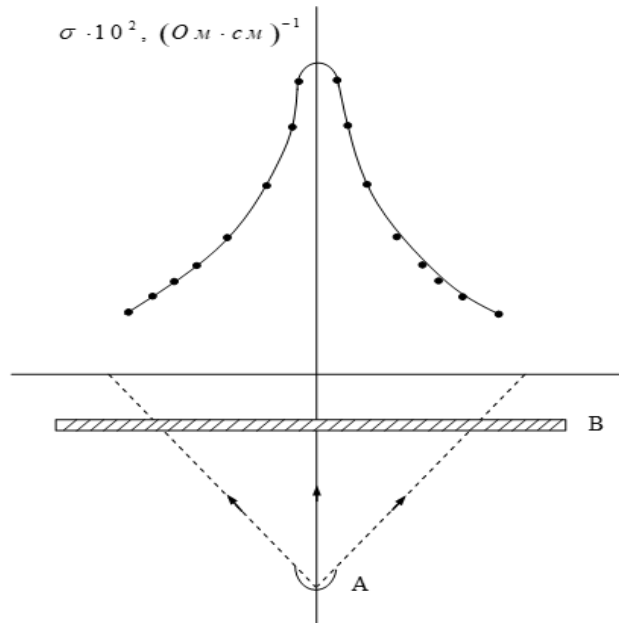


Fig. 2. Dependence of the electrical conductivity of PbSe films on the deposition position: A – evaporation boat; B – substrate.

The main parameter in such an experiment is the composition gradient or concentration gradient along a certain direction on the substrate. This assumption is supported by the results of spectral analysis of the film composition at different positions on the substrate.

Charge transport in deposited semiconductor films is governed by the inhomogeneous properties of the condensate and by charge-carrier scattering at grain boundaries. The influence of the thickness of inhomogeneous films on the kinetic properties of lead chalcogenides is explained by the formation of potential barriers at grain boundaries [2,3]. For PbSe films, an increase in the substrate temperature promotes the formation of continuous films and, consequently, increases the substrate coverage factor β , defined as the ratio of the area occupied by the condensate to the total substrate area. An increase in the substrate temperature up to 90 °C (Fig. 1), at a constant deposition rate, leads to an increase in the electrical conductivity σ . This indicates that increasing the substrate temperature results in more intensive growth of the condensate at randomly distributed crystallization centers [4].

Figure 3 shows the dependence of the electrical conductivity, σ , of PbSe films on film thickness. As can be seen from the figure, the thickness of polycrystalline PbSe films is an important parameter affecting not only the magnitude of σ , but also the conductivity type.

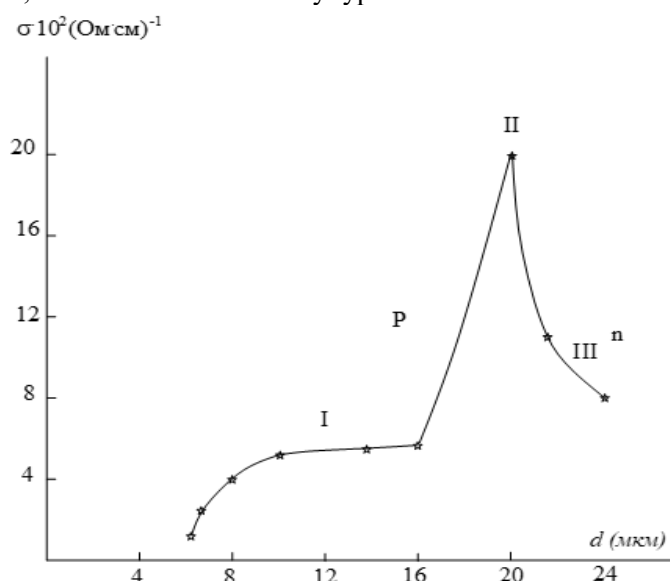


Fig. 3. Dependence of the electrical conductivity of PbSe films on film thickness.

Recent investigations have similarly demonstrated that variations in PbSe film thickness and stoichiometric composition can be accompanied by substantial changes in surface resistivity, indicating a close relationship between film growth, composition, and charge transport [8].

This phenomenon is associated with the interaction of lead ions moving toward the film surface with oxygen. As a result, the surface layers acquire p-type conductivity, whereas the deeper layers exhibit n-type conductivity [6]. Since the rate of interaction between oxygen and lead cannot be uniform over the entire film surface, the region with p-type conductivity does not form a continuous surface layer but instead has an island-like character. The presence of such inhomogeneities in the film inevitably leads to the formation of p–n junctions within the film, oriented both parallel and perpendicular to its surface.

The dependence of electrical conductivity on film thickness was investigated in an air atmosphere, and three characteristic regions were observed. In the first region, the samples exhibit p-type conductivity, and the electrical conductivity depends only weakly on film thickness.

In the second region, corresponding to a thickness of 17–20 μm , an inversion of the conductivity type is observed. At $d < 17 \mu\text{m}$, the films exhibit p-type conductivity, whereas at $d > 20 \mu\text{m}$, they exhibit n-type conductivity. In the same thickness range, a sharp increase in electrical conductivity is observed. In the third region, the electrical conductivity decreases.

It was established that, in PbSe films with a thickness of approximately 1 μm , the observed charge-carrier mobility is considerably lower than that in bulk single crystals and is proportional to the film thickness. This difference is consistent with the strong influence of grain boundaries on carrier transport in PbSe; recent studies on high-quality PbSe crystals have demonstrated that suppressing grain-boundary scattering can lead to markedly enhanced carrier mobility [9].

To investigate the spatial character of charge-carrier transport in the film, measurements of the Hall electromotive force (Hall EMF) are required. Hall-effect measurements in PbSe have been reported in a large number of studies, a list of which is given in monograph [5]. The obtained results indicate that the high strain-sensitivity coefficient is caused by the redistribution of charge carriers in inhomogeneous films. The analysis also shows that there is an optimum film thickness at which the strain-sensitivity coefficient passes through an extremum.

Conclusion. Thus, the results obtained from measurements of the electrical conductivity under direct-current conditions and the complex electrical conductivity measured under alternating-current conditions showed satisfactory agreement in their dependence on substrate temperature.

The conductivity type of PbSe films can be controlled by changing the substrate temperature without changing the initial source material. Under optimum technological conditions, the electrical conductivity and strain sensitivity reach their maximum values.

References:

- [1] . Volodin V.N., Burabaeva N.M., Trebukhov S.A. Melt–Vapor Phase Transition in the Lead–Selenium System at Atmospheric and Low Pressure. Russian Journal of Physical Chemistry A, 2016, 90(3), p. 572–574. <https://doi.org/10.1134/S0036024416030328>
- [2] . Gao Z., Leng C., Zhao H., Wei X., Shi H., Xiao Z. The Electrical Behaviors of Grain Boundaries in Polycrystalline Optoelectronic Materials. Advanced Materials, 2024, 36, 2304855. <https://doi.org/10.1002/adma.202304855>
- [3] . Zhang H., Shen M., Stenz C., Teichrib C., Wu R., Schäfer L., Lin N., Zhou Y., Zhou C., Cojocaru-Mirédin O., Wuttig M., Y.Y. Improved Charge Carrier Transport Across Grain Boundaries in N-type PbSe by Dopant Segregation. Small Science, 2025, 5(3), 2300299. <https://doi.org/10.1002/smssc.202300299>
- [4] . Yu M., Lv Q., Feng T., Ye Z., Huang X., Liu S., Xu Z., Liu G., Qiao G., Liu J. Lead selenide thin films: From first principles to in situ crystalline thin film growth by thermal evaporation. Thin Solid Films, 2025, 818, 140661. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2025.140661>
- [5] . Yu M., Huan Z., Ye Z., Huang Z., Lv. Q., Liu G., Qiao G., Liu J. Effect of oxygen and nitrogen sensitization on structural, optical and electrical properties of PbSe thin films. Thin Solid Films, 2023, 787, 140143. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2023.140143>
- [6] . Liu Y., Sun H., Yu Y., Zeng T., Yang D., Gao X., Liu Q., Tang C., & Liu Q. (2023). Selenium vacancies induced surface oxygen adsorption and sensitization mechanism of PbSe film: Experimental and computational. Applied Surface Science, 620, 156807. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2023.156807>
- [7] . Zhu Y., Yu M., Lv Q., Hou H., Yang J., Liu G., Liu J., & Qiao G. (2023). Effects of the high-temperature sensitization in argon atmosphere on the microstructure and properties of polycrystalline PbSe films. Materials Science in Semiconductor Processing, 162, 107486. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2023.107486>

Alladustova Iroda (Sharof Rashidov Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan),

Latipova Dildora (Samarkand State Pedagogical Institute, Samarkand, Uzbekistan),

Akhmatova Shakhnoza (Sharof Rashidov Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan;

e-mail: shakhnoza_a1@mail.ru)

SPECTRAL ANALYSIS OF THE FIBER SCHRÖDINGER OPERATOR FOR A TWO-BOSON SYSTEM ON THE TWO-DIMENSIONAL LATTICE

Annotation. We study the fiber Schrödinger operator for a two-boson system on the two-dimensional lattice with on-site, nearest-neighbor, and axial second nearest-neighbor interactions. At zero total quasi-momentum the operator is reduced to the coordinate-exchange-symmetric subspace, where the interaction has rank three. Using the Lippmann–Schwinger operator, the eigenvalue problem is reduced to a finite-dimensional Fredholm determinant. We derive the threshold asymptotics of this determinant, describe the corresponding critical sets in the interaction-parameter space, and prove that these sets divide the parameter space into regions on which the number of discrete eigenvalues is constant. This yields a complete classification of the number of eigenvalues below and above the essential spectrum.

Keywords: two-boson system, lattice Schrödinger operator, fiber operator, essential spectrum, Fredholm determinant, discrete spectrum.

Alladustova Iroda (Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston),

Latipova Dildora (Samarqand davlat pedagogika instituti, Samarqand, O'zbekiston),

Axmatova Shaxnoza (Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston; e-

mail: shakhnoza_a1@mail.ru)

IKKI O'LCHAMLI PANJARADAGI IKKI BOZONLI SISTEMAGA MOS QAVAT SHRYODINGER OPERATORINING SPEKTRAL TAHLILI

Annotatsiya. Biz ikki o'lchamli panjaradagi, bir tugundagi, eng yaqin qo'shni va o'q yo'nalishidagi ikkinchi qo'shni o'zaro ta'sirlarga ega ikki bozonli sistema uchun qavat Shryödinger operatorini o'rganamiz. To'la kvaziimpuls nol bo'lganda operator koordinatalarni almashtirishga nisbatan simmetrik qism fazoga keltiriladi, bunda o'zaro ta'sir operatorining rangi uchga teng. Lippmann–Schwinger operatori yordamida xos qiymatlar masalasi chekli o'lchamli Fredholm determinantiga keltiriladi. Ushbu determinantning spektr chegaralaridagi asimptotikalarini topamiz, o'zaro ta'sir parametrlari fazosidagi mos kritik to'plamlarni tavsiflaymiz va bu to'plamlar parametrlar fazosini diskret xos qiymatlar soni o'zgarish bo'lgan sohalarga ajratishini isbotlaymiz. Natijada muhim spektrdan pastda va yuqorida joylashgan xos qiymatlar sonining to'liq tasnifi olinadi.

Kalit so'zlar: ikki bozonli sistema, panjaradagi Shryodinger operatori, tolali operator, muhim spektr, Fredholm determinanti, diskret spektr.

Алладустова Ирода (Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан),

Латипова Дилдора (Самаркандский государственный педагогический институт, Самарканд, Узбекистан),

Ахматова Шахноза (Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Самарканд, Узбекистан; e-mail: shakhnoza_al@mail.ru)

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛОКОННОГО ОПЕРАТОРА ШРЁДИНГЕРА ДЛЯ СИСТЕМЫ ДВУХ БОЗОНОВ НА ДВУМЕРНОЙ РЕШЁТКЕ

Аннотация. Исследуется волоконный оператор Шрёдингера для системы двух бозонов на двумерной решётке с одноузельным взаимодействием, взаимодействием ближайших соседей и осевым взаимодействием вторых соседей. При нулевом полном квазиимпульсе оператор редуцируется на подпространство, симметричное относительно перестановки координат, где оператор взаимодействия имеет ранг три. С помощью оператора Липпмана–Швингера задача на собственные значения сводится к конечномерному определителю Фредгольма. Получены пороговые асимптотики этого определителя, описаны соответствующие критические множества в пространстве параметров взаимодействия и доказано, что они разбивают пространство параметров на области, в которых число дискретных собственных значений постоянно. В результате получена полная классификация числа собственных значений ниже и выше существенного спектра.

Ключевые слова: система двух бозонов, оператор Шрёдингера на решётке, волоконный оператор, существенный спектр, определитель Фредгольма, дискретный спектр.

1. Introduction. Discrete Schrödinger operators on lattices form a natural framework for the spectral analysis of few-particle quantum systems. Their discrete spectrum may contain bound states below and above the essential spectrum, and the number of such states depends on the interaction parameters [1,2]. Finite-range models with first- and second-neighbor interactions have been studied in [3–6,9].

We consider a two-boson fiber Schrödinger operator on the two-dimensional lattice with on-site, nearest-neighbor, and axial second nearest-neighbor interactions at zero total quasi-momentum. The Lippmann–Schwinger reduction yields a three-dimensional Fredholm determinant whose threshold asymptotics determine critical sets in parameter space and lead to a classification of the discrete eigenvalues below and above the essential spectrum.

2. The fiber Schrödinger operator. Let $\mathbb{T}^2 = (-\pi, \pi]^2$ be the two-dimensional torus equipped with the normalized Haar measure. For each $K \in \mathbb{T}^2$, consider the fiber Schrödinger operator

$$H_\mu(K) = H_0(K) + V_\mu$$

acts in $L^{2,e}(\mathbb{T}^2)$, where

$$(H_0(K)f)(p) = \varepsilon_K(p)f(p),$$

and

$$\varepsilon_K(p) = \varepsilon\left(\frac{K}{2} + p\right) + \varepsilon\left(\frac{K}{2} - p\right) = 4 \sum_{j=1}^2 \left(1 - \cos \frac{K_j}{2} \cos p_j\right).$$

The interaction operator V_μ is given by

$$\begin{aligned} (V_\mu f)(p) = & \mu_1 \int_{\mathbb{T}^2} f(q) dv(q) + 2\mu_2 \sum_{j=1}^2 \cos p_j \int_{\mathbb{T}^2} \cos q_j f(q) dv(q) \\ & + 2\mu_3 \sum_{j=1}^2 \cos 2p_j \int_{\mathbb{T}^2} \cos 2q_j f(q) dv(q). \end{aligned} \quad (2.1)$$

2.1. The essential spectrum. The spectrum of the free fiber operator $H_0(K)$ is given by

$$\sigma(H_0(K)) = [\varepsilon_{\min}(K), \varepsilon_{\max}(K)], \quad K \in \mathbb{T}^2,$$

where

$$\begin{aligned} \varepsilon_{\min}(K) &= 4 \sum_{j=1}^2 \left(1 - \cos \frac{K_j}{2}\right) \geq \varepsilon_{\min}(0) = 0, \\ \varepsilon_{\max}(K) &= 4 \sum_{j=1}^2 \left(1 + \cos \frac{K_j}{2}\right) \leq \varepsilon_{\max}(0) = 16. \end{aligned} \quad (2.2)$$

Since $V_\mu(K)$ is a finite-rank operator, by Weyl's theorem we have

$$\sigma_{\text{ess}}(H_\mu(K)) = \sigma_{\text{ess}}(H_0(K)) = [\varepsilon_{\min}(K), \varepsilon_{\max}(K)].$$

Consequently,

$$\sigma_{\text{disc}}(H_\mu(K)) \subset (-\infty, \mathcal{E}_{\min}(K)) \cup (\mathcal{E}_{\max}(K), \infty).$$

2.2. Symmetry decomposition at zero total quasi-momentum. We restrict to the case of zero total quasi-momentum. In this case, the dispersion relation takes the form

$$\mathcal{E}_0(p) = 4(2 - \cosp_1 - \cosp_2).$$

Both $H_0(0)$ and V_μ are invariant under the coordinate interchange

$$(p_1, p_2) \mapsto (p_2, p_1).$$

Hence, $H_\mu(0)$ admits the orthogonal decomposition

$$L^{2,e}(\mathbb{T}^2) = L^{2,e,s}(\mathbb{T}^2) \oplus L^{2,e,a}(\mathbb{T}^2),$$

where

$$L^{2,e,s}(\mathbb{T}^2) = \{f \in L^{2,e}(\mathbb{T}^2) : f(p_1, p_2) = f(p_2, p_1)\},$$

and

$$L^{2,e,a}(\mathbb{T}^2) = \{f \in L^{2,e}(\mathbb{T}^2) : f(p_1, p_2) = -f(p_2, p_1)\}.$$

Both subspaces reduce $H_\mu(0)$, hence

$$H_\mu(0) = H_\mu^{e,s}(0) \oplus H_\mu^{e,a}(0). \quad (2.3)$$

$$\sigma(H_\mu(0)) = \sigma(H_\mu^{e,s}(0)) \cup \sigma(H_\mu^{e,a}(0)). \quad (2.4)$$

3. The Fredholm Determinant and Threshold Asymptotics. 3.1. The Lippmann–Schwinger operator.

We restrict our analysis to $H_\mu^{e,s}(0)$ acting in $L^{2,e,s}(\mathbb{T}^2)$. Introduce the orthonormal form factors

$$\phi_1(p) = 1, \quad \phi_2(p) = \cosp_1 + \cosp_2, \quad \phi_3(p) = \cos 2p_1 + \cos 2p_2.$$

Then

$$(V_\mu^{e,s} f)(p) = \sum_{i=1}^3 \mu_i \langle \phi_i, f \rangle \phi_i(p), \quad (3.1)$$

so that $\text{rank} V_\mu^{e,s} \leq 3$.

Accordingly,

$$H_\mu^{e,s}(0) = H_0(0) + V_\mu^{e,s},$$

where $H_0(0)$ denotes the restriction of the free fiber operator to $L^{2,e,s}(\mathbb{T}^2)$. By (2.2),

$$\sigma_{\text{ess}}(H_\mu^{e,s}(0)) = [0, 16]. \quad (3.2)$$

Let $n_-(H_\mu^{e,s}(0))$ and $n_+(H_\mu^{e,s}(0))$ denote the numbers of eigenvalues of $H_\mu^{e,s}(0)$ in $(-\infty, 0)$ and $(16, +\infty)$, respectively. By the min–max principle,

$$n_-(H_\mu^{e,s}(0)) + n_+(H_\mu^{e,s}(0)) \leq \text{rank} V_\mu^{e,s} \leq 3. \quad (3.3)$$

For $z \in \mathbb{R} \setminus [0, 16]$, the resolvent of the free operator is defined by

$$R_0(0, z) = (H_0(0) - zI)^{-1}.$$

The Lippmann–Schwinger operator associated with $H_\mu^{e,s}(0)$ is

$$L_\mu^{e,s}(0, z) = -V_\mu^{e,s} R_0(0, z). \quad (3.4)$$

Lemma 1. *Let $\mu = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3$. Then $z \in \mathbb{R} \setminus [0, 16]$ is an eigenvalue of $H_\mu^{e,s}(0)$ with multiplicity m if and only if 1 is an eigenvalue of $L_\mu^{e,s}(0, z)$ with the same multiplicity.*

Proof. This is the standard Lippmann–Schwinger principle; see [2].

For $z \in \mathbb{R} \setminus [0, 16]$ define

$$a_{ij}(z) := \langle R_0(0, z) \phi_j, \phi_i \rangle = \int_{\mathbb{T}^2} \frac{\phi_i(p) \phi_j(p)}{\mathcal{E}_0(p) - z} dv(p), \quad i, j = 1, 2, 3. \quad (3.5)$$

Set

$$A(z) = (a_{ij}(z))_{i,j=1}^3, \quad D_\mu = \text{diag}(\mu_1, \mu_2, \mu_3).$$

Since the range of $L_\mu^{e,s}(0, z)$ is contained in $\text{span}\{\phi_1, \phi_2, \phi_3\}$, a nonzero solution of the Lippmann–Schwinger equation has the form

$$f = \sum_{j=1}^3 x_j \phi_j.$$

Substitution into

$$f = L_\mu^{e,s}(0, z)f$$

$$x_i + \mu_i \sum_{j=1}^3 a_{ij}(z)x_j = 0, \quad i = 1, 2, 3.$$

$$(I_3 + D_\mu A(z))x = 0, \quad x = (x_1, x_2, x_3)^T \quad (3.6)$$

Hence a nontrivial solution exists if and only if

$$\det(I_3 + D_\mu A(z)) = 0.$$

Define the Fredholm determinant

$$\Delta_\mu^{e,s}(z) := \det(I_3 + D_\mu A(z)). \quad (3.7)$$

Lemma 2. *A point $z \in \mathbb{R} \setminus [0, 16]$ is an eigenvalue of $H_\mu^{e,s}(0)$ if and only if*

$$\Delta_\mu^{e,s}(z) = 0.$$

Moreover, $\Delta_\mu^{e,s}(\cdot)$ has at most three zeros in $\mathbb{R} \setminus [0, 16]$.

Proof. This follows directly from Lemma 1 and (3.6).

Lemma 3. *For all $i, j = 1, 2, 3$ and $z \in \mathbb{R} \setminus [0, 16]$,*

$$a_{ij}(16 - z) = (-1)^{i+j+1} a_{ij}(z). \quad (3.8)$$

Proof. Using

$$\varepsilon_0(p + (\pi, \pi)) = 16 - \varepsilon_0(p), \quad \phi_k(p + (\pi, \pi)) = (-1)^{k+1} \phi_k(p),$$

and the change of variables $p \mapsto \pi - p$ in (3.5) gives (3.8).

Proposition 1. *For $i, j = 1, 2, 3$, the functions $a_{ij}(z)$ are analytic and real-valued on $\mathbb{R} \setminus [0, 16]$. Moreover, $a_{ii}(z)$ is positive and strictly increasing on $(-\infty, 0)$, and negative and strictly increasing on $(16, +\infty)$.*

As z approaches the spectral thresholds,

$$a_{ij}(z) = \begin{cases} -\frac{b_{ij}^-}{8\pi} \ln\left(-\frac{z}{32}\right) + c_{ij}^- + o(1), & z \nearrow 0, \\ \frac{b_{ij}^+}{8\pi} \ln\left(\frac{z-16}{32}\right) + c_{ij}^+ + o(1), & z \searrow 16. \end{cases} \quad (3.9)$$

Here

$$B^- = (b_{ij}^-)_{i,j=1}^3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}, \quad C^- = (c_{ij}^-)_{i,j=1}^3 = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{4} & \frac{2-\pi}{\pi} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{1}{2} & \frac{4-2\pi}{\pi} \\ \frac{2-\pi}{\pi} & \frac{4-2\pi}{\pi} & \frac{88}{3} - 10\pi \end{pmatrix}.$$

The upper-threshold coefficients are determined by

$$B^+ = SB^-S, \quad C^+ = -SC^-S, \quad S = \text{diag}(1, -1, 1).$$

Proof. These properties follow by the argument of [9].

Lemma 4. *Let $\mu = (\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3$. The function $\Delta_\mu^{e,s}(z)$ is analytic and real-valued on $\mathbb{R} \setminus [0, 16]$.*

Moreover,

$$\lim_{z \rightarrow -\infty} \Delta_\mu^{e,s}(z) = \lim_{z \rightarrow +\infty} \Delta_\mu^{e,s}(z) = 1.$$

At the spectral thresholds,

$$\Delta_\mu^{e,s}(z) = \begin{cases} -\frac{P_0^-(\mu)}{4\pi} \ln\left(-\frac{z}{32}\right) + P_1^-(\mu) + o(1), & z \nearrow 0, \\ \frac{P_0^+(\mu)}{4\pi} \ln\left(\frac{z-16}{32}\right) + P_1^+(\mu) + o(1), & z \searrow 16. \end{cases} \quad (3.10)$$

Here

$$P_0^\pm(\mu) = \frac{1}{2}\mu_1 + 2\mu_2 + 2\mu_3 \mp \frac{1}{4}\mu_1\mu_2 \mp \frac{32-9\pi}{3\pi}\mu_1\mu_3 \\ \mp \frac{128-39\pi}{3\pi}\mu_2\mu_3 + \frac{128-39\pi}{24\pi}\mu_1\mu_2\mu_3, \quad (3.11)$$

and

$$P_1^\pm(\mu) = 1 \pm \frac{1}{2}\mu_2 \mp \frac{88-30\pi}{3\pi}\mu_3 - \frac{1}{16}\mu_1\mu_2 + \frac{4\pi-4-\pi^2}{\pi^2}\mu_1\mu_3 \\ + \frac{3\pi^2+4\pi-48}{3\pi^2}\mu_2\mu_3 \mp \frac{3\pi^2+4\pi-48}{24\pi^2}\mu_1\mu_2\mu_3. \quad (3.12)$$

Proof. Analyticity follows from that of $\Delta_\mu^{e,s}(z)$ the matrix elements $a_{ij}(z)$. Since $A(z) \rightarrow 0$ as $z \rightarrow \pm\infty$,

$$\Delta_\mu^{e,s}(z) = \det(I_3 + D_\mu A(z)) \rightarrow 1.$$

Substitution of (3.9) into the determinant and Sylvester's identity give (3.10); direct calculation gives (3.11)-(3.12).

4. Geometry of the critical sets and main results. By Lemma 4, the lower and upper critical sets are determined by the vanishing of the leading logarithmic coefficients $P_0^-(\mu)$ and $P_0^+(\mu)$, respectively.

$$P_0^-(\mu) = 0 \text{ and } P_0^+(\mu) = 0.$$

Lemma 5. *The polynomials $P_0^\pm(\mu)$ can be represented as*

$$P_0^\pm(\mu) = (\mu_1 \mp 8)[\mu_2 Q_0^\pm(\mu_3) \mp R_0^\pm(\mu_3)] - 16Q_0^\pm(\mu_3), \quad (4.1)$$

where

$$Q_0^\pm(\mu_3) = \frac{128 - 39\pi}{24\pi} \mu_3 \mp \frac{1}{4}, \quad R_0^\pm(\mu_3) = \frac{32 - 9\pi}{3\pi} \mu_3 \mp \frac{1}{2}.$$

The functions $Q_0^\pm$ and $R_0^\pm$ are affine in μ_3 and have the unique zeros

$$\mu_{3,0}^\pm = \pm \frac{6\pi}{128 - 39\pi}, \quad \mu_{3,*}^\pm = \pm \frac{3\pi}{2(32 - 9\pi)},$$

respectively. In particular,

$$\mu_{3,0}^- < \mu_{3,*}^- < 0 < \mu_{3,*}^+ < \mu_{3,0}^+,$$

with

$$\mu_{3,0}^- \approx -3.441, \quad \mu_{3,*}^- \approx -1.264, \quad \mu_{3,*}^+ \approx 1.264, \quad \mu_{3,0}^+ \approx 3.441.$$

Proof. Direct algebra from (3.11)-(3.12) gives (4.1); the remaining statements follow from the affine factors.

$$128 - 39\pi > 0, \quad 32 - 9\pi > 0, \quad 128 - 39\pi < 4(32 - 9\pi).$$

Let

$$I_0^- = (\mu_{3,0}^-, +\infty), \quad I_1^- = (-\infty, \mu_{3,0}^-),$$

and

$$I_0^+ = (-\infty, \mu_{3,0}^+), \quad I_1^+ = (\mu_{3,0}^+, +\infty).$$

Lemma 6. *For each choice of sign, the set of points $(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2$ satisfying*

$$\mu_2 Q_0^\pm(\mu_3) \mp R_0^\pm(\mu_3) = 0 \quad (4.2)$$

is the graph of the function

$$\mu_2^\pm(\mu_3) = \pm \frac{R_0^\pm(\mu_3)}{Q_0^\pm(\mu_3)}, \quad \mu_3 \in I_0^\pm \cup I_1^\pm. \quad (4.3)$$

This graph consists of two disjoint smooth unbounded connected curves

$$\tau_\alpha^\pm = \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_2 = \mu_2^\pm(\mu_3), \mu_3 \in I_\alpha^\pm\}, \quad \alpha = 0, 1. \quad (4.4)$$

Moreover, the curves $\tau_0^\pm$ and $\tau_1^\pm$ divide the (μ_2, μ_3) -plane into three disjoint open unbounded connected components:

$$D_0^\pm := \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_3 \in I_0^\pm, \pm\mu_2 < \pm\mu_2^\pm(\mu_3)\}, \quad (4.5)$$

$$D_1^\pm := \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_3 \in I_0^\pm, \pm\mu_2 > \pm\mu_2^\pm(\mu_3)\} \\ \cup \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_3 = \mu_{3,0}^\pm\}$$

$$\cup \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_3 \in I_1^\pm, \pm\mu_2 < \pm\mu_2^\pm(\mu_3)\}, \quad (4.6)$$

$$D_2^\pm := \{(\mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^2 : \mu_3 \in I_1^\pm, \pm\mu_2 > \pm\mu_2^\pm(\mu_3)\}. \quad (4.7)$$

Proof. Solving (4.2) gives (4.3). Its pole yields the vertical asymptote, and the sign change across the two branches gives the components (4.5)-(4.7).

$$\mu_2 Q_0^\pm(\mu_3) \mp R_0^\pm(\mu_3) = 0, \quad Q_0^\pm(\mu_3) = 0$$

For each choice of sign, define

$$\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3) = \pm 8 + \frac{16Q_0^\pm(\mu_3)}{\mu_2 Q_0^\pm(\mu_3) \mp R_0^\pm(\mu_3)}. \quad (4.8)$$

Lemma 7. For each choice of sign, the critical set

$$\Gamma^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: P_0^\pm(\mu) = 0\}$$

is the graph of the function $\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)$ defined in (4.8) on $D_0^\pm \cup D_1^\pm \cup D_2^\pm$.

More precisely,

$$\Gamma^\pm = \Gamma_0^\pm \cup \Gamma_1^\pm \cup \Gamma_2^\pm,$$

where

$$\Gamma_\alpha^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: \mu_1 = \mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3), (\mu_2, \mu_3) \in D_\alpha^\pm\}, \quad \alpha = 0, 1, 2. \quad (4.9)$$

The sets $\Gamma_0^\pm$, $\Gamma_1^\pm$, and $\Gamma_2^\pm$ are pairwise disjoint smooth unbounded connected surfaces.

To describe the connected components of their complement, set

$$Y_\alpha^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in \tau_\alpha^\pm\}, \quad \alpha = 0, 1. \quad (4.10)$$

Then

$$\mathbb{R}^3 \setminus \Gamma^\pm = C_0^\pm \cup C_1^\pm \cup C_2^\pm \cup C_3^\pm,$$

where

$$C_0^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_0^\pm, \pm\mu_1 < \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\}, \quad (4.11)$$

$$C_1^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_0^\pm, \pm\mu_1 > \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\} \cup Y_0^\pm$$

$$\cup \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_1^\pm, \pm\mu_1 < \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\}, \quad (4.12)$$

$$C_2^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_1^\pm, \pm\mu_1 > \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\} \cup Y_1^\pm$$

$$\cup \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_2^\pm, \pm\mu_1 < \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\}, \quad (4.13)$$

$$C_3^\pm = \{(\mu_1, \mu_2, \mu_3) \in \mathbb{R}^3: (\mu_2, \mu_3) \in D_2^\pm, \pm\mu_1 > \pm\mu_1^\pm(\mu_2, \mu_3)\}. \quad (4.14)$$

The sets $C_0^\pm, C_1^\pm, C_2^\pm, C_3^\pm$ are disjoint unbounded connected components of $\mathbb{R}^3 \setminus \Gamma^\pm$.

Proof. By Lemma 5 the critical equation is linear in the remaining parameter, so (4.8) defines a graph on each domain component. The inequalities (4.11)-(4.14) describe exactly the four connected components of the complement.

$$P_0^\pm(\mu) = (\mu_1 \mp 8)[\mu_2 Q_0^\pm(\mu_3) \mp R_0^\pm(\mu_3)] - 16Q_0^\pm(\mu_3).$$

4.1. Discrete spectrum classification. We now determine the numbers of discrete eigenvalues of $H_\mu^{e,s}(0)$ below and above the essential spectrum.

Theorem 1. For each choice of sign, the number of discrete eigenvalues of $H_\mu^{e,s}(0)$ at the corresponding side of the essential spectrum is determined as follows:

1. For $\alpha \in \{0, 1, 2, 3\}$,

$$n_\pm(H_\mu^{e,s}(0)) = \alpha, \quad \mu \in C_\alpha^\pm.$$

2. For $\alpha \in \{0, 1, 2\}$,

$$n_\pm(H_\mu^{e,s}(0)) = \alpha, \quad \mu \in \Gamma_\alpha^\pm.$$

Proof. Fix a sign. The operator depends continuously on the parameters, so the eigenvalue count is locally constant until an eigenvalue reaches the corresponding threshold. By Lemma 4 this can occur only on the critical set; hence the count is constant on each connected component.

$$\Gamma^\pm = \{\mu \in \mathbb{R}^3: P_0^\pm(\mu) = 0\}.$$

The constant is found from a representative point of each component $C_\alpha^\pm$ by the min-max principle and (3.3), which gives

$$n_\pm(H_\mu^{e,s}(0)) = \alpha, \quad \mu \in C_\alpha^\pm, \quad \alpha = 0, 1, 2, 3.$$

On a critical surface separating adjacent regions, variation of the corresponding coupling is a rank-one monotone perturbation; one eigenvalue reaches the threshold while the others remain outside the essential spectrum. Thus the count on the critical surface is one less than in the adjacent region with the larger count.

$$n_\pm(H_\mu^{e,s}(0)) = \alpha, \quad \mu \in \Gamma_\alpha^\pm, \quad \alpha = 0, 1, 2$$

Conclusion. For the two-boson fiber Schrödinger operator on the two-dimensional lattice with on-site, nearest-neighbor, and axial second nearest-neighbor interactions, we reduced the zero-quasi-

momentum spectral problem to a rank-three Fredholm determinant. Its threshold asymptotics yield the critical parameter sets and their geometric decomposition.

These sets divide parameter space into connected regions on which the number of discrete eigenvalues is constant. Combined with the min–max principle, this gives the complete classification of eigenvalues below and above the essential spectrum.

References:

- [1]. D.Mattis. The few-body problem on a lattice, *Rev. Mod. Phys.* 58 (1986), p. 361–379.
- [2]. S.Albeverio, S.N.Lakaev, K.A.Makarov, Z.I.Muminov. The threshold effects for the two-particle Hamiltonians on lattices, *Comm. Math. Phys.* 262 (2006), p. 91–115.
- [3]. S.N.Lakaev, A.K.Motovilov, S.Kh.Abdukhakimov. Two-fermion lattice Hamiltonian with first and second nearest-neighboring-site interactions, *J.Phys. A: Math. Theor.* 56 (2023), 315202.
- [4]. S.N.Lakaev, S.F.Sharipova, Bound states of a lattice two-boson system with interactions up to the next-neighboring sites, *Lobachevskii J. Math.* 45 (2024), p. 3323–3332.
- [5]. S.N.Lakaev, Sh.I.Khamidov, M.O.Akhmadova. Number of bound states of the Hamiltonian of a lattice two-boson system with interactions up to the next neighbouring sites, *Lobachevskii J. Math.* 45 (2024), p. 6409–6420.
- [6]. M.O.Akhmadova, M.A.Azizova. Spectral analysis of two-particle Hamiltonians with short-range interactions, *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics* 16 (2025), p. 577–585.
- [7]. B.A.Lippmann, J.Schwinger. Variational principles for scattering processes. I, *Phys. Rev.* 79 (1950), p. 469–480.
- [8]. M.Reed, B.Simon. *Methods of Modern Mathematical Physics IV: Analysis of Operators*, Academic Press, New York, 1978.
- [9]. S.N.Lakaev, A.K.Motovilov, M.O.Akhmadova A Two-Boson 2D Lattice Hamiltonian with Interactions up to Next-to-Neighboring Sites, *Lobachevskii J. Math.* 46 (2025), p. 4274–4292.

Тлеубергенова Навбахор Абдукаримовна (кандидат исторических наук, доцент кафедры «Гуманитарные дисциплины и языки» Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий, Нукус, Республика Каракалпакстан, Узбекистан; E-mail: navbahortleubergenova@gmail.com; ORCID: 0009-0007-3807-9067)

ПРИДАНОЕ И ЖЕНСКИЕ РЕМЁСЛА КАРАКАЛПАКОВ: ОТ ДОМАШНЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ К ЗАКАЗУ

Аннотация. В статье рассматриваются изменения в подготовке приданого (сеп) у каракалпачков в XX – начале XXI в. Особое внимание уделено участию самой девушки, женщин семьи и опытных мастериц в изготовлении вещей, входивших в приданое. Показано, что обращение к мастерицам существовало и ранее, однако в течение XX в. изменилось соотношение между домашним изготовлением и заказом. К началу XXI в. невеста уже не участвует в изготовлении вещей для собственного сеп: отдельные изделия выполняются мастерицами по заказу, другие приобретаются готовыми. Сохранение обычая сеп, таким образом, не означает сохранения прежней формы передачи женских ремесленных навыков.

Ключевые слова: каракалпачки, сеп, приданое, женские ремёсла, ткачество, домашнее производство, мастерицы, заказное изготовление, свадебные обычаи.

Tleubergenova Navbahor Abdulkarimovna (tarix fanlari nomzodi, Qoraqalpog‘iston Qishloq xo‘jaligi va agrotekhnologiyalar instituti “Gumanitar fanlar va tillar” kafedrasi dotsenti, Nukus shahri, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, O‘zbekiston; E-mail: navbahortleubergenova@gmail.com ORCID: 0009-0007-3807-9067)

QORAQALPOQLARDA SEP VA AYOLLAR HUNARMANDCHILIGI: UY SHAROITIDA TAYYORLASHDAN BUYURTMA ASOSIDA TAYYORLATISHGA

Аннотация. Мақоллада XX – XXI аср бoshларida qoraqalpoglarda sep tayyorlashdagi o‘zgarishlar ko‘rib chiqiladi. Sep tarkibiga kirgan buyumlarni tayyorlashda qizning o‘zi, oila ayollari va tajribali hunarmand ayollarning ishtirokiga alohida e‘tibor qaratilgan. Hunarmand ayollarga buyurtma berish avval ham mavjud bo‘lganligi, biroq XX asr davomida uy sharoitida tayyorlash bilan buyurtma asosida tayyorlash o‘rtasidagi nisbat o‘zgarganligi ko‘rsatiladi. XXI asr boshlariga kelib kelin o‘z sepi uchun buyumlarni tayyorlashda bevosita ishtirok etmaydi: ayrim buyumlar hunarmand ayollarga buyurtma qilinadi, boshqalari tayyor holda xarid qilinadi. Shunday qilib, sep odatining saqlanishi ayollar hunarmandchilik ko‘nikmalarini avvalgi shaklda avloddan avlodga o‘tkazish davom etayotganini anglatmaydi.

Калит со‘злар: qoraqalpoglar, sep, ayollar hunarmandchiligi, to‘qimachilik, uy hunarmandchiligi, hunarmand ayollar, buyurtma asosida tayyorlash, nikoh marosimlari.

Navbahor Abdulkarimovna Tleubergenova (Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of Humanities and Languages, Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Nukus, Republic of Karakalpakstan, Uzbekistan; E-mail: navbahortleubergenova@gmail.com; ORCID: 0009-0007-3807-9067)

DOWRY AND WOMEN’S CRAFTS AMONG THE KARAKALPAKS: FROM HOUSEHOLD PRODUCTION TO COMMISSIONED PRODUCTION

Annotation. The article examines changes in the preparation of the Karakalpak dowry (sep) during the twentieth and early twenty-first centuries. Particular attention is paid to the roles of the bride, female relatives, and experienced craftswomen in producing items included in the dowry. The study shows that commissioned work by skilled craftswomen existed earlier as well, but during the twentieth century the balance between household production and commissioned production changed. By the beginning of the twenty-first century, the bride no longer participates directly in making items for her own dowry: some objects are commissioned from craftswomen, while others are purchased ready-made. Thus, the persistence of the sep(dowry) custom does not imply the preservation of the former system through which women’s craft skills were transmitted.

Keywords: Karakalpaks, sep, dowry, women’s crafts, weaving, household production, craftswomen, commissioned production, wedding customs.

Введение. В традиционном быту каракалпаков подготовка приданого – сеп – начиналась задолго до замужества девушки и была связана с изготовлением вещей, необходимых ей в будущем хозяйстве. Значительную их часть составляли изделия женского домашнего производства. В приданое входили войлочные и тканые изделия, ковры, предметы убранства юрты и одежда; отдельные вещи девушка должна была приготовить до свадьбы сама [1;36-б., 79–80-б.]. Поэтому подготовка сепы была связана с освоением прядения, ткачества, шитья и других домашних ремесленных навыков.

На протяжении XX в. способы подготовки приданого менялись вместе с условиями повседневного быта. Распространение фабричных тканей и готовых изделий, изменение жилища и состава домашнего имущества сокращали объём вещей, изготавливавшихся внутри семьи. Сам обычай подготовки сепы при этом сохранялся. Отдельные традиционные предметы продолжали входить в приданое, хотя способы их изготовления постепенно менялись. К началу XXI в. көрпе, көрпеше, шымылдык, лоскутные изделия -курак и отдельные элементы традиционного костюма по-прежнему входят в сеп, однако собственноручное изготовление этих вещей невестой уже не практикуется: их заказывают у мастериц либо приобретают готовыми.

В этнографической литературе приданое каракалпаков рассматривалось преимущественно в контексте семьи и свадебных обычаев; характеризовались его состав и отдельные предметы [2;79–80-б.]. Значительно меньше внимания уделялось изменениям в способах изготовления вещей, входивших в сеп, и их связи с передачей женских ремесленных навыков. Между тем сохранение предмета в составе приданого ещё не означает сохранения прежней практики его изготовления.

Цель статьи – проследить изменения связи между подготовкой сепы и женскими домашними ремёслами каракалпаков в XX – начале XXI в. Основное внимание уделяется тому, как менялось участие самой девушки, женщин семьи и опытных мастериц в изготовлении вещей для приданого и какое место в этом процессе заняли заказ и приобретение готовых изделий.

Анализ литературы. Сведения о приданом каракалпаков первоначально рассматривались в исследованиях семьи и свадебных обычаев. А.Т.Бекмуратова характеризовала семейный быт, брачные отношения и связанные с ними формы материального обеспечения молодой семьи [3;78–80-б.]. В работе Х.Е.Есбергенова и Т.Атамуратова, посвящённой изменениям городского быта каракалпаков, зафиксирован состав приданого и отдельные вещи, сохранявшиеся в нём в советский период, в том числе қаршын, шымылдык, қызыл киймешек и илеу [2;79–80-б.]. Эти исследования позволяют проследить состав сепы, однако собственно связь его подготовки с женским домашним производством специально не рассматривалась.

Другую сторону проблемы раскрывают исследования трудового воспитания и традиционных женских занятий. Т.Х.Есбергенова обратилась к подготовке детей к хозяйственной деятельности в XIX–начале XX в., в том числе к освоению девочками домашних работ [4]. Существенный материал содержится в коллективной «Этнографии каракалпаков»: здесь приведены сведения о возрасте обучения девочек прядению, ткачеству и шитью, а также отмечено, что войлочные и ковровые изделия, предназначавшиеся для будущей юрты, готовились до замужества [1;36-б., 79–80-б.]. Приведённые этнографические сведения показывают, что изготовление вещей для сепы было включено в длительную подготовку девушки к ведению хозяйства.

В более поздних исследованиях внимание сосредоточено на отдельных группах вещей, входивших в женский костюм и свадебный комплекс. З.И. Курбанова подробно рассматривает традиционный каракалпакский костюм, его изменения в XX–начале XXI в., в том числе предметы одежды, связанные со свадебным циклом [5;170–198-б.]. В совместной статье З.И.Курбановой, И.В. Октябрьской и З.К.Сурагановой текстиль исследован в системе ритуального дарообмена каракалпаков и в сопоставлении с другими тюркскими народами Центральной Азии [6;141–151-б.]. Авторы показывают изменение состава и функций текстильных даров в XX – начале XXI в., рассматривая их прежде всего как часть обменных и обрядовых практик.

В новейшей работе Б.Н.Тажетдиновой на материалах свадебных торжеств каракалпаков рассматриваются калым, қәде, сарпай, қыз жүгі и другие формы дарообмена, сохраняющиеся в современной свадебной практике [7;212–226-б.]. Исследование важно для характеристики современного свадебного обмена, однако вопрос о том, кем изготавливаются вещи, входящие в приданое, и насколько сама невеста сохраняет навыки их изготовления, находится за пределами поставленной автором задачи.

Таким образом, существующая литература позволяет установить состав традиционного и современного приданого, проследить изменения костюма и текстиля, а также место вещей в свадебном дарообмене. Вместе с тем переход от изготовления значительной части сепса самой девушкой и женщинами её семьи к заказу у мастериц и приобретению готовых изделий специально в историко-этнографическом плане не исследовался. Именно этот переход рассматривается в настоящей статье как один из показателей изменений женских домашних ремёсел у каракалпаков.

Методология и источники исследования. Источниковую основу исследования составляют опубликованные этнографические работы, полевые материалы автора и произведения каракалпакского фольклора. Для характеристики подготовки сепса в конце XIX–первой половине XX в. Используются этнографические сведения о женском труде, ткачестве, одежде и убранстве жилища. Особое значение имеют записи, непосредственно связывающие изготовление войлочных и коврово-ткацких изделий с подготовкой девушки к замужеству и формированием её приданого [1;36, 79–80-б.].

Для характеристики современного состояния женских ремёсел привлекаются полевые материалы автора, в том числе наблюдения за работой мастериц в Чимбайском районе в 2018 и 2023 гг., а также материалы 2025–2026 гг. Они используются для выяснения современных форм изготовления отдельных изделий и организации работы по заказу.

Отдельную группу источников составляет каракалпакский фольклор. Сказки, пословицы и поговорки привлекаются в тех случаях, когда в них отражены женский труд, прядение, ткачество, одежда и предметы домашнего обихода. В частности, зафиксированы сюжеты об обучении девушек ткачеству под руководством опытных мастериц [8;195-б.]. Фольклорные сведения рассматриваются в сопоставлении с этнографическими описаниями и не используются как прямое свидетельство бытовой практики определённого периода.

Основным приёмом исследования является историко-сравнительное сопоставление сведений разных периодов. Оно позволяет проследить изменения в составе сепса, способах изготовления входивших в него вещей и участии самой девушки, женщин семьи и мастериц в их подготовке. Сведения о приданом у казахов, кыргызов, узбеков и туркмен привлекаться только для точечного сопоставления отдельных изделий и способов их подготовки, без сведения различных этнографических традиций к общей модели.

Анализ и результаты. Подготовка сепса и обучение девочек. Подготовка сепса была связана с обучением девочки домашним занятиям. В конце XIX – первой половине XX в. к моменту замужества от неё ожидали не только наличия определённого набора вещей, но и умения выполнять основные работы, необходимые в домашнем хозяйстве. Кройкой и шитьём владело большинство женщин; девочек с шести-восьми лет знакомили с прядением на уршык и работой на өрмек, в 10–12 лет они начинали вышивать одежду, а к 14–16 годам осваивали её изготовление [1;79-б.].

При этом степень владения отдельными видами рукоделия различалась. Не каждая женщина становилась искусной вышивальщицей или ткачихой, однако подготовленность девушки к домашней работе имела большое значение. Это отношение отражено в выражении «Епли келин керекпе, сепли келин керекпе», в котором сопоставляются умение будущей невестки и наличие у неё приданого. Речь шла прежде всего о практических навыках – умении шить, ткать, готовить необходимые для дома вещи и выполнять повседневную женскую работу.

Особенно строго оценивалось отсутствие у невесты необходимых навыков. В этнографическом описании отмечены редкие случаи, когда девушку, не умевшую вышивать или ткать на станке предметы убранства юрты, возвращали в дом отца; это считалось унижением не только для неё, но и для её родителей, особенно матери [1;79-б.]. Обучение девочек домашним занятиям при этом не ограничивалось матерью и ближайшими родственницами: в нём участвовали и другие женщины аула. Поэтому умение будущей невесты шить, ткать и готовить необходимые для хозяйства вещи формировалось в семейном и более широком женском окружении.

Обучение не прекращалось с замужеством. К.Айымбетов приводит бытовавшее у каракалпаков выражение «Қатын қартайғанша ис үйренеди» – «женщина до старости учится делу» [9 91-б.]. Речь идёт не об обязательном владении всеми видами рукоделия, а о постепенном накоплении хозяйственного и ремесленного опыта на протяжении жизни. Для подготовки сепса это имело практическое значение: девушка участвовала в изготовлении тех вещей, которыми впоследствии должна была пользоваться в собственном хозяйстве.

Состав традиционного сепы и женские ремёсла. В конце XIX – начале XX в. значительную часть сепы составляли вещи, необходимые для устройства жилища и хозяйства молодой семьи. В более полном составе в приданое могла входить юрта с её принадлежностями [1;29-б.]. При этом не все предметы сепы были результатом личного труда девушки. Одни вещи она изготавливала сама или вместе с женщинами семьи, другие выполнялись более опытными мастерицами и мастерами либо приобретались готовыми. Поэтому состав приданого отражал разные формы участия женщины и семьи в его подготовке.

Важное свидетельство сохранения собственного труда невесты относится уже к советскому времени. По материалам, зафиксированным в Казахдарье в 1975 г., девушка до свадьбы изготавливала войлок, ковры, дорожки и другие предметы убранства юрты, входившие в её приданое [1;36-б.]. Этот пример показывает, что в отдельных сельских районах связь между подготовкой сепы и домашним изготовлением вещей сохранялась и во второй половине XX в.

Каршын представлял собой ковровое изделие для хранения одежды и относился к числу предметов приданого. Его включение в сеп показывает, что в состав приданого входили не только одежда и постельные принадлежности, но и предметы внутреннего убранства и хранения.

Особое место занимала одежда, поскольку её подготовка непосредственно была связана с трудом самой девушки. Одним из наиболее сложных изделий был кызыл киймешек. И.В. Богословская отмечает, что девушка должна была сама сшить и вышить его, приступая к этой работе ещё в подростковом возрасте [10;53-б.]. Она же вышивала ақ киймешек, предназначавшийся в подарок матери жениха [10;53-б.]. Таким образом, подготовка одежды к свадьбе включала как вещи самой невесты, так и изделия, предназначенные для дарения.

Предметы сепы различались и по способу изготовления. Одни из них девушка готовила сама или вместе с женщинами семьи, для выполнения других обращались к более опытным мастерицам и мастерам. Поэтому при рассмотрении приданого важно учитывать не только его состав, но и степень участия самой девушки в изготовлении отдельных вещей. Именно это соотношение стало меняться на протяжении XX в.

Изменение способов подготовки сепы в XX веке. Изменение способов подготовки сепы в XX в. не означало быстрого исчезновения домашнего изготовления. В Казахдарье ещё в 1975 г. сохранялась практика, при которой невеста до свадьбы сама изготавливала войлок, ковры, дорожки и другие предметы убранства юрты, входившие в её приданое [1;36-б.]. Этот пример показывает, что во второй половине XX в. собственный труд девушки продолжал сохранять значение в подготовке сепы.

Одновременно менялся бытовой контекст женских ремёсел. Сокращалось повседневное использование полного комплекса юртового убранства, распространялись фабричные ткани, готовая одежда и домашний текстиль. Особенно заметными были изменения в одежде: к концу XX в. Традиционный костюм уже не составлял основу повседневной одежды и сохранялся главным образом в свадебной и праздничной практике [5;170–198-б.].

Обращение к более опытным мастерицам существовало и ранее. Сложные виды ткачества выполняли женщины, владевшие соответствующей техникой лучше других; таких мастериц могли приглашать в другие семьи. По воспоминаниям К. Айымбетова, известных мастериц приглашали также обучать девушек, готовивших приданое [9;20–21-б.]. Поэтому само обращение к мастерице не являлось новым явлением.

В течение XX в. менялось прежде всего соотношение между собственным трудом девушки и работой мастерицы. Если ранее обращение к опытной исполнительнице сочеталось с домашним изготовлением значительной части вещей, то постепенно всё больше предметов, сохранявшихся в составе сепы, стали выполнять по заказу. К концу XX – началу XXI в. наличие традиционного изделия в приданом уже не обязательно означало, что оно изготовлено самой невестой.

Современный сеп: традиция и новые формы подготовки. В начале XXI в. обычай готовить девушке сеп сохраняется, однако его состав и способы подготовки заметно изменились. Наряду с мебелью, посудой, бытовой техникой и другими покупными вещами в приданое входят көрпе, көрпеше, подушки, шымылдык, изделия в технике курак, современный сандык и отдельные элементы традиционного костюма невесты.

Сохранение этих предметов в составе сепы уже не означает их изготовления самой невестой. Көрпе, көрпеше, шымылдык и изделия в технике курак заказывают мастерицам; значительную часть остальных вещей приобретают готовыми. Сандык также сохраняется в составе приданого, хотя его современные формы отличаются от прежних деревянных образцов.

Таким образом, в современной подготовке сепя сочетаются заказное изготовление и приобретение готовых вещей. Невеста в изготовлении вещей для собственного приданого уже не участвует. Подготовка сепя тем самым перестала быть практической средой освоения и передачи девушки соответствующих ремесленных навыков.

Сравнительно-этнографические параллели. Наиболее близкая параллель прослеживается в традиционной подготовке приданого у туркмен. У туркмен-йомутов приданое также называлось сеп и включало одежду девушки, ковры, предметы домашнего убранства и хозяйственные вещи. Значительная часть приданого изготавливалась самой невестой; если она не успевала завершить работу, ей помогали родственницы [12;221-б.]. Таким образом, как и у каракалпаков, подготовка приданого сочетала собственный труд девушки и участие женщин семьи.

У казахов, киргизов и узбеков приданое также предназначалось для устройства будущего хозяйства, однако привлечённые сведения подробнее характеризуют его состав, чем участие самой девушки в изготовлении отдельных вещей. Казахское жасау включало одежду, постельные принадлежности, предметы убранства жилища и другие хозяйственные вещи; у киргизов состав приданого зависел от возможностей семьи и мог включать одежду, домашнее имущество, а в состоятельных семьях – юрту и скот. У узбеков келин-сепи включал одежду, постельные принадлежности, домашнее имущество; в его подготовке участвовали также родственники невесты [12;221–222-б.].

Поэтому сравнительный материал позволяет говорить об общей для этих традиций хозяйственной функции приданого, но не даёт оснований переносить на все народы одинаковую модель его изготовления. Для каракалпакского сепя в рассматриваемой теме существенно именно сочетание собственного труда девушки, помощи женщин семьи и обращения к более опытным мастерам.

Заключение. В течение XX–начала XXI в. обычай подготовки сепя у каракалпаков сохранился, однако изменились его состав и способы изготовления входивших в него вещей. Ранее собственный труд девушки сочетался с помощью женщин семьи и работой опытных мастериц. Поэтому обращение к мастерице не было новым явлением; изменилось его место в подготовке приданого.

По мере распространения фабричных и готовых изделий, изменения жилища и домашнего быта самостоятельное изготовление вещей невестой постепенно сокращалось. К началу XXI в. вещи для сепя заказываются у мастериц либо приобретаются готовыми, и сама невеста в их изготовлении уже не участвует.

Таким образом, сохранение сепя и отдельных традиционных предметов в его составе не означает сохранения прежней системы передачи женских ремесленных навыков. Обычай приданого сохранился, тогда как его роль в практическом обучении девушки домашним ремёслам была утрачена.

Список использованной литературы (References):

- [1]. Этнография каракалпаков. XIX–начало XX века: материалы и исследования. Отв. ред. Т.А.Жданко, С.К.Камалов. Ташкент, “Фан”, 1980, 205 с.
- [2]. Есбергенов Х., Атамуратов Т. Традиции и их преобразование в городском быту каракалпаков. Нукус, “Каракалпакстан”, 1975, 211 с.
- [3]. Бекмуратова А.Т. Быт и семья каракалпаков в прошлом и настоящем. Нукус, “Каракалпакия”, 1969, 97 с.
- [4]. Есбергенова Т.Х. Традиционное трудовое воспитание детей у каракалпаков (конец XIX–начало XX вв.). Автореф. дис. ... канд. ист. наук, Нукус, 1999, 28 с.
- [5]. Курбанова З.И. Каракалпакский костюм: традиции и новации. Нукус, “Илим”, 2021, 224 с.
- [6]. Курбанова З.И., Октябрьская И.В., Сураганова З.К. Текстиль как товар и символ. Ритуальный дарообмен у каракалпаков и его центральноазиатские параллели. Археология, этнография и антропология Евразии. 2024, т. 52, № 4, с. 141–151. DOI: 10.17746/1563-0102.2024.52.4.141-151.
- [7]. Тажетдинова Б.Н. Традиции дарообмена в свадебных торжествах каракалпаков. Народы и религии Евразии. 2026, т. 31, № 2, с. 212–226. DOI: 10.14258/nreur(2026)2–09.
- [8]. Сыйкырлы ертеклер. Каракалпак фольклоры. Көп томлык. 68-том. Нөкис, “Илим”, 2014.
- [9]. Айымбетов Қ.А. Өткен күнлерден елеслер. Нөкис, “Каракалпакстан”, 1972, 312 б.
- [10]. Богословская И.В. Каракалпакский орнамент: образ и смысл. Алматы, МИЦАИ, 2019, 220 с.
- [11]. Полевые материалы автора (ПМА). Чимбайский район, 2018, 2023 гг., Нукус, Чимбайский район, 2025–2026 гг.
- [12]. Калшабаева Б.К., Узбекбай А. Традиции обмена дарами в семейно-брачных отношениях народов Средней Азии (середина XIX – начало XX в. Отан тарихы, Отечественная история. 2022, № 3 (99), с. 216–224. DOI: 10.51943/1814-6961_2022_3_216.

O‘rinboev Davlatjon Baxtiyorovich (Qo‘qon davlat universiteti dotsenti, falsafa fanlari doktori (DSc); davlatjonurinboev753@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-0632-7343>)

JAMIYAT TARAQQIYOTIDA INSON QADRI MEZONLARI: MA’NAVIY-FALSAFIY ASOSLAR VA YANGI O‘ZBEKISTON TAJRIBASI

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy jamiyat taraqqiyoti kontekstida inson qadri, uning asosiy mezonlari hamda ijtimoiy-iqtisodiy va ma’naviy islohotlarning falsafiy mohiyati tahlil qilinadi. Tadqiqotda Yangi O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlarning "Inson qadri uchun" tamoyili asosidagi ma’naviy-axloqiy asoslari, ularning inson kapitalini yuksaltirish va barqaror taraqqiyotni ta’minlashdagi roli yoritilgan. Empirik va nazariy manbalarni umumlashtirish asosida davlat va jamiyat munosabatlaridagi antropotsentrik transformatsiyaning ustuvor yo‘nalishlari va falsafiy-ijtimoiy indikatorlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: jamiyat taraqqiyoti, inson qadri, ma’naviy-falsafiy asoslar, Yangi O‘zbekiston, antropotsentrik yondashuv, inson kapitali, ma’naviy yuksalish.

Ўринбоев Давлатжон Бахтиёрович (доцент Кокандского государственного университета, доктор философии (DSc))

КРИТЕРИИ ДОСТОИНСТВА ЧЕЛОВЕКА В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА: ДУХОВНО-ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ И ОПЫТ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация. В данной статье в контексте развития современного общества анализируются достоинство человека, его основные критерии, а также философская сущность социально-экономических и духовных реформ. В исследовании освещены духовно-нравственные основы проводимых в Новом Узбекистане преобразований на базе принципа «Во имя достоинства человека», их роль в повышении человеческого капитала и обеспечении устойчивого развития. На основе обобщения эмпирических и теоретических источников рассмотрены приоритетные направления и философско-социальные индикаторы антропоцентрической трансформации в отношениях государства и общества.

Ключевые слова: развитие общества, достоинство человека, духовно-философские основы, Новый Узбекистан, антропоцентрический подход, человеческий капитал, духовное возвышение.

Urinboev Davlatjon Bakhtiyorovich (Associate Professor at Kokand State University, Doctor of Sciences in Philosophy)

CRITERIA OF HUMAN DIGNITY IN SOCIETAL DEVELOPMENT: SPIRITUAL-PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS AND THE EXPERIENCE OF NEW UZBEKISTAN

Annotation. This article analyzes human dignity, its primary criteria, and the philosophical essence of socio-economic and spiritual reforms within the context of modern societal development. The study highlights the spiritual and moral foundations of the reforms implemented in New Uzbekistan under the "For Human Dignity" principle, as well as their role in enhancing human capital and ensuring sustainable development. Based on the synthesis of empirical and theoretical sources, the priority directions and philosophical-social indicators of the anthropocentric transformation in state-society relations are examined.

Keywords: societal development, human dignity, spiritual and philosophical foundations, New Uzbekistan, anthropocentric approach, human capital, spiritual growth.

Kirish. Bugungi kunda globallashuv, raqamlashish va jadal ijtimoiy-iqtisodiy transformatsiyalar fondida jamiyat taraqqiyotini baholashning an’anaviy falsafiy va sotsiologik mezonlari muhim konseptual o‘zgarishlarga duch kelmoqda. Uzoq yillar davomida jamiyat rivojlanishi va taraqqiyot darajasi asosan Yalpi ichki mahsulot (YIM) o‘sishi, sanoatlashish va moddiy infratuzilma ko‘rsatkichlari bilan o‘lchanib keldi. Biroq texnokratik yondashuvning ommalashuvi va iqtisodiy resurslar markazlashuvi jamiyatda ma’naviy vayronkorlik, ijtimoiy tengsizlik hamda inson omilining vositaga aylanib qolishi kabi chuqur inqirozlarni keltirib chiqardi. Bu jarayon jahon falsafiy fikrida taraqqiyot fenomenini qayta ko‘rib chiqish va uning markaziga aynan inson qadri, uning munosib turmush kechirishi, ehtiyojlari hamda ma’naviy-erkin rivojlanishini qo‘yishni taqozo etdi. Inson qadri tushunchasi shunchaki huquqiy yoki ijtimoiy kategoriya bo‘lmay, fundamental ma’naviy-axloqiy va falsafiy mohiyatga ega. Klassik va zamonaviy falsafiy an‘analarda inson shaxsi o‘zida oliy qadriyatni mujassam etgan yagona subyekt sifatida e’tirof etiladi. Shu nuqtayi nazardan, har qanday islohot yoki jamiyatdagi modernizatsiya jarayonlari insonning erkinligini cheklashga emas, ak-

sincha, uning ijodiy va intellektual salohiyatini yuzaga chiqarishga xizmat qilishi lozim [1]. Zamonaviy jamiyatlarda aynan inson kapitalining rivojlanishi va ma'naviy yuksalish moddiy-texnik taraqqiyotning mustahkam poydevori sifatida namoyon bo'lmoqda.

Yangi O'zbekiston davlat siyosati va ijtimoiy-falasafiy paradigmasida amalga oshirilayotgan fundamental islohotlarning konseptual o'zagini "Inson qadri uchun" tamoyili tashkil etadi [2]. Bu yondashuv davlat va jamiyat munosabatlarini klassik byurokratik modeldan antropotsentrik (inson markazlashgan) modelga o'tkazishning falsafiy manbai bo'lib xizmat qilmoqda.

Jamiyat taraqqiyotida inson qadri va islohotlarning ma'naviy-falasafiy mutanosibligini ilmiy-nazariy jihatdan asoslash, Yangi O'zbekistondagi ijtimoiy-ma'naviy transformatsiyaning asosiy yo'nalishlarini tahlil qilish va inson markazlashgan taraqqiyot modelining ustuvor ko'rsatkichlarini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Jamiyat taraqqiyoti, inson qadri va islohotlarning ma'naviy-falasafiy konsepsiyalari mahalliy va jahon ilmiy jamoatchiligi tomonidan turli rakurs va fundamental nazariyalarda asosida faol tadqiq etib kelinmoqda.

Zamonaviy o'zbek falsafasi va jamiyatshunosligida inson qadri konsepsiyasi Yangi O'zbekiston davrida amalga oshirilayotgan ijtimoiy va institutsional o'zgarishlarning ma'naviy-falasafiy mohiyati mahalliy tadqiqotchilar tomonidan antropotsentrik va aksiologik yondashuvlar asosida atroflicha o'rganilmoqda.

Mahalliy tadqiqotchilar: Sh.M.Mirziyoyev o'zining fundamental asarlarida "Inson qadri uchun" tamoyilini shunchaki siyosiy konyunktura emas, balki davlat siyosatining va ijtimoiy islohotlarning oliy falsafiy mezon sifatida asoslab beradi [3]. A.X.Saidov inson qadri fenomenini inson huquqlari va milliy qonunchilikning axloqiy poydevori sifatida tahlil qilib, davlatning bosh vazifasi insonning erkin rivojlanishi uchun huquqiy va ma'naviy kafolatlar yaratishdan iborat ekanini ko'rsatadi [4]. J.Tulenov va N. Jabborovlar jamiyat taraqqiyotining ma'naviy-axloqiy mezonlarini tadqiq etib, texnokratik va iqtisodiy o'sish ma'naviy yuksalish bilan uyg'unlashmasa, jamiyatda qadriyatlar susayishi va pragmatizm yuzaga kelishini ilmiy asoslashadi [5]. M.Muhamedov va S.Otamurodovlar esa globallashtirish sharoitida milliy o'zlikni anglash va ma'naviy barqarorlikni saqlash masalalarini tadqiq qilib, inson qadri e'zozlash mahalliy va umuminsoniy qadriyatlarning uyg'unligi orqali amalga oshirishni ta'kidlashadilar [6]. Olib borilgan manbalar va nazariy-metodologik manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, Yangi O'zbekistondagi ijtimoiy-iqtisodiy va institutsional islohotlar tajribasi shunchaki pragmatik modernizatsiya jarayoni emas, balki global inson markazlashgan (antropotsentrik) nazariyalar va Sharqning milliy-ma'naviy qadriyatlar tizimi sinergiyasining amaliy namunasidir. Bu holat jamiyatni modernizatsiya qilishda g'arbcha liberal va sharqona jamoaviy (jamoaviy axloq, oila, bag'rikenglik) modellarning uyg'unlashtirishni taqozo etib, islohotlarning ma'naviy-axloqiy yo'nalishlarini fundamental va kompleks ilmiy-falasafiy tadqiq etishni taqozo qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotning ijtimoiy-falasafiy tahlilning zamonaviy kompleks yondashuvlariga tayangan holda shakllantirildi. Tadqiqotda ijtimoiy taraqqiyot va inson qadri o'rtasidagi dialektik aloqadorlikni ochib berish uchun quyidagi metodlar va ilmiy prinsiplardan foydalanildi.

Antropotsentrik va aksiologik yondashuv asosida, Yangi O'zbekistondagi ijtimoiy-iqtisodiy va institutsional transformatsiyalar inson manfaatlarini, uning qadri va ma'naviy ehtiyojlari kontekstida tahlil qilindi. Mazkur yondashuv jamiyatni modernizatsiya qilishda ma'naviy-axloqiy qadriyatlarning ustuvorlik darajasini aniqlashga xizmat qildi.

Qiyosiy-falasafiy va tarixiy-ma'naviy tahlil asosida, Sharq mutafakkirlarining komil inson va adolatli jamiyat haqidagi qarashlari zamonaviy islohotlarning "Inson qadri uchun" tamoyili bilan qiyosiy o'rganildi. Bu orqali tarixiy-ma'naviy meros va zamonaviy taraqqiyot o'rtasidagi sabab-oqibat aloqadorligi asoslandi.

Sinergetik va tizimli yondashuv asosida, jamiyat murakkab, o'z-o'zini tashkil etuvchi tizim sifatida tadqiq etilib, unda ma'naviyat va inson qadri ijtimoiy barqarorlik hamda barqaror taraqqiyotni ta'minlovchi ichki regulator sifatida baholandi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot davomida "Jamiyat taraqqiyoti va inson qadri mezonlarining ma'naviy-falasafiy asoslari" doirasida amalga oshirilgan institutsional va ijtimoiy-ma'naviy transformatsiyalar tahlil qilindi. Olingan natijalar uchta asosiy konseptual yo'nalish bo'yicha guruhlandi:

Birinchidan, davlat va jamiyat munosabatlarining paradigmal transformatsiyasi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, Yangi O'zbekistondagi islohotlarning dastlabki va fundamental natijasi - bu davlat boshqaruvi tizimining antropotsentrik (inson markazlashgan) modelga o'tishidir [7]. Byurokratik va texnokratik boshqaruvdan inson manfaatlarini ustuvor qo'yuvchi tizimga o'tish ijtimoiy muhitning ma'naviy-axloqiy indikatorlarini tubdan o'zgartirdi (1-jadval).

Davlat va inson munosabatlaridagi paradigmal o'zgarishlar ko'rsatkichi

Tahlil parametri	An'anaviy (Byurokratik) model	Yangi (Antropotsentrik) model	Ijtimoiy-ma'naviy effekti
Baholash mezon	Faqat YIM va moddiy ko'rsatkichlar	Inson qadri, farovonlik va madaniy yuksalish	Iqtisodiy va ma'naviy omillar muvozanati (sinergiya)
Boshqaruv tamoyili	"Davlat-jamiat-inson"	"Inson – jamiat – davlat"	Davlat organlarining jamiat oldidagi mas'uliyati ortdi
Ijtimoiy muhit	Passiv ijrochilik va kush pozitsiyasi	Faol fuqarolik jamiyati va tashabbuskorlik	Insonning o'z hayoti va jamiyatga nisbatan mas'uyati shakllandi
Institutsional muhit	Markazlashgan nazorat va byurokratiya	Xalq qabulxonalari, ochiqlik va raqamli jamoatchilik	Davlatga bo'lgan ijtimoiy ishonch va muloqot madaniyati tiklandi

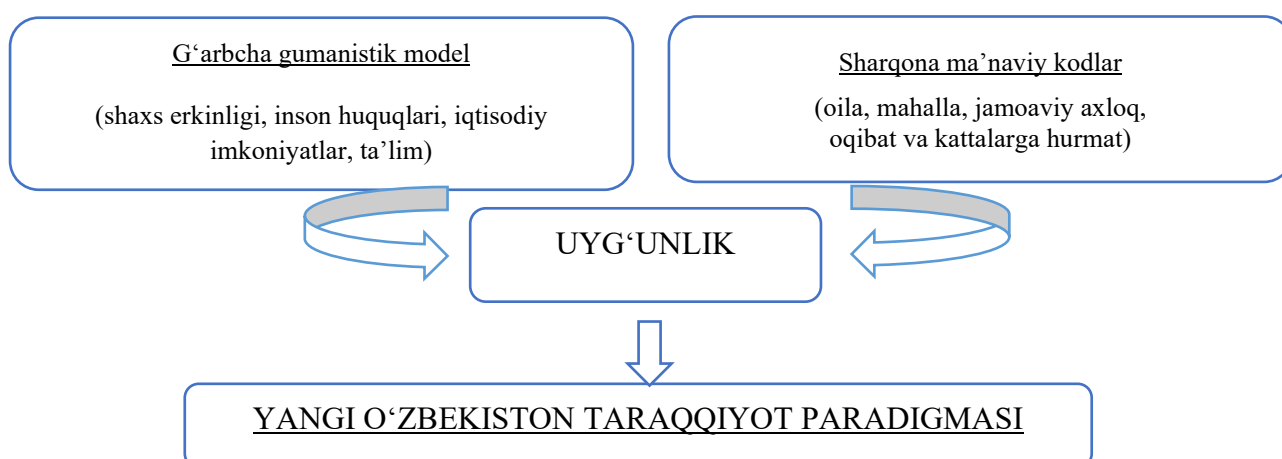
Ikkinchidan, islohotlarning ma'naviy-axloqiy vektorlari va inson kapitali. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, islohotlarning ma'naviy-falasafiy mazmuni uchta asosiy ustuvor yo'nalish bo'yicha namoyon bo'lmoqda. Ijtimoiy adolat va teng imkoniyatlar ustivor yo'nalishi doirasida kambag'allikni qisqartirish va manzilli ijtimoiy himoya tizimining joriy etilishi inson qadri toptab turgan iqtisodiy notenglik va nochorlikni bartaraf etishning asosiy vositasiga aylandi [8]. Bu jarayon insonning jamiyatdagi axloqiy mavqeyini va o'z-o'zini qadrlash hissini tikladi.

•Ta'lim va inson kapitali ustivor yo'nalishi doirasida maktabgacha, oliy va professional ta'lim tizimidagi sifat o'zgarishlari shaxsning intellektual salohiyatini yuzaga chiqarish orqali jamiyatning ma'naviy yuksalishini ta'minlamoqda [9]. Inson kapitali shunchaki iqtisodiy omil emas, balki axloqiy va ma'naviy yuksalishning poydevori sifatida namoyon bo'ldi.

•Fuqarolik va bag'rikenglik axloqi ustivor yo'nalishi doirasida vijdon erkinligi, millatlararo totuvlik va mahalla institutining nufuzini oshirish orqali jamiyatda ijtimoiy jipslik hamda "jamoaviy mas'uliyat" madaniyati mustahkamlandi [10].

Uchinchidan, G'arb va Sharq modellari uyg'unlashuvining amaliy ko'rinishi. Manbalar va ijtimoiy ko'rsatkichlarni umumlashtirish asosida Yangi O'zbekistonda shakllanayotgan taraqqiyot modelining integratsion tabiati ochib berildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, islohotlar jarayonida g'arbcha universal gumanistik qadriyatlar (huquqiy kafolatlar, shaxs erkinligi, innovatsiyalar) va sharqona ma'naviy kodlar (oilaviy axloq, mahalla instituti, jamoaviy bag'rikenglik) o'rtasida chuqur uyg'unlashuv yuz berdi [11]. (2-jadval).

2-jadval



Ushbu uyg'unlashuv jamiyatda texnokratik pragmatizm va konservativ yopiqlik xavfini bartaraf etib, barqaror va ma'naviy boy jamiyatning shakllanishiga xizmat qilmoqda

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqotda Yangi O'zbekistonda amalga oshirilayotgan ijtimoiy-ma'naviy va institutsional islohotlarning falsafiy-metodologik mohiyati hamda ularning jamiyatni modernizatsiya qilishdagi o'rni ilmiy tahlil qilindi. Olib borilgan tadqiqot asosida quyidagi xulosalarga kelindi.

Birinchidan, davlat va jamiyat munosabatlarida “Davlat–jamiyat–inson” modelidan “Inson – jamiyat – davlat” antropotsentrik tizimiga o‘tilishi islohotlarning bosh ma’naviy-axloqiy mezoniga aylandi. Bu jarayon davlat organlarining ijtimoiy mas’uliyatini oshirib, fuqarolik jamiyati vakillarining ijtimoiy faolligini rag‘batlantirdi.

Ikkinchidan, Yangi O‘zbekiston taraqqiyot modeli g‘arbcha universal gumanistik qadriyatlar (inson huquqlari, xususiy mulk, innovatsiya va raqamlashtirish) hamda sharqona ma’naviy kodlar (mahalla instituti, oilaviy axloq, jamoaviy jipslik va bag‘rikenglik) sinteziga tayanadi. Ushbu uyg‘unlik jamiyatni texno-kratik sovuqlik va konservativ yopiqlikdan himoya qiluvchi immunitet vazifasini o‘tamoqda.

Uchinchidan, inson kapitali va ma’naviyat uyg‘unligi: Ijtimoiy adolat va ta’lim sohasidagi islohotlar inson kapitalini faqat iqtisodiy omil sifatida emas, balki shaxsning axloqiy, intellektual va ma’naviy yuksalishini ta’minlovchi kompleks vosita sifatida namoyon etmoqda.

Tadqiqot natijalari va o‘rganilgan muammolar asosida jamiyat modernizatsiyasini yanada chuqurlashtirish va ma’naviy-axloqiy barqarorlikni ta’minlash bo‘yicha quyidagi takliflar ilgari suriladi.

Birinchidan. “Inson qadri” indikatorlarini baholash tizimini joriy etish doirasida davlat tashkilotlari va mahalliy hokimliklar faoliyatini baholashda faqat iqtisodiy-statistik ko‘rsatkichlar bilan cheklanmay, aholining ma’naviy farovonligi, ijtimoiy qoniqish darajasi va inson qadrini ta’minlash indeksini (Ijtimoiy indikatorlar) ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish.

Ikkinchidan. Mahalla va fuqarolik institutlarining ma’naviy-sotsiologik rolini oshirish maqsadida mahalla tizimini shunchaki ma’muriy-ijtimoiy yordam tarqatuvchi organ emas, balki aholi o‘rtasida milliy va umuminsoniy qadriyatlarni uyg‘unlashtiruvchi, jamoaviy axloq va ijtimoiy nazoratni amalga oshiruvchi nodavlat-institutsional markaz sifatida rivojlantirish.

Uchinchidan, zamonaviy “Inson va ma’naviyat” falsafiy-interdissiplinar tadqiqotlarini rag‘batlantirish maqsadida oliy ta’lim va ilmiy tadqiqot muassasalarida falsafa, sotsiologiya va psixologiya fanlari tushuvida sun’iy intellekt, globallashtirish va raqamlashtirish davrida insonning ma’naviy-axloqiy o‘zligini saqlab qalish bo‘yicha fundamental loyihalarni ko‘paytirish.

To‘rtinchidan, milliy va global axloqiy standartlarning ta’limdagi integratsiya qilish maqsadida umumiy o‘rta ta’lim va oliy ta’lim o‘quv dasturlariga yoshlarning tanqidiy va tahliliy fikrlashini, shuningdek, global axborot xurujlariga nisbatan ma’naviy immunitetini mustahkamlaydigan “Inson va zamonaviy aksiologiya” maxsus modullarini kiritish zarur hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

- (1). UNESCO (2022). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO Publishing, p. 41–49.
- (2). Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston Strategiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2022, 25–26-betlar.
- (3). Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston Strategiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2022, 38–48-betlar.
- (4). Saidov A.X. Inson qadri va inson huquqlari: milliy va global aspektlar. Toshkent, “Adolat”, 2023, 67–78-betlar.
- (5). Tulenov J., Jabborov N. Falsafa va jamiyat taraqqiyoti: ma’naviy-axloqiy mezonlar. Toshkent, “Ma’naviyat”, 2021, 112–124-betlar.
- (6). Muhamedov M., Otamurodov S. Globallashtirish sharoitida milliy o‘zlikni anglash va ma’naviy yuksalish. Toshkent, “Akademiya”, 2020, 45–56-betlar.
- (7). Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston Strategiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2022, 50–62-betlar.
- (8). Saidov A.X. Inson qadri va inson huquqlari: milliy va global aspektlar. Toshkent, “Adolat”, 2023, 80–89-betlar.
- (9). Tulenov J., Jabborov N. Falsafa va jamiyat taraqqiyoti: ma’naviy-axloqiy mezonlar. Toshkent: “Ma’naviyat”, 2021, 130–138-betlar.
- (10). Xolbekov A.J. Ijtimoiy transformatsiya va boshqaruv sotsiologiyasi. Toshkent, “Universitet”, 2021, 145–156-betlar.
- (11). Quronov M. Ijtimoiy pedagogika va jamiyat ma’naviyati: nazariya va amaliyot. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2022, 95–104-betlar.
- (12). Muhamedov M., Otamurodov S. Globallashtirish sharoitida milliy o‘zlikni anglash va ma’naviy yuksalish. Toshkent, “Akademiya”, 2020, 60–72-betlar.

Maxammatov Otabek Saydaaliyevich (Samarkand davlat Pedagogika instituti mustaqil tadqiqotchisi (DSc), falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD); E-mail: maxammatov-o@mail.ru)

XAVFSIZLIK FENOMENI: IJTIMOY BORLIQ, QADRIYAT VA BARQARORLIKNING DIALEKTIK BIRLIGI

Annotatsiya. Mazkur maqolada xavfsizlik fenomenining ijtimoiy-falsafiy tabiati, uning ijtimoiy borliq, qadriyat va barqarorlik kategoriyalari bilan uzviy dialektik aloqadorligi tadqiq etiladi. Maqolada xavfsizlikning ontologik va aksiologik mazmuni ijtimoiy borliqning dinamik xususiyatlari bilan bog'liq holda tahlil qilinib, xavfsizlik va barqarorlik o'rtasidagi munosabatning o'zaro ta'sir va o'zaro taqozo tamoyillariga asoslanganligi asoslanadi. Shuningdek, xavfsizlikning qadriyatli mazmuni inson qadr-qimmati, erkinlik, adolat, ijtimoiy hamjihatlik va farovonlik kabi fundamental qadriyatlar bilan mushtaraklikda namoyon bo'lishi yoritiladi.

Kalit so'zlar: xavfsizlik fenomeni, ijtimoiy borliq, xavfsizlik ontologiyasi, aksiologiya, ijtimoiy barqarorlik, dialektika, ijtimoiy taraqqiyot, inson xavfsizligi, erkinlik, ijtimoiy manfaat, qadriyat, ijtimoiy munosabatlar, xavf va tahdid, ijtimoiy hamjihatlik.

Maxammatov Otabek Saydaaliyevich (независимый исследователь (DSc) Самаркандского государственного педагогического института, доктор философии (PhD) по философским наукам; E-mail: maxammatov-o@mail.ru)

ФЕНОМЕН БЕЗОПАСНОСТИ: ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ ЕДИНСТВО СОЦИАЛЬНОГО БЫТИЯ, ЦЕННОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ

Аннотация. В данной статье исследуется социально-философская природа феномена безопасности, а также его неразрывная диалектическая взаимосвязь с категориями социального бытия, ценности и стабильности. Онтологическое и аксиологическое содержание безопасности анализируется во взаимосвязи с динамическими характеристиками социального бытия; обосновывается, что отношения между безопасностью и стабильностью основаны на принципах взаимного влияния и взаимообусловленности. Кроме того, раскрывается ценностное содержание безопасности, проявляющееся во взаимосвязи с такими фундаментальными ценностями, как человеческое достоинство, свобода, справедливость, социальная солидарность и благополучие.

Ключевые слова: феномен безопасности, социальное бытие, онтология безопасности, аксиология, социальная стабильность, диалектика, социальное развитие, безопасность человека, свобода, социальный интерес, ценность, социальные отношения, опасность и угроза, социальная солидарность.

Maxammatov Otabek Saydaaliyevich (Independent Researcher (DSc), Samarkand State Pedagogical Institute, Doctor of Philosophy (PhD) in Philosophy; E-mail: maxammatov-o@mail.ru)

THE PHENOMENON OF SECURITY: THE DIALECTICAL UNITY OF SOCIAL BEING, VALUE, AND STABILITY

Annotation. This article examines the socio-philosophical nature of the phenomenon of security and its integral dialectical relationship with the categories of social being, value, and stability. The ontological and axiological dimensions of security are analyzed in relation to the dynamic characteristics of social being, and it is argued that the relationship between security and stability is based on the principles of mutual influence and interdependence. Furthermore, the value-based dimension of security is explored in connection with such fundamental values as human dignity, freedom, justice, social solidarity, and well-being.

Keywords: phenomenon of security, social being, ontology of security, axiology, social stability, dialectics, social development, human security, freedom, social interest, value, social relations, danger and threat, social solidarity.

Kirish (Introduction). Zamonaviy ijtimoiy borliqning murakkablashuvi va transformatsion jarayonlarning jadallashuvi sharoitida xavfsizlik masalasi inson va jamiyat mavjudligining fundamental shartlaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Globallashuv, raqamli transformatsiya, ijtimoiy munosabatlarning yangi shakllarga ega bo'lishi, axborot oqimlarining keskin ortishi hamda turli ko'rinishdagi tahdidlarning transmilliy tus olishi xavfsizlik haqidagi an'anaviy tasavvurlarni qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Shu ma'noda, xavfsizlikni faqat muayyan xavf-xatarlarni bartaraf etishga qaratilgan institutsional yoki texnologik mexanizm sifatida talqin qilish uning ijtimoiy-falsafiy mazmunini to'liq ifodalab bera olmaydi. Tadqiqotchi J.Jurakulov qayd etganidek, "Hozirgi davrda jamiyat axborotlashuvining ma'naviy, axloqiy, mafkuraviy, g'oyaviy jihatlarining o'zaro aloqadorligini tadqiq qilishda muhim ahamiyatga ega bo'lib bor-

moqda. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, ma'naviy borliq subyektiv voqelik sifatida uchta ontologik darajaga ega, kechinmalar darajasi, anglash darajasi, o'zaro munosabat darajasi (ya'ni, hissiylik, intellekt, iroda) [1;13-b.].

Shu ma'noda, xavfsizlik, avvalo, insonning mavjudligi, ijtimoiy munosabatlarning uzluksizligi va jamiyat taraqqiyotining muayyan darajadagi barqarorligini ta'minlovchi fundamental shart sifatida qaralishi lozim. Insonning o'z hayoti va faoliyatini xavfsiz muhitda tashkil etishi nafaqat jismoniy muhofazaga, balki uning huquq va erkinliklari, qadr-qimmati, ijtimoiy identikligi, e'tiqod va qarashlarining daxlsizligi bilan ham bevosita bog'liqdir. Shu sababli xavfsizlik fenomenini ijtimoiy borliqning turli qatlamlarini birlashtiruvchi, moddiy va ma'naviy jarayonlarni o'zaro bog'lovchi murakkab kategoriyaviy hodisa sifatida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Mazkur tadqiqotda xavfsizlik fenomenining ijtimoiy-falsafiy mazmunini ochib berishda dialektik, tizimli, aksiologik, ontologik va fenomenologik yondashuvlar metodologik asos sifatida qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida analiz, sintez, qiyosiy tahlil, umumlashtirish va konseptualizatsiya usullaridan foydalanilib, xavfsizlik fenomenining barqarorlik va ijtimoiy taraqqiyot bilan dialektik birligi asoslandi.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Xavfsizlik fenomenining nazariy ildizlari insoniyatning ijtimoiy tajribasi va falsafiy tafakkuri shakllangan dastlabki davrlarga borib taqaladi. Qadimgi dunyo mutafakkirlarining inson mavjudligi, jamiyatning ichki tartibi, davlatning yaxlitligi va fuqarolarning farovon hayotini ta'minlash bilan bog'liq qarashlari xavfsizlik g'oyasining dastlabki konseptual asoslarini tashkil etgan. Xususan, "Xavfsizlik haqidagi dastlabki g'oyalar qadimgi mutafakkirlar –Platon, Aristotel, Gippokrat, Epikur asarlarida aks etgan. Platon "xavfsizlik" tushunchasini "adolat", "yaxshilik", "ehtiyotkorlik" kabi kategoriyalar bilan belgilaydi va "xavf" tushunchasi salbiy kategoriyalar: "adolatsizlik", "yovuzlik" bilan bog'liq. Shuningdek, u shaxsga tahdid soladigan xavflar oxir-oqibat jamiyat va davlatga tahdid soladi degan xulosaga kelgan. Aristotel o'z asarlarida davlat xavfsizligi masalalarini birinchi o'ringa qo'ygan, keyin esa faqat jamiyat va shaxs. Yana bir qadimgi faylasuf Epikur xavfsizlikni eng oliy ne'mat sifatida baholaydi: "Odamlardan xavfsiz yashash uchun har qanday vosita tabiiy ne'matlarni anglatadi" [2]. Bugungi kundagi ilmiy ta'riflarga e'tibor qaratsak, "Xavfsizlik" –oyektga xavf va tahdid soluvchi omillarni bartaraf qilish imkoniyatining mavjudligi, bu tahdidlarga qarshi turuvchi mexanizmning mavjudligi demakdir"[3;422]

Xavfsizlik paradigmasi "mustahkam ijtimoiy immunitet"ni anglatadi, ya'ni, jamiyat va individning axborot oqimlari orqali tarqalayotgan epistemik, gnooseologik va aksiologik tahdidlar oldidagi barqarorligini ifodalaydi. Ispan olimi M.Castells ta'kidlaganidek, "axborot davrida jamiyatdagi asosiy jarayonlar pul, axborot, texnologiya va g'oyalar oqimi atrofida shakllanadi. Bu oqimlar turli joylarda bo'lgan odamlar va tashkilotlarni bir tarmoq orqali bog'lab qo'yadi" [4;442-b.]. Bunday sharoitda xavfsizlikning mohiyati - bu shunchaki axborot oqimini nazorat qilish emas, balki axborotning jamiyat tafakkuriga kirib borish darajasi va shaklini aniqlash, uning ma'naviy madaniyat bilan uyg'unligini ta'minlashdir. Shu bois xavfsizlikning ijtimoiy-falsafiy talqini jamiyatda "axborot etikasi", "axborot suvereniteti", "axborot adolatparvarligi" kabi yangi konseptual tushunchalarni shakllantiradi.

Xavfsizlik paradigmasining epistemologik talqini esa axborot haqiqatining mohiyatiga aloqador. Postmodernistik falsafa vakillari, xususan, J.Bodriyyar, M.Kastels, E.Toftler tomonidan ilgari surilgan "simulakrlar" va "hiperreal" konsepsiyalari axborot haqiqatining o'rnini ko'rinishlar egallaganligini ko'rsatadi. Shu fikrlar o'zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan ham rivojlantirildi. Sh.B.Tursunova quyidagicha yozadi: "Axborot xavfsizligi siyosati, birinchi navbatda, korxonada axborot xavfsizligini ta'minlashning maqsad va vazifalarini faoliyatga singdirish uchun zarurdir. Faoliyat yuritayotgan har bir xodim shuni tushunishi kerakki, xavfsizlik xodimi nafaqat ma'lumotlar chiqib ketishini tekshiruvchi, balki kompaniya xatarlarini minimallashtirish va shu sababli kompaniya rentabelligini oshirishda yordamlashuvchidir" [5; 295-b.]. Shu nuqtayi nazardan, axborot xavfsizligi paradigmasi g'oya, tafakkur va dunyoqarashlar maydonidagi muvozanatni ta'minlovchi gibril platforma sifatida shakllanmoqda. Bu gibrillik esa ijtimoiy-falsafiy ongda yangi mezonlarni: raqamli etikani, ong mustaqilligini, informatsion immunitetni shakllantirishni taqozo qiladi. N.Kodirov ta'kidlaganidek: "Ma'naviy tajovuz shakllarining aksariyati informatsion xuruj va uydirmalarni tarqatish orqali yuz bermoqda. Bugungi kunda tobora kuchayib borayotgan bunday xatarlarga qarshi doimo sergak, ogoh va hushyor bo'lib yashashimiz zarur. Bunday tahdidlarga qarshi har tomonlama chuqur o'ylangan, puxta ilmiy asosda tashkil etilgan, muntazam va uzluksiz ravishda olib boriladigan ma'naviy tarbiya bilan javob berish mumkin" [6;655-b.].

Ijtimoiy-falsafiy yondashuvga ko'ra, xavfsizlik paradigmasi ijtimoiy ongda mavjud bo'lgan kutishlar, qo'rquvlar va identitetlar orqali shakllanadi. Shu bois bu tushuncha konstruktivistik yondashuv bilan

ham uyg'unlashadi. Ya'ni, "Xavfsizlikni ma'naviyat nuqtayi nazaridan tahlil qilish, uning olam bir butunligi, yaxlitligining tayanchi ekanini e'tirof etishga olib keladi. Xavfsizlik insonning, moddiy-ma'naviy imkoniyatlarini, bilimi, tafakkurini ro'yobga chiqarish imkoniyatidir" [7;633-b.].

Axborotlashgan jamiyatda xavfsizlik paradigmasining ijtimoiy-falsafiy talqini zamonaviy kommunikativ muhitning transformatsion xarakteri va axborot oqimlari ustidan hukmronlikning insoniyat ontologiyasi va madaniy tafakkuriga ko'rsatgan chuqur ta'siri bilan belgilanadi. Bugungi raqamli realilik sharoitida xavfsizlik nafaqat tashqi tahdidlar yoki harbiy xavf-xatarlarga qarshi kurash doirasida, balki axborot oqimining semantik sifati, epistemik aniqligi va ijtimoiy ongda barqaror identitetlar va haqiqat modellari yaratish jarayonida ham asosiy mezon sifatida ko'riladi. Professor Lalixon Muhamedjonovanning nazariy yondashuvi bugungi xavfsizlik paradigmasi uchun dolzarbdir: u shunday yozadi: "Raqamli jamiyatda yolg'on ma'lumotlar va feyk yangiliklarning tarqalishi og'riqli muammolardan biri hisoblanadi. Internet va ijtimoiy tarmoqlar orqali tarqatilayotgan noto'g'ri ma'lumotlar jamiyatda xato tushunchalar, nafrat, ziddiyat va ijtimoiy beqarorlikka olib kelishi mumkin. Bunday ma'lumotlarning keng tarqalishi esa fuqarolarning ishonchini kamaytirib, axborot manbalarining ishonchliligini shubha ostiga qo'yadi" [8]. Bu fikrni axborotlashgan jamiyat sharoitida talqin qilsak, xavfsizlik bu axborotli mavjudlikning estetik, yetik va kognitiv muvozanatida saqlanishidir.

Xulosa (Conclusion). Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, axborotlashgan jamiyat sharoitida xavfsizlikni ijtimoiy-falsafiy anglash uni faqat texnik himoya mexanizmlari majmui sifatida emas, balki insonning raqamli makondagi erkin mavjudligi, mustaqil fikrlashi, ijtimoiy-identifikatsion yaxlitligi va kommunikativ faoliyatining barqarorligini ta'minlovchi ko'pqatlamli ijtimoiy fenomen sifatida talqin etishni taqozo qiladi. Mazkur yondashuvning mohiyati texnologik himoya choralarinigina takomillashtirishda emas, balki axborotni idrok etish, baholash va undan foydalanish jarayonlarida shaxsning epistemik avtonomiyasi va ongli tanlov qobiliyatini mustahkamlash bilan belgilanadi.

Shu nuqtayi nazardan, axborot xavfsizligi jamiyatda bilim, axborot va qadriyatlarining shakllanishi hamda uzatilishi ustidan mas'uliyatli ijtimoiy nazoratni ta'minlash bilan birga, insonning axborot makonidagi subyektivligini himoya qiluvchi muhim aksiologik tamoyil sifatida namoyon bo'ladi. Raqamli kommunikatsiyalar jadallashgan sharoitda axborot oqimlarining ko'payishi va mazmunijihatdan murakkablashuvi shaxsning haqiqatni anglash mezonlari, ijtimoiy ishonch va qadriyatlarga munosabatini ham qayta ko'rib chiqishni talab etadi. Demak, xavfsizlikning zamonaviy paradigmasi texnologik barqarorlikni insonparvarlik, intellektual mustaqillik, axborot mas'uliyati va ijtimoiy ishonch tamoyillari bilan uyg'unlashtiruvchi integrativ konsepsiya sifatida qaralishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Jurakulov J.K. Axborotlashgan jamiyatda inson ma'naviy borlig'ining ijtimoiy-madaniy transformatsiyasi (ijtimoiy-falsafiy tahlil). Falsafa doktori (PhD) disser. avtoref., Toshkent, 2023, 48-bet.
- (2). Зиятдинов Д.Ф. Теоретические подходы к проблемам безопасности в международных отношениях: концепция безопасности человека. Мировая политика. Москва, 2020, №4, с. 32–52. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=33703
- (3). Nurullayev H.U. "Xavfsizlik – ijtimoiy-ma'naviy tahlil. Tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g'oyalari mavzusidagi" respublika ilmiy-amaliy online konferensiyasi. Vol. 1, № 7 (2025), 421–426-betlar.
- (4). Castells M. The Rise of the Network Society, 2nd Edition, with a New Preface. Wiley-Blackwell, 2010, 656 pp.
- (5). Tursunova Sh.B. Raqamlashtirish sharoitida axborotlarning ijtimoiy barqarorlikka ta'siri. "Innovatsiya va taraqqiyot", ilmiy-metodik, ijtimoiy, ma'naviy-ma'rifiy jurnal, Urganch, 2026, vol. 4, №4, p. 294-8, <https://adabiyotxazinasi.com/index.php/inno/article/view/1242>
- (6). Kodirov N.M. Yoshlar ma'naviyatga qarshi qaratilgan axborot tahdidlarga qarshi kurashning zamonaviy usullari va vositalari (xorijiy va milliy tajriba). "Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi", Namangan, 2024, maxsus son, 652–655-betlar.

Gadoyeva Lobar Ergashevna (Buxoro Tibbiyot instituti dotsenti, falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD); lobar.gadoyeva@oxu.uz)

SOG'LOM TURMUSH TARZINING ETNOSOTSIAL VA ANTROPOPSIXOLOGIK JIHATLARI

***Annotatsiya.** Maqolada zamonaviy jamiyat taraqqiyotida sog'lom turmush tarzini qaror toptirishning etnosotsial va antropopsixologik omillari ijtimoiy-falsafiy hamda fanlararo yondashuvlar asosida tahlil etilgan. Tadqiqotda milliy an'analar, etnomadaniy qadriyatlar va turmush tarziga oid tarixiy-sotsial taj-*

ribaning inson salomatligini muhofaza qilishdagi o'rni ochib beriladi. Shuningdek, shaxsning antropologik tabiatiga mos ravishda uning emotsional-psixologik holati, iroda kuchi hamda o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarining salomatlik madaniyatiga ta'siri asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *sog'lom turmush tarzi, etnosotsial omillar, antropopsixologiya, salomatlik madaniyati, milliy qadriyatlar.*

ЭТНОСОЦИАЛЬНЫЕ И АНТРОПОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Аннотация. *В данной статье на основе социально-философского и междисциплинарного подходов анализируются этносоциальные и антропopsихологические факторы формирования здорового образа жизни в условиях современного развития общества. В исследовании раскрывается роль национальных традиций, этнокультурных ценностей и историко-социального опыта организации быта в сохранении и укреплении здоровья человека. Особое внимание уделено антропологической природе личности, влиянию её эмоционально-психологического состояния, волевых качеств и навыков саморегуляции на культуру здоровья.*

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, этносоциальные факторы, антропopsихология, культура здоровья, национальные ценности.*

ETHNOSOCIAL AND ANTHROPOPSYCHOLOGICAL ASPECTS OF A HEALTHY LIFESTYLE

Annotation. *This article presents an interdisciplinary and socio-philosophical analysis of the ethnosocial and anthropopsychological dimensions of establishing a healthy lifestyle within contemporary societal development. The research explores the significance of national traditions, ethnocultural values, and historical-social lifestyle patterns in safeguarding human health. Furthermore, it examines how individual psychological states, emotional resilience, personal volition, and self-regulatory skills influence health culture in alignment with human anthropological nature.*

Key words: *Healthy lifestyle, ethnosocial factors, anthropopsychology, health culture, national values.*

Kirish. Yangi O'zbekistonni barpo etish va inson kapitalini sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tarish sharoitida sog'lom turmush tarzini qaror toptirish masalasi tor tibbiy doiradan chiqib, kompleks etnosotsial va antropopsixologik hodisa sifatida ijtimoiy-falsafiy tadqiqotlarning markaziga chiqmoqda. Globallashuv va sotsiokultural o'zgarishlar davrida milliy qadriyatlar hamda oilaviy-jamoaviy an'analar salomatlikni saqlashning tashqi ijtimoiy ustuni hisoblanadi. Insonning ruhiy muvozanati, irodasi va self-menedjment ko'nikmalari esa salomatlik madaniyatining ichki psixologik poydevorini belgilaydi. Etnosotsial muhit bilan shaxsiy antropopsixologik imkoniyatlarning uyg'unligi yoshlarda salbiy odatlarga qarshi immun muhitini yaratib, o'z salomatligiga mas'uliyatli munosabatni shakllantiradi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Sog'lom turmush tarzini etnosotsial va antropopsixologik mezonlar asosida o'rganish gumanitar fanlarning dolzarb yo'nalishlaridandir. Sharq mutafakkirlari hamda I.S.Saifnazarov, Q.N.Nazarov kabi olimlar milliy qadriyat va oilaviy muhitni salomatlikning tashqi sotsial tayanchi deb baholasa, M.M.Qahhorova hamda G.M.Ruzmatova tadqiqotlarida ruhiy barqarorlik va shaxsiy iroda ichki antropopsixologik omil sifatida tahlil etiladi. M.X.Ismoilov va O.R.Toshmatov esa raqamlashtirish sharoitida etnik hamda psixologik omillar uzviyligini asoslaga. Etnosotsial muhit va shaxsiy psixologik salohiyatning dialektik birligi Yangi O'zbekistonda barkamol avlodni shakllantirishning muhim metodologik poydevori bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning metodologik asosini dialektik bilish, tizimli va aksiologik yondashuvlar hamda fanlararo tamoyillar tashkil qiladi. Ijtimoiy-madaniy jarayonlar qiyosiy hamda sotsiologik tahlil usullarida, shaxsning ruhiy barqarorligi va o'z-o'zini boshqarish imkoniyatlari esa psixologik-sintetik metodlar vositasida o'rganildi. Mazkur yondashuvlar majmui milliy an'analar bilan shaxsiy psixologik omillar mutanosibligini baholash va sog'lom turmush tarzining ilmiy modelini yaratishga imkon berdi.

Tahlil va natijalar. Sog'lom turmush tarzining etnotibbiy xususiyatlari uning milliy ijtimoiy (etnosotsial) va shaxs hayot tarzining psixologik (antropopsixologik) jihatlari ham borligini inkor qilmaydi. Sog'lom turmush tarzi alohida ajralgan voqelik emas, balki shaxs va jamiyatning salomatlikka munosabati orqaligina ijtimoiy mazmun kasb etadi. Inson sihat-salomatligi hamda xastaliklari uning jismi va ruhiyatida, shuningdek, uni qurshagan tabiiy va ijtimoiy olamda kechuvchi murakkab ichki va tashqi jarayonlar mahsulidir. Shu bois tibbiy madaniyatni tahlil qilishda tabiiy, ijtimoiy hamda individual ong qonuniyatlarini yaxlit holda e'tiborga olish talab etiladi.

Sogʻlom turmush tarzining etnosotsial va antropopsixologik omillari oʻzaro bogʻliq ikki bosqichda namoyon boʻladi. Birinchidan, zamonaviy jamiyatda inson salomatligi asosiy taraqqiyot mezoniga aylanib, umuminsoniy tamoyillardan tashqari milliy-tarixiy va etnohududiy anʼanalarga tayanadi. Ikkinchidan, sogʻlom turmush tarzini tanlash majburiy bosim orqali emas, balki shaxsiy anglash va ijtimoiy imkoniyatlarning mutanosibligi natijasida yuzaga keladigan daxlsiz huquqdir.

Etnosotsial voqelik sifatli oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi va aholi salomatligi talablariga mos keluvchi ijtimoiy siyosat bilan mustahkamlanadi. Oziq-ovqat xavfsizligi standartlarini joriy etish notoʻgʻri ovqatlanish va turli xastaliklarning oldini olishda muhim huquqiy kafolat beradi. Shuningdek, milliy tibbiyot tizimini zamonaviylashtirish, jumladan yuqori texnologik operatsiyalar va transplantatsiya amaliyotlarini kengaytirish aholining oʻrtacha umr davomiyligini oshirish va ijtimoiy barqarorlikni taʼminlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Etnosotsial muhitda jismoniy tarbiya va salomatlik madaniyati har bir xalqning milliy-tarixiy tajribasiga tayanadi. Masalan, sharqona etnomadaniyatda jismoniy faollik ruhiy xotirjamlik va maʼnaviy balansni taʼminlash bilan uzviy bogʻliqdir.

Sport va sogʻlomlashtirish maskanlarida mashgʻulotlarni toʻgʻri yoʻlga qoʻyish uchun shifokor nazorati hamda klinik, antropometrik va funksional diagnostika usullaridan foydalaniladi. Bu inson organizmining individual imkoniyatlarini baholash va ortiqcha jismoniy zoʻriqlashlarning salbiy oqibatlarining oldini olish imkonini beradi. Shu bilan birga, maʼnaviy-madaniy maskanlar va hordiq chiqarish tadbirlarini ruhiy-emotsional qayta tiklash usullari bilan uygʻunlashtirish zamonaviy stress hamda tushkunlik holatlarini bartaraf etishda muhim oʻrin tutadi. Aholining kam taʼminlangan qatlamlari va nafaqaxoʻrlarni manzilli ijtimoiy muhofaza qilish ijtimoiy tabaqalanishning oldini oladi va salomatlik madaniyatini ommalashtirish uchun teng imkoniyatlar yaratadi. Gippokrat hamda Ibn Sino taʼlimotlarida uqtirilganidek, salomatlikni saqlash va barkamol avlodni voyaga yetkazish har bir shaxsning oʻz turmush tarziga masʼuliyatli munosabatiga bogʻliqdir.

Sogʻliqni saqlash tizimi nafaqat klinik tibbiyot yutuqlari, balki jamiyatning iqtisodiy, siyosiy hamda maʼnaviy-falsafiy rivojlanishi bilan uzviy bogʻliq holda shakllanadi. Yosh avlodni barkamol etib tarbiyalashda sogʻlom turmush tarzini qaror toptirish ustuvor vazifa boʻlib, ilmiy adabiyotlarda bu jarayon “salomatlik akme moduli” sifatida talqin etiladi. Uni amaliyotga joriy qilish tibbiy-pedagogik qonuniyatlar va huquqiy meʼyorlarga tayansada, sogʻlom hayot tarzi, baribir, har bir insonning shaxsiy ehtiyoji, qiziqishi va anglangan hayotiy tanlovi mahsulidir.

Barkamol avlod va sogʻlom turmush tarzi modellarining gipotetik asoslari shaxs hamda jamiyat kamolotini insonparvarlik tamoyillari asosida shakllantirishga xizmat qiladi. Mustaqillik yillarida oʻtmishdagi unumsiz ekologik va ijtimoiy-tibbiy siyosat asoratlari, xususan, Orolboʻyi fojiasining salbiy oqibatlarini bartaraf etish hamda aholi salomatligini tiklash davlatning ustuvor vazifasiga aylandi.

Ushbu yoʻnalishda amalga oshirilgan islohotlar ikkita asosiy bosqichni qamrab oladi:

Birinchi bosqichda (1991–1998) profilaktik meditsina qayta tiklanib, ona hamda bola muhofazasi kuchaytirildi. Maʼrifiy dasturlar va davlat mukofotlari taʼsis etilib, etnotibbiy merosdan foydalanilishi natijasida onalar va bolalar oʻlimi qisqardi, biroq ayollar oʻrtasida xastaliklar saqlanib qolishi keyingi choralar zarurligini koʻrsatdi.

Ikkinchi bosqichda (1998–2009) qishloq vrachlik punktlari tarmogʻi shakllantirilib, shoshilinch yordam va skrining xizmatlari yoʻlga qoʻyildi hamda tibbiy-maʼrifiy targʻibot sifati oshirildi.

Mustaqillik yillarida Oʻzbekistonda amalga oshirilgan ijtimoiy va tibbiy islohotlar inson salomatligini oliy qadriyat darajasiga koʻtarib, genofond muhofazasini davlat siyosatining ustuvor yoʻnalishiga aylantirdi.

Oila kodeksi hamda tegishli hukumat qarorlari asosida nikohlanuvchilarning 5 ta asosiy xastalik boʻyicha majburiy tibbiy koʻrikdan oʻtishi joriy etilishi kelajak avlod salomatligini saqlash va ijtimoiy muhofazalashning huquqiy kafolatiga aylandi. Sport infratuzilmasining rivojlanishi bolalarning jismoniy tarbiya bilan qamrab olinishini 34 foizdan 63 foizga oshirdi. Yillar kesimida eʼlon qilingan maqsadli davlat dasturlari esa sobiq shoʻrolar davridagi maʼmuriy bosim va salomatlikni ikkinchi darajaga surish amaliyotiga barham berdi.

Islohotlarning uchinchi bosqichida (2010–2016) qabul qilingan “Barkamol avlodni tarbiyalash konsepsiyasi” yoshlar salomatligi va taʼlim-tarbiyasini yaxshilashga yoʻnaltirildi. Bu saʼy-harakatlar Harakatlar strategiyasining 4-ustuvor yoʻnalishi doirasida mantiqiy davom ettirilib, ijtimoiy himoya, tibbiyot, taʼlim va ekologik barqarorlikni taʼminlash hamda inson bilan tabiat oʻrtasidagi uygʻunlikni saqlashning zamonaviy mexanizmlarini shakllantirdi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, sogʻlom turmush tarzining etnosotsial va antropopsixologik jihatlarini ijtimoiy-falsafiy doirada tahlil qilish inson salomatligi va hayotiy faoliyati faqat biologik jarayon boʻlmay, balki milliy-madaniy ildizlar hamda ichki ruhiy holatlarning murakkab sintezi ekanini koʻrsatadi. Etnosotsial omillar asriy qadriyat hamda urf-odatlar orqali jamoaviy salomatlik poydevorini shakllantirsa, antropopsixologik xususiyatlar shaxsning ruhiy barqarorligi va oʻz sogʻligʻiga boʻlgan masʼuliyatini belgilaydi. Ushbu milliy-madaniy tajriba hamda individual psixofizik imkoniyatlarning mutanosibligi zamonaviy oʻzgarishlar davrida milliy genofondni asrash va komil insonni voyaga yetkazishda asosiy omil boʻlib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

- (1). Mirziyoyev Sh.M. Yangi Oʻzbekiston strategiyasi. Toshkent, “Oʻzbekiston”, 2021, 416-bet.
- (2). Мухиддинов А. Тиббий маданият фалсафаси. Тошкент, Фалсафа ва ҳуқуқ институти нашриёти, 2009, 12-бет.
- (3). Ўзбекистонда биринчи марта жигар плантацияси муваффақиятли ўтказилди. “Халқ сўзи,” 25 феврал 2018, 1-бет.
- (4). Yuldashev S.S. Zamonaviylik va inson salomatligi muhofazasi: ijtimoiy tahlil. Ilmiy risola, Toshkent, “Akademnashr”, 2021, 83-bet.
- (5). Alimov X.R. Milliy genofondni muhofaza qilishda sogʻlom turmush tarzining oʻrni. Monografiya, Toshkent, “Tafakkur”, 2022, 145-bet.
- (6). Umarov B.M. Yoshlar psixologiyasi va sogʻlom hayot tarzi koʻnikmalari. Ilmiy toʻplam, Toshkent, “Yangi asr avlodi”, 2023, 120-bet.

Joʻrayev Ahmad Muhammadiyevich (Vatan universiteti dotsenti, “Ijtimoiy fanlar” kafedrası mudiri;

ORCID - 0009-0004-7341-0876, juraev.1982@mail.ru)

**TASAVVUF TAʼLIMOTIDA BAGʻRIKENGLIK, INSONPARVARLIK VA DINLARARO
MULOQOTNING FALSAFIY ASOSLARI**

Annotatsiya. Maqolada tasavvuf taʼlimotida shakllangan bagʻrikenglik, insonparvarlik, mehr-oqibat va dinlararo totuvlik gʻoyalarining falsafiy mazmuni tahlil qilindi. Tasavvufning insonning ichki dunyosini poklash, nafsni tarbiyalash va ruhiy kamolotga erishish haqidagi qarashlari uning boshqa insonlarga nisbatan hurmat, hamjihatlik va bagʻrikenglik munosabatlarini shakllantirishga xizmat qilishi asoslab berildi. Ahmad Yassaviy, Jaloliddin Rumiy, Bahouddin Naqshband va Alisher Navoiy qarashlari qiyosiy tahlil qilinib, tasavvufda insonning diniy, milliy yoki ijtimoiy mansubligidan koʻra uning axloqiy-maʼnaviy fazilatlariga ustuvor ahamiyat berilishi koʻrsatildi. Tadqiqot natijalari tasavvufiy qadriyatlarning zamonaviy bagʻrikenglik madaniyatini shakllantirishda maʼnaviy-axloqiy resurs sifatida foydalanish imkoniyatlarini koʻrsatadi.

Kalit soʻzlar: tasavvuf, bagʻrikenglik, insonparvarlik, dinlararo muloqot, maʼnaviy kamolot, komil inson, muhabbat, axloq.

**ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ИДЕЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ, ГУМАНИЗМА, МИЛОСЕРДИЯ И
МЕЖРЕЛИГИОЗНОГО СОГЛАСИЯ**

Аннотация. В статье анализируется философское содержание идей толерантности, гуманизма, милосердия и межрелигиозного согласия, сформировавшихся в рамках суфийского учения. Обосновывается положение о том, что суфийское понимание очищения внутреннего мира человека, воспитания его духовных качеств и достижения духовного совершенства способствует формированию уважительного, солидарного и толерантного отношения к другим людям. Посредством сравнительного анализа взглядов Ахмада Яссави, Джалаладдина Руми, Бахауддина Накиббанда и Алишера Навои показано, что в суфийской традиции приоритетное значение придаётся нравственно-духовным качествам человека, а не его религиозной, национальной или социальной принадлежности. Результаты исследования демонстрируют возможности использования суфийских ценностей в качестве духовно-нравственного ресурса формирования современной культуры толерантности.

Ключевые слова: суфизм, толерантность, гуманизм, межрелигиозный диалог, духовное совершенствование, совершенный человек, любовь, нравственность.

**PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF THE IDEAS OF TOLERANCE, HUMANISM, MERCY,
AND INTERRELIGIOUS HARMONY**

Annotation. The article analyzes the philosophical content of the ideas of tolerance, humanism, compassion, and interreligious harmony developed within the Sufi tradition. It substantiates the view that

the Sufi understanding of purifying the inner self, cultivating spiritual qualities, and attaining spiritual perfection contributes to the formation of respectful, harmonious, and tolerant attitudes toward others. Through a comparative analysis of the views of Ahmad Yasawi, Jalal al-Din Rumi, Baha al-Din Naqshband, and Alisher Navoi, the study demonstrates that the Sufi tradition places greater emphasis on a person's moral and spiritual qualities than on their religious, national, or social affiliation. The findings highlight the potential of Sufi values as a spiritual and ethical resource for fostering a contemporary culture of tolerance.

Keywords: *Sufism, tolerance, humanism, interreligious dialogue, spiritual perfection, the Perfect Human, love, morality.*

Kirish (Введение/Introduction). Bugungi globallashuv sharoitida turli din, madaniyat, millat va dunyoqarash vakillari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning konstruktiv shakllarini rivojlantirish muhim ijtimoiy-falsafiy vazifalardan biridir. Jamiyatdagi diniy va madaniy xilma-xillik o'zaro hurmat, muloqot va hamkorlik asosida tashkil etilgandagina ijtimoiy barqarorlik va hamjihatlikka xizmat qiladi. UNESCO ham madaniyatlararo muloqotni turli guruhlar o'rtasida ishonchni mustahkamlash, ijtimoiy birdamlikni rivojlantirish va nizolarning oldini olishning muhim vositalaridan biri sifatida baholaydi. Shu nuqtayi nazardan, Sharq tafakkuri tarixida insonparvarlik va bag'rikenglik g'oyalari rivojlantirgan tasavvufiy-falsafiy meros alohida ahamiyatga ega. Tasavvuf insonning tashqi ko'rinishi, ijtimoiy mavqeyi yoki mansubligidan ko'ra uning qalbi, axloqi va ma'naviy holatiga e'tibor qaratadi. Insonning o'z nafsini tarbiyalashi, qalbini poklashi va boshqalarga yaxshilik qilishga intilishi komil inson shakllanishining asosiy shartlari sifatida talqin qilinadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya (Materials and methods). Tasavvuf ta'limotida bag'rikenglik, insonparvarlik va dinlararo muloqot masalalarini o'rganishda Sharq va G'arb olimlarining tadqiqotlari muhim nazariy-metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Mazkur yo'nalishdagi ilmiy adabiyotlarni shartli ravishda tasavvufning nazariy asoslarini yorituvchi tadqiqotlar, tasavvuf tariqatlari tarixiga oid asarlar hamda mutasavviflarning bevosita ma'naviy-falsafiy merosini tahlil qiluvchi manbalarga ajratish mumkin. G'arb tasavvufshunosligida William C.Chittickning tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega [1]. Olim tasavvufni islomiy tafakkurning ichki va ma'naviy o'lchami sifatida tahlil qilib, insonning ruhiy kamoloti, muhabbat, ilohiy haqiqatni anglash va ma'naviy tajriba masalalariga e'tibor qaratadi. Chittick tasavvufni insonning ichki dunyosini anglash, ruhiy kamolotga erishish va ilohiy haqiqatni idrok etishga yo'naltirilgan ma'naviy yo'l sifatida talqin qiladi [1;63-b.]. Bu yondashuv bag'rikenglikni faqat tashqi ijtimoiy munosabat emas, balki shaxsning ma'naviy yetukligi bilan bog'liq hodisa sifatida tadqiq etish imkonini beradi.

Henry Corbinning "Yolg'iz Zot bilan yolg'iz: Ibn Arabiy tasavvufidagi ijodiy xayolot" asari esa tasavvufning falsafiy-metafizik jihatlarini, xususan, Ibn Arabiy tafakkuridagi inson, ruhiy tajriba va ilohiy haqiqat munosabatlarini tadqiq etishga bag'ishlangan [2]. Corbinning konsepsiyasida insonning ma'naviy olami va uning ilohiy haqiqatni idrok etish imkoniyatlari markaziy o'rin tutadi. "Tasavvur – g'ayrihissiy-ilohiy va hissiy olam bir makonda "tushadigan", ya'ni o'zaro uchrashadigan maydondir" [2;216-b.]. Bu yondashuv tasavvufiy insonparvarlikning falsafiy mohiyatini, ya'ni, insonni faqat biologik yoki ijtimoiy mavjudot emas, balki ma'naviy mavjudlik sifatida anglash masalasini chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi.

J.Spencer Triminghamning "Islomdagi tasavvuf tariqatlari" asari tasavvuf tariqatlarining shakllanishi, rivojlanishi va ijtimoiy hayotdagi o'rni o'rganishda fundamental tadqiqotlardan biri hisoblanadi [3]. "Men so'fiy atamasini keng ma'noda qo'llayman: uni Xudoni bevosita idrok etish mumkinligiga ishongan va bunga erishish uchun o'zini tegishli ruhiy holatga keltirishga intiluvchi har qanday kishiga nisbatan ishlataman" [3;17-b.]. Muallif turli tariqatlarning tarixiy taraqqiyoti, tashkiliy tuzilishi va musulmon jamiyatlaridagi faoliyatini tahlil qiladi. Mazkur asar Naqshbandiya, Qodiriya, Chishtiya va boshqa tariqatlarning ijtimoiy-ma'naviy xususiyatlarini qiyosiy o'rganish uchun metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Tasavvufning insonparvarlik va bag'rikenglik jihatlarini o'rganishda Jaloliddin Rumiy merosi ham alohida ahamiyatga ega [4]. Jaloliddin Rumiy asarlarida insonlar o'rtasidagi tashqi farqlardan ko'ra ularni birlashtiruvchi ma'naviy mohiyat, muhabbat va o'zaro hurmat g'oyalari ustuvorlik qiladi. Jaloliddin Rumiy insonlar o'rtasidagi tashqi farqlardan ko'ra ularni birlashtiruvchi ma'naviy mohiyatga e'tibor qaratadi. Uning "Chiroqlar turlicha, ammo Nur bir; u narigi olamdan keladi", deya, tashqi shakllardagi xilma-xillik ortida yagona ma'naviy haqiqat mavjudligini ta'kidlaydi [4;166-b.]. Shu jihatdan, uning falsafiy qarashlari diniy va madaniy xilma-xillik sharoitida insonlar o'rtasidagi muloqotning ma'naviy asoslarini tadqiq etishda muhim manba hisoblanadi. Rumiyning bag'rikenglik haqidagi qarashlari zamonaviy tadqiqotlarda ham diniy ta'qib va murosasizlik muammolari bilan bog'liq holda o'rganilgan. Shuningdek, tasavvufiy bag'ri-

kenglikni zamonaviy ilmiy nuqtayi nazardan o'rganishda dinlararo muloqot va madaniyatlararo hamkorlikka oid tadqiqotlar ham muhim o'rin tutadi. Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda diniy bag'rikenglik faqat turli e'tiqod vakillarining yonma-yon yashashi emas, balki o'zaro hurmat, konstruktiv muloqot, boshqa nuqtayi nazarlarni tushunish va umumiy insoniy qadriyatlar asosida hamkorlik qilish jarayoni sifatida talqin qilinmoqda. Umuman, tahlil qilingan adabiyotlar tasavvufning bag'rikenglik va insonparvarlik masalalarini bir necha o'zaro bog'liq darajada o'rganish imkonini beradi. Chittick va Nasr tasavvufning ma'naviy-falsafiy mohiyatini, Corbin uning metafizik va ruhiy tajriba jihatlarini, Trimmingham tariqatlarning tarixiy-ijtimoiy rivojlanishini insonning ma'naviy-axloqiy kamoloti, muhabbat, ezgulik va insonparvarlik g'oyalarini yoritib beradi. Biroq mazkur tadqiqotlarda tasavvufiy qadriyatlarning zamonaviy dinlararo muloqot, bag'rikenglik madaniyati va ijtimoiy hamjihatlikni mustahkamlash imkoniyatlari kompleks tarzda yetarlicha tizimlashtirilmagan. Mazkur maqolaning ilmiy yangiligi aynan shu jihatni – tasavvufiy merosdagi ma'naviy-axloqiy qadriyatlarni zamonaviy bag'rikenglik va dinlararo muloqot konsepsiyalari bilan qiyosiy tahlil qilishni ochib berishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tarixiy-falsafiy, qiyosiy-tahliliy, germeneytik va tizimli yondashuvlardan foydalanildi. Tasavvufning bag'rikenglik va insonparvarlik haqidagi qarashlari Ahmad Yassaviy, Bahouddin Naqshband, Jaloliddin Rumi va Alisher Navoiy ijodi asosida o'rganildi.

Muhokama (Discussion). Tasavvufning asosiy maqsadlaridan biri insonning ichki dunyosini takomillashtirish va uni ma'naviy-axloqiy jihatdan yuksaltirishdir. Bu jarayon nafsni nazorat qilish, qalbni hasad, kibr, adovat va xudbinlik kabi illatlardan tozalash orqali amalga oshiriladi. Tasavvufiy nuqtayi nazardan qaralganda, insonning ruhiy kamoloti uning boshqa insonlarga bo'lgan munosabatida ham namoyon bo'ladi. Ya'ni, haqiqiy ma'naviy yetuklik faqat shaxsiy ibodat yoki ruhiy tajriba bilan chegaralanmaydi. U insonning jamiyatdagi xulq-atvori, boshqalarga bo'lgan munosabati va ezgu amallari orqali namoyon bo'ladi. Shu sababli tasavvufda "insonni sevish", "insonni qadrlash", "boshqalarga yaxshilik qilish" kabi tamoyillar ruhiy kamolotning muhim ko'rsatkichlari sifatida namoyon bo'ladi. Bu yondashuv tasavvufning individual ruhiy tajribani ijtimoiy-axloqiy mas'uliyat bilan bog'lashini ko'rsatadi.

Ahmad Yassaviy hikmatlarida insonning ma'naviy poklanishi va axloqiy komilligi masalalari markaziy o'rinlardan birini egallaydi [5]. Yassaviy uchun insonning kamoloti nafsni jilovlash, sabr, halollik, kamtarlik va mehr-oqibat bilan bog'liq. Yassaviy ta'limotida insonning ruhiy kamoloti uning jamiyatdagi munosabatlaridan ajralmaydi. Insonning o'zgalarga nisbatan mehribonligi, nochorlarga yordam berishi, adolatsizlikdan tiyilishi va halol yashashi uning ma'naviy yetukligining belgilaridir. Shu ma'noda Yassaviy merosidagi tasavvufiy qarashlar diniy bag'rikenglikning bevosita siyosiy modeli emas, balki insonning ichki dunyosida bag'rikenglikni yuzaga keltiruvchi ma'naviy-axloqiy asos sifatida talqin qilinishi mumkin.

Bahouddin Naqshband asos solgan Naqshbandiya tariqati insonning ruhiy kamolotini kundalik hayotdan ajratmasligi bilan ajralib turadi. Bahouddin Naqshband asos solgan Naqshbandiya tariqati insonning ruhiy kamolotini kundalik hayot va ijtimoiy faoliyatdan ajratmasligi bilan ajralib turadi. Mazkur tamoyil "Dil Yorda, dast ishda" hikmati orqali ifodalanib, insonning qalban ilohiy haqiqatga intilishi bilan birga, amaliy hayotda mehnat qilishi va jamiyatda faol bo'lishini anglatadi [6;36-b.]. Bu jihat Naqshbandiya ta'limotining insonparvarlik mohiyatini ochishda muhimdir. Chunki ma'naviy kamolot faqat shaxsning ichki holati emas, balki uning boshqalarga munosabati va jamiyat oldidagi mas'uliyatida ham namoyon bo'ladi.

Tasavvufiy qarashlarni dinlararo muloqot nuqtayi nazaridan tahlil qilganda, bir qator umumiy qadriyatlar ajralib chiqadi:

T/r	Tasavvufiy qadriyat	Dinlararo muloqotdagi ahamiyati
1.	Muhabbat	Insonlar o'rtasidagi o'zaro hurmatni kuchaytiradi
2.	Bag'rikenglik	Turli qarashlarni hurmat qilishga yordam beradi
3.	Sabr	Kelishmovchiliklarni tinch yo'l bilan hal etishga xizmat qiladi
4.	Kechirimlilik	Adovat va ziddiyatlarni yumshatadi
5.	Saxovat	Ijtimoiy birdamlikni kuchaytiradi
6.	Kamtarlik	Mutlaqlashtirish va murosasizlikning oldini oladi
7.	Insonparvarlik	Inson qadr-qimmatini umumiy qadriyat sifatida e'tirof etadi
8.	Ma'naviy kamolot	Shaxsning mas'uliyatli va axloqiy xulqini shakllantiradi

Natijalar (Results). Tadqiqot natijalari tasavvufiy bag'rikenglikni faqat boshqa din vakillariga nisbatan murosali munosabat sifatida tushunish yetarli emasligini ko'rsatadi. Uning mazmuni ancha keng bo'lib, avvalo, insonning o'z nafsini nazorat qilishi, kibr va xudbinlikdan xalos bo'lishi, boshqalarning qadr-qimmatini tan olishi va muloqotga ochiq bo'lishini nazarda tutadi. Shu jihatdan, tasavvufning bag'rikenglik konsepsiyasini "ichki tarbiya – axloqiy komillik – boshqani hurmat qilish – muloqot – ijtimoiy hamjihatlik"

ketma-ketligi asosida izohlash mumkin. Bunda muhim jihat shundaki, tasavvufiy merosni zamonaviy diniy yoki siyosiy tushunchalar bilan aynanlashtirib yubormaslik lozim. Tasavvuf tarixiy jihatdan turli maktab va tariqatlarni o'z ichiga olgan murakkab hodisa bo'lib, uning barcha vakillarining qarashlarini yagona "bag'rikenglik modeli"ga keltirish metodologik jihatdan to'g'ri bo'lmaydi. Biroq Yassaviy, Rumi, Naqshband va Navoiy merosida inson qadrini ulug'lash, mehr-oqibat, ruhiy poklanish va ezgulik kabi qadriyatlarining kuchli ekanligi kuzatiladi.

Dinlararo muloqotning zamonaviy shakllari esa faqat ma'naviy qadriyatlarga emas, balki huquqiy tenglik, inson huquqlari, o'zaro hurmat va konstruktiv kommunikatsiyaga ham tayanadi. Shu sababli tasavvufiy merosni bugungi sharoitda ma'naviy-axloqiy asos sifatida qo'llash, uni zamonaviy huquqiy va institutsional mexanizmlar bilan uyg'unlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Tadqiqotda aniqlanishicha, tasavvufda bag'rikenglikning asosiy ildizlari insonning ichki ma'naviy tarbiyasi va nafsni nazorat qilish g'oyalari borib taqaladi. Tasavvufiy insonparvarlik inson qadr-qimmatini tashqi mansublikdan ustun qo'yish, mehr-oqibat va ezgulikni targ'ib qilish orqali namoyon bo'ladi. Jaloliddin Rumi merosida muhabbat va o'zaro tushunish turli diniy va madaniy guruhlar o'rtasidagi muloqot uchun muhim ma'naviy asos sifatida namoyon bo'ladi.

Naqshbandiya ta'limotida ruhiy kamolot kundalik hayot va ijtimoiy mas'uliyat bilan uyg'un holda talqin qilinadi. Ahmad Yassaviy va Alisher Navoiy merosida insonning axloqiy kamoloti, xalqparvarlik, mehr-oqibat va ezgulik g'oyalari markaziy o'rin egallaydi. Tasavvufiy qadriyatlarining zamonaviy ahamiyati ularni dinlararo muloqot, madaniyatlararo hamkorlik va yoshlarning ma'naviy-axloqiy tarbiyasi bilan bog'liq holda qayta talqin qilish imkoniyatida namoyon bo'ladi.

Xulosa (Conclusion). Tasavvuf ta'limotidagi bag'rikenglik va insonparvarlik g'oyalari insonning ichki dunyosini takomillashtirish orqali jamiyatdagi o'zaro munosabatlarni yaxshilashga qaratilgan ma'naviy-axloqiy konsepsiyani shakllantiradi. Ahmad Yassaviy, Jaloliddin Rumi, Bahouddin Naqshband va Alisher Navoiy merosini qiyosiy o'rganish, ularning qarashlarida muhabbat, sabr, saxovat, kechirimlilik, inson qadrini e'zozlash va ezgulik kabi umumiy qadriyatlar muhim o'rin tutganini ko'rsatadi. Tasavvufning tarixiy tajribasi zamonaviy dinlararo muloqotning to'g'ridan to'g'ri modeli sifatida emas, balki o'zaro hurmat, insonparvarlik va ma'naviy mas'uliyatni shakllantiruvchi falsafiy-ma'rifiy manba sifatida ahamiyatlidir. Shu bois tasavvufiy merosni ilmiy va tanqidiy asosda o'rganish yoshlarning ma'naviy-axloqiy dunyoqarashini boyitish, bag'rikenglik madaniyatini rivojlantirish hamda jamiyatda tinchlik va hamjihatlik qadriyatlarini mustahkamlashga muhim ahamiyat kasb qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Chittick W.C. Sufism: A Beginner's Guide. Oxford, Oneworld Publications, 2000, 224 p.
- (2). Corbin H. Alone with the Alone: Creative Imagination in the Sufism of Ibn 'Arabi. Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1998, 406 p.
- (3). Trimingham J. Spencer. The Sufi Orders in Islam. Oxford, United Kingdom: Clarendon Press, 1971, p.333.
- (4). Rumi Jalal al-Din. The Masnavi, Book One. Translated with an Introduction and Notes by Jawid Mojaddedi. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2004, 271 p.
- (5). Ahmad Yassaviy. Devoni hikmat. Toshkent, "Movarounnahr", 2004, 83-bet.
- (6). Sultanova R. From Shamanism to Sufism: Women, Islam and Culture in Central Asia. London: I.B. Tauris, 2011, 36-bet.

Bobomurodova Mehriniso Bobomurodovna (Buxoro davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi, Buxoro ilg'or kasbiy mahorat texnikumining ishlab chiqarish ta'limi bo'yicha direktor o'rinbosari) **BAHMANYOR QARASHLARIDA INSON, AQL VA MA'NAVY KAMOLOT MASALASI**

Annotatsiya. Ushbu maqolada XI asr Sharq peripatetik falsafasi vakili Abulhasan Bahmanyorning inson, aql va ma'naviy kamolot haqidagi qarashlari tahlil qilinadi. Mavzuning dolzarbligi aql, nafs va bilimning inson kamoloti bilan bog'liqligini yaxlit yoritish zarurati bilan belgilanadi. Tadqiqotda tarixiy-falsafiy, qiyosiy va tizimli tahlil usullaridan foydalanildi. "Kitob at-tahsil" va zamonaviy tadqiqotlar asosida aqlning bilish, o'zini anglash va kamolotdagi o'rni aniqlandi. Maqolaning ilmiy-amaliy ahamiyati Bahmanyor g'oyalari yoshlarning tafakkur va ma'naviy tarbiyasi bilan bog'liq holda talqin etishdan iborat.

Kalit so'zlar: Bahmanyor, Ibn Sino, inson, aql, nafs, ma'naviy kamolot, axloq, ma'rifat, Sharq peripatetizmi.

Бобомуродова Мехринисо Бобомуродовна (Независимый исследователь Бухарского государственного университета, заместитель директора по производственному обучению Бухарского техникума передового профессионального мастерства)

ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕКА, РАЗУМА И ДУХОВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВО ВЗГЛЯДАХ БАХМАНЫЯРА

Аннотация. В статье анализируются взгляды Абульхасана Бахманыяра, представителя восточного перипатетизма XI века, на человека, разум и духовное совершенствование. Актуальность темы связана с необходимостью целостного рассмотрения взаимосвязи разума, души и знания с человеческим совершенствованием. Используются историко-философский, сравнительный и системный методы. На основе «Китаб ат-тахсил» и современных исследований определена роль разума в познании, самопознании и совершенствовании человека. Научно-практическая значимость статьи состоит в интерпретации этих идей в контексте интеллектуального и духовно-нравственного воспитания молодежи.

Ключевые слова: Бахманыяр, Ибн Сина, человек, разум, душа, духовное совершенствование, нравственность, просвещение, восточный перипатетизм.

Bobomurodova Mehriniso Bobomurodovna (Independent researcher at Bukhara State University; Deputy Director for Industrial Training, Bukhara Advanced Vocational Skills Technical School)

THE PROBLEM OF THE HUMAN BEING, INTELLECT AND SPIRITUAL PERFECTION IN BAHMANYAR'S VIEWS

Annotation. This article analyzes Abulhasan Bahmanyar's views on the human being, intellect and spiritual perfection. The relevance of the topic lies in the need to examine the relationship between intellect, soul, knowledge and human perfection as an integral problem. Historical-philosophical, comparative and systematic methods are applied. Drawing on Kitab al-tahsil and modern scholarship, the study identifies the role of intellect in cognition, self-knowledge and human perfection. Its scientific and practical contribution is the interpretation of these ideas in relation to the intellectual and moral education of young people.

Keywords: Bahmanyar, Ibn Sina, human being, intellect, soul, spiritual perfection, morality, enlightenment, Eastern Peripatetic philosophy.

Kirish. Sharq falsafiy tafakkurida inson, aql va ma'naviy kamolot masalasi muhim o'rin egallagan. IX–XI asrlarda Forobiy, Ibn Sino va ularning falsafiy an'anasini davom ettirgan mutafakkirlar insonning mohiyati, bilish qobiliyati, aqliy salohiyati va kamolotga erishish imkoniyatini falsafiy jihatdan izohlashga intildilar. Ushbu an'anada inson faqat jismoniy mavjudot sifatida emas, balki aql orqali borliqni anglaydigan, o'z faoliyatini tartibga soladigan va o'zini takomillashtira oladigan mavjudot sifatida talqin qilinadi.

Abulhasan Bahmanyor ibn Marzubon (vaf. 458/1066) Ibn Sinoning bevosita shogirdlaridan biri bo'lib, uning ilmiy merosi XI asr Avitsenna maktabining shakllanishi va davomiyligini o'rganishda muhim manbadir. Bahmanyorning asosiy asari “Kitob at-tahsil” mantiq, tabiiyot va metafizika masalalarini qamrab oladi hamda Ibn Sino bilan olib borilgan ilmiy munozaralarning ayrim natijalarini ham o'zida aks ettiradi [2;501–503-b.]. Mazkur maqolaning maqsadi Bahmanyorning inson, aql va nafs haqidagi qarashlarini o'zaro bog'liq holda tahlil qilish, ularning ma'naviy kamolot masalasi bilan aloqasini aniqlash hamda ushbu merosning zamonaviy tarbiyaviy ahamiyatini yoritishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Bahmanyor falsafiy merosi xorijiy tadqiqotlarda, avvalo, Ibn Sino maktabi va Sharq peripatetizmi doirasida o'rganilgan. Hans Daiber Bahmanyorni Ibn Sinoning bevosita shogirdi va uning falsafiy qarashlarini yetkazgan muhim mutafakkir sifatida tavsiflab, “Kitob at-tahsil”ning tuzilishi, yaratilish davri va asosiy mazmuni haqida muhim ma'lumotlar bergan [2;501–503-b.]. Jules Janssens esa Bahmanyorni faqat ustoz qarashlarini takrorlagan shogird sifatida baholash yetarli emasligini ko'rsatib, ayrim metafizik masalalarda uning Ibn Sino ta'limotini qayta talqin qilgan jihatlari tahlil qilgan [3;177–197-b.].

Meryem Sebt tadqiqotlari maqola mavzusiga bevosita yaqin bo'lib, ularda Bahmanyorning aqliy idrok, tasavvur, o'zini anglash hamda tana va nafs munosabati haqidagi qarashlari “Kitob at-tahsil” asosida o'rganilgan [4;189–210-b.; 5;525–540-b.]. Ismail Tash Bahmanyorning bir necha asarlari misolida uning falsafasining umumiy xususiyatlarini yoritgan va mutafakkirni Ibn Sino g'oyalarining muhim sharhlovchilaridan biri sifatida baholagan [6;37–53-b.]. Teymur Malikovning so'nggi tadqiqotida esa “Kitob at-tahsil”ning metafizika qismi, uning tuzilishi, manbalari va Ibn Sino falsafasi bilan mushtarak hamda farqli tomonlari tizimli tadqiq etilgan [7].

Mavjud adabiyotlar tahlili Bahmanyorning Ibn Sino maktabidagi o'zni, metafizik qarashlari, idrok va nafs masalalari alohida yo'nalishlarda ancha keng o'rganilganini ko'rsatadi. Biroq insonning aqliy kamoloti, o'zini anglashi, nafsni boshqarishi va ma'naviy-axloqiy yetukligi o'rtasidagi bog'liqlikni bir butun konseptual yo'nalishda talqin qilish masalasi qo'shimcha tahlilni talab qiladi. Mazkur maqola aynan shu jihatga e'tibor qaratadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning metodologik asosini tarixiy-falsafiy, qiyosiy, tizimli va konseptual tahlil usullari tashkil etadi. Tarixiy-falsafiy yondashuv Bahmanyor qarashlarini XI asr Sharq peripatetizmi va Ibn Sino maktabi doirasida ko'rib chiqishga xizmat qildi. Qiyosiy usul orqali Bahmanyorning inson, aql va nafs masalalariga oid qarashlari Ibn Sino an'anasini bilan solishtirildi. Tizimli tahlil "inson – aql – nafs – bilim – kamolot" tushunchalari o'rtasidagi ichki aloqalarni aniqlash uchun qo'llanildi. Birlamchi manba sifatida "Kitob at-tahsil"ning Murtazo Mutahhari tahriridagi nashri [1], ikkilamchi manba sifatida esa zamonaviy bahmanyorshunoslik tadqiqotlaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Bahmanyor qarashlarida inson masalasi aql va nafs tushunchalari bilan uzviy bog'liq. Peripatetik falsafa an'anasida insonning boshqa mavjudotlardan asosiy farqi uning aqliy bilish qobiliyatida namoyon bo'ladi. Inson sezgi va tasavvur orqali tashqi olam haqidagi ma'lumotlarni qabul qiladi, aql esa ularni umumlashtirish va mohiyatni anglash imkonini beradi. Shu ma'noda insonning kamoloti faqat tabiiy ehtiyojlarning qondirilishi bilan emas, balki bilish imkoniyatlarining rivojlanishi bilan ham belgilanadi. Bahmanyorning idrok va o'zini anglash haqidagi qarashlarini tahlil qilgan tadqiqotlarda ham aqliy idrok insonning o'z mohiyatini anglashida muhim o'rin tutishi ko'rsatiladi [4;189–210-b.].

"Kitob at-tahsil"da mantiqqa alohida o'rin berilishi Bahmanyor uchun to'g'ri fikrlashning nazariy ahamiyatini ko'rsatadi. Mantiq aql faoliyatini tartibga soluvchi vosita bo'lib, insonni hukm va xulosalardagi xatolardan saqlaydi. Shuning uchun aqlni rivojlantirish faqat ma'lumot to'plash emas, balki dalilni farqlash, sabab-oqibat munosabatlarini anglash va asoslangan xulosaga kelish qobiliyatini shakllantirish bilan bog'liq. Bahmanyorning Ibn Sino falsafasini umumlashtiribgina qolmay, ayrim masalalarda qayta talqin qilgani haqidagi tadqiqotlar uning aqliy faoliyatga ijodiy yondashganini ham ko'rsatadi [3;177–197-b.].

Bahmanyor falsafasida nafs insonning hayotiy, hissiy va aqliy faoliyatini tushuntirishda asosiy tushunchalardan biridir. Tana va nafs munosabati masalasi yuzasidan M. Sebti olib borgan tadqiqot Bahmanyorda ularning aloqasi murakkab ontologik muammo sifatida qo'yilganini ko'rsatadi [5;525–540-b.]. Inson o'zini faqat jism bilan tenglashtirmaydi: u idrok etadi, eslaydi, tanlaydi, fikrlaydi va o'z faoliyatiga baho beradi. Shu jihatdan, nafs haqidagi ta'limot insonning o'zini anglash masalasiga olib keladi. Aql esa ushbu ichki faoliyatning eng yuqori bilish quvvati sifatida namoyon bo'ladi.

Maqola doirasida "ma'naviy kamolot" tushunchasi Bahmanyorning aql va nafs haqidagi qarashlaridan kelib chiqadigan falsafiy natija sifatida talqin qilinadi. Ya'ni, aqliy kamolot insonning faqat nazariy bilimini ko'paytirishi emas, balki o'z xatti-harakatini anglab boshqarishiga, foydali va zararli mayllarni farqlashiga ham imkon yaratadi. Bunday talqin Ibn Sino maktabidagi nazariy va amaliy aqlning o'zaro bog'liqligi bilan hamohangdir. Shuning uchun Bahmanyor merosida bilim va kamolot o'rtasidagi munosabatni faqat epistemologik emas, balki insonning o'zini takomillashtirish imkoniyati bilan bog'liq antropologik masala sifatida ham ko'rish mumkin.

Bahmanyor ta'limotida bilimning o'zni ayniqsa muhim. Aql tug'ma imkoniyatga ega bo'lsa-da, uning real salohiyati ta'lim, mushohada, tajriba va izchil fikrlash orqali yuzaga chiqadi. Demak, inson kamolotida bilim olish jarayoni faol xarakterga ega. Inson tayyor haqiqatlarni qabul qilish bilangina cheklanmay, ularni tahlil qilishi va asosini tushunishi zarur. Bugungi ta'lim nuqtayi nazaridan, bu fikr mustaqil va tanqidiy tafakkurni shakllantirish bilan uyg'unlashadi. Tahlil natijasida uchta muhim jihat ajralib chiqadi. Birinchidan, Bahmanyor falsafasida insonning o'ziga xosligi aqliy bilish va o'zini anglash imkoniyati bilan bog'liq. Ikkinchidan, aql insonning nazariy bilish faoliyatini tartibga soluvchi, uni hissiy idrokdan umumiy tushunchalar va asoslangan xulosalarga olib boruvchi kuch sifatida namoyon bo'ladi. Uchinchidan, nafs va aql o'rtasidagi munosabat insonning o'z faoliyatini boshqarishi va takomillashtirishi mumkinligini ko'rsatadi. Shu asosda ma'naviy kamolot bilim, o'zini anglash va ongli xulqning uyg'un rivojlanishi sifatida talqin qilinishi mumkin.

Mazkur natijalar yoshlar tarbiyasi uchun ham nazariy ahamiyatga ega. Hozirgi axborot muhitida fikr va g'oyalarni tanqidiy baholash, dalil bilan taxminni farqlash va mustaqil xulosa chiqarish muhim. Bahmanyorning aql va bilishga bergan e'tibori ushbu vazifani tarixiy-falsafiy asos bilan boyitadi va kasbiy bilimni axloqiy mas'uliyat bilan uyg'unlashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Xulosa va takliflar. Abulhasan Bahmanyorning inson, aql va nafs haqidagi qarashlari Sharq peripatetizmining muhim antropologik va gnoseologik yo'nalishlaridan birini tashkil etadi. Tahlil shuni ko'rsatdi-

ki, mutafakkir merosida insonning kamoloti uning bilish imkoniyati, aqliy faoliyati va o'zini anglash qobiliyati bilan chambarchas bog'langan. Aql nazariy bilish vositasi bo'lish bilan birga, inson faoliyatini ongli ravishda tartibga solishga imkon beruvchi kuch sifatida talqin qilinadi. Nafs masalasi esa insonning jismaniy, hissiy va aqliy jihatlarini bir butun holda anglashga xizmat qiladi. Shu sababli Bahmanyor qarashlaridagi ma'naviy kamolotni bilim, o'zini anglash, aqliy nazorat va mas'uliyatli xulqning uyg'unligi sifatida izohlash mumkin.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, "Kitob at-tahsil"ni o'zbek tilida ilmiy izohlar bilan o'rganish, Bahmanyorning inson va aql haqidagi qarashlarini Ibn Sino hamda boshqa peripatetiklar bilan qiyosiy tadqiq etish, shuningdek, uning aql va o'zini anglash haqidagi g'oyalaridan falsafiy hamda ma'naviy-ma'rifiy ta'limda manbashunoslik asosida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Bahmanyār ibn al-Marzubān. Al-Taḥṣīl / taḥṣīl va ta'liq Murtazā Muṭahharī. Tehran, Dānešgāh-e Tehrān, 1970, 896-bet.
- (2). Daiber H. Bahmanyār, Kṯā // Encyclopaedia Iranica. 1988, vol. III, Fasc. 5, p. 501–503.
- (3). Janssens J. Bahmanyār ibn Marzubān: A Faithful Disciple of Ibn Sīnā? Before and After Avicenna / ed. D.C.Reisman. Leiden–Boston, Brill, 2003, p. 177–197.
- (4). Sebtī M. Intellection, imagination et aperception de soi dans le Livre du résultat (Kitāb al-Taḥṣīl) de Bahmanyār ibn al-Marzūbān. Chōra. 2005–2006, № 3–4, p. 189–210.
- (5). Sebtī M. The Ontological Link between Body and Soul in Bahmanyār's Kitāb al-Taḥṣīl // The Muslim World. 2012, vol. 102, № 3–4, p. 525–540.
- (6). Taş İ. Ebu'l Hasan Behmenyar ve Felsefesi. Türk-İslam Medeniyeti Akademik Araştırmalar Dergisi. 2012, № 14, p. 37–53.
- (7). Malikov T. Bahmanyār's al-Taḥṣīl: A Study and Translation of Book Two – Metaphysics, PhD Dissertation. Pisa: Scuola Normale Superiore, 2023.
- (8). Бахманяр ал-Азербайджани. Ат-тахсил (Познание). Книга первая, пер. с араб., введ. статья и коммент., А.В.Сагадеева. Баку, "Элм", 1983.

Tilavova Umida Qahramonovna (Navoiy davlat universiteti "Ijtimoiy fanlar" kafedrasida katta o'qituvchisi (PhD); e-mail: umidatilavova77@gmail.com)

SUN'IY INTELLEKT DAVRIDA SHAXS AVTONOMIYASI TRANSFORMATSIYASINING IJTIMOIIY-FALSAFIY TAHLILI

Annotatsiya. Mazkur maqolada sun'iy intellektning jadal rivojlanishi sharoitida shaxs avtonomiyasi bilan bog'liq ijtimoiy-falsafiy o'zgarishlar tahlil qilinadi. An'anaviy falsafada avtonomiya shaxsning o'z xohish-istaklari, qadriyatlarini va ongli tanlovi asosida mustaqil qaror qabul qilish qobiliyati sifatida talqin qilingan bo'lsa, sun'iy intellekt davrida ushbu tushuncha tamoman yangi mazmun kasb etmoqda. Endilikda inson hayotining ajralmas qismiga aylanib borayotgan sun'iy intellekt uning fikrlashi, tanlovi va xatti-harakatlariga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatmoqda. Maqolada sun'iy intellekt va shaxs avtonomiyasi o'rtasidagi munosabat murakkab, shu bilan birga, dialektik aloqadagi tizim sifatida tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, shaxs avtonomiyasi, avtonomiya transformatsiyasi, erkinlik, tanlov, raqamli jamiyat.

Тилавова Умида Кахрамоновна (старший преподаватель кафедры социальных наук Навоийского государственного университета (PhD); E-mail: umidatilavova77@gmail.com)

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ АВТОНОМИИ ЛИЧНОСТИ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. В данной статье анализируются социально-философские изменения, связанные с автономией личности в условиях стремительного развития искусственного интеллекта. Если в традиционной философии автономия трактовалась как способность личности самостоятельно принимать решения на основе собственных желаний, ценностей и осознанного выбора, то в эпоху искусственного интеллекта данное понятие приобретает совершенно новое содержание. В настоящее время искусственный интеллект, постепенно становясь неотъемлемой частью человеческой жизни, оказывает прямое и косвенное влияние на мышление, выбор и поведение человека. В статье анализируется взаимосвязь между искусственным интеллектом и индивидуальной автономией как система, характеризующаяся сложными диалектическими связями.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автономия личности, трансформация автономии, свобода, выбор, цифровое общество.

A SOCIO-PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF THE TRANSFORMATION OF PERSONAL AUTONOMY IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation. *This article examines the socio-philosophical transformations associated with personal autonomy in the context of the rapid development of artificial intelligence. While autonomy has traditionally been understood in philosophy as an individual's capacity to make independent decisions based on their own desires, values, and conscious choices, the concept has acquired an entirely new meaning in the age of artificial intelligence. As artificial intelligence increasingly becomes an integral part of human life, it exerts both direct and indirect influence on human thinking, decision-making, and behavior. The article examines the relationship between artificial intelligence and individual autonomy, a system characterized by complex, dialectical connections.*

Keywords: *artificial intelligence, personal autonomy, transformation of autonomy, freedom, choice, digital society.*

Kirish. Sun'iy intellekt tizimlari insonlarning ta'lim olishi, mehnat qilishi va qarorlar qabul qilishi kabi muhim jarayonlariga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa, o'z navbatida, bilimning tabiati va bilish jarayonlarining falsafiy oqibatlari bilan bog'liq munozaralarga sabab bo'lmoqda. Ayniqsa, shaxs avtonomiyasi tushunchasi – insonning o'z hayoti, qarorlari va harakatlarini mustaqil ravishda belgilash qobiliyati – sun'iy intellekt tizimlari bilan chambarchas bog'liq holda tubdan o'zgarishlarga yuz tutmoqda. Klassik falsafada avtonomiya inson mavjudligining markaziy belgisi, aqlli mavjudotning erkin tanlov qilish huquqi va qobiliyati sifatida talqin etilgan bo'lsa, raqamli jamiyatlarda esa bu tushuncha yangi mazmun kasb etayotganligi bilan ahamiyatlidir.

Endilikda sun'iy intellektning kundalik hayotga, qaror qabul qilish jarayonlariga, ta'lim, tibbiyot, mehnat munosabatlari va shaxsiy tanlovlarga faol aralashuvi insonning mustaqil qaror qabul qilish va tanlov erkinligini qay darajada saqlab qolayotgani haqida jiddiy savollarni yuzaga keltirmoqda. Bu esa, o'z navbatida, shaxs avtonomiyasining mohiyati, chegaralari va uni saqlab qolish mexanizmlari haqida chuqur ijtimoiy-falsafiy tahlil o'tkazishni taqozo etadi.

Mazkur maqolaning dolzarbligi shundan iboratki, sun'iy intellekt davrida inson avtonomiyasining transformatsiyasi masalasi hali yetarlicha ilmiy-falsafiy jihatdan o'rganilmagan. Zamonaviy falsafa fanida bu muammoga turlicha yondashuvlar mavjud: bir tomondan, texnologik determinizm tarafdorlari sun'iy intellektni insoniy avtonomiyaga tahdid sifatida baholasa, ikkinchi tomondan, texnooptimistlar uni inson imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida talqin qiladilar. Ushbu ikki qutb o'rtasida muvozanatli, tanqidiy-falsafiy tahlilga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda.

Tadqiqotning maqsadi sun'iy intellektning rivojlanishi sharoitida shaxs avtonomiyasi tushunchasining mazmuni, tarkibiy elementlari va transformatsiya jarayonlarini ijtimoiy-falsafiy nuqtai-nazardan tahlil qilishni ko'zda tutadi. Bunda avtonomiyaning an'anaviy falsafiy talqinlaridan zamonaviy raqamli muhitdagi yangi shakllariga o'tish dinamikasi, shuningdek, bu jarayonda yuzaga keladigan ijtimoiy, axloqiy va antropologik muammolar alohida e'tiborga olinadi. Tadqiqot davomida avtonomiya va texnologik vositachilik o'rtasidagi dialektik munosabat, inson erkinligining yangi shakllari va ularning ijtimoiy hayotga ta'siri masalalari ochib beriladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Sun'iy intellektning rivojlanishi va amaliyotga joriy etilishi uning inson avtonomiyasiga ta'siri bilan bog'liq yangi savollarni yuzaga keltirmoqda. Inson avtonomiyasi ko'plab jamiyatlarning axloqiy, huquqiy va siyosiy amaliyotlarida chuqur ildiz otgan asosiy qadriyatlardan biridir [1;1–21-b.]. Sun'iy intellekt tizimlari rozilik olish, ma'lumotlarni yig'ish, interfeyslarni loyihalash va institutsional boshqaruv kabi turli ijtimoiy-texnik sohalarda inson avtonomiyasini kuchaytirishi yoki, aksincha, cheklashi mumkin [2;1–17-b.].

Sun'iy intellekt tizimlari algoritmik paternalizm orqali inson avtonomiyasini o'zgartirishi mumkin. Bunda sun'iy intellektning mustaqil faoliyat yuritayotgandek ko'rinishi va unga beriladigan yuqori darajadagi ishonch hamda vakolat insonning o'z taqdirini o'zi belgilash qobiliyatini ilgari kuzatilmagan shakllarda zaiflashtirishi mumkin [3;22–31-b.]. Shu bilan birga, sun'iy intellekt tizimlari inson faoliyatini shunchaki qo'llab-quvvatlovchi vosita bo'lib qolmay, balki kognitiv faoliyat, harakat va mas'uliyat amalga oshiriladigan shart-sharoitlarni qayta tashkil etuvchi strukturaviy kuch sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu ma'noda, sun'iy intellekt insonning agentligini birgalikda shakllantiruvchi subyektga aylanadi va bu jarayon har doim ham insonning o'zi uchun ochiq va shaffof bo'lavermaydi [4;14–27-b.].

Sun'iy intellekt axborot bilan bog'liq murakkablikni kamaytiradi. U turli vazifalarni tez va sodalashtirilgan tarzda bajarish orqali axborot bilan ishlashdagi qiyinchiliklarni kamaytiradi. Biroq bu jarayon insonning chuqur anglash, mulohaza yuritish va mustaqil xulosa chiqarishi uchun zarur bo'lgan refleksiv jarayonlarning zaiflashishiga olib kelishi mumkin [5;5–18-b.]. Sun'iy intellekt asosidagi qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarida xatoliklarning ishonchli ko'rsatkichlari mavjud bo'lmasa, shaxs avtonomiyasi zaiflashishi mumkin. Bunday ta'sir nafaqat qaror qabul qilishning ayni paytdagi jarayonida, balki uzoq muddat davomida muayyan sohada mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatining pasayishiga ham olib kelishi mumkin [6;28–41-b.].

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi kontekstida shaxs avtonomiyasi tushunchasida yuz berayotgan transformatsion jarayonlarni ijtimoiy-falsafiy tahlil qilish maqsadida kompleks metodologik yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot metodologiyasining o'ziga xosligi shundan iboratki, shaxs avtonomiyasi hodisasi an'anaviy tarzda tor ma'noda, ya'ni, faqat individual tanlov va iroda erkinligi doirasida emas, balki kengroq konseptual maydonda, xususan, ijtimoiy munosabatlar tizimi, raqamli texnologiyalar, algoritmik boshqaruv mexanizmlari hamda zamonaviy ijtimoiy-madaniy muhit bilan dialektik o'zaro ta'sir jarayonida o'rganiladi.

Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv tashkil etadi. Ushbu yondashuv doirasida shaxs avtonomiyasi yakka hodisa sifatida emas, balki sun'iy intellekt, raqamli muhit, ijtimoiy institutlar va insonlararo munosabatlar bilan uzviy dialektik aloqadorlikda namoyon bo'luvchi murakkab ijtimoiy-falsafiy fenomen sifatida talqin etiladi.

Zamonaviy sharoitda sun'iy intellekt texnologiyalarining qaror qabul qilish, axborot olish, kommunikatsiya va kundalik faoliyat jarayonlariga bosqichma-bosqich kirib borishi muhim metodologik ahamiyat kasb etadi. Ushbu jarayon shaxsning mustaqil fikrlash va tanlov erkinligiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar tizimi sifatida ilmiy tahlil predmetiga aylantiriladi. Shuningdek, tadqiqotda biz dialektik metoddan ham muhim metodologik vosita sifatida foydalandik. Mazkur metod tadqiqotning asosiy muammosi sifatida qaraladigan sun'iy intellekt va shaxs avtonomiyasi o'rtasidagi munosabatning ziddiyatli xususiyatlarini tizimli o'rganishga xizmat qiladi. Bir tomondan, sun'iy intellekt insonning bilim olish, axborotni qayta ishlash va qaror qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirsa, ikkinchi tomondan, sun'iy intellekt va texnologik vositalarning cheksiz imkoniyatlariga ortiqcha tayanish shaxsning mustaqil fikrlash va tanlash qobiliyatini cheklashiga sabab bo'lishi mumkin. Shu jihatdan, avtonomiyaning kuchayishi va zaiflashishi jarayonlari o'zaro bog'liq dialektik munosabatdagi hodisalar sifatida tahlil qilinadi.

Biz tadqiqotimiz jarayonida qiyosiy-tahliliy metoddan foydalanish orqali an'anaviy shaxs avtonomiyasi tushunchasi bilan sun'iy intellekt shakllantirayotgan yangi avtonomiya modelini o'zaro taqqosladik. Bunda insonning mustaqil qaror qabul qilishi, tanlov erkinligi, mas'uliyati, tanqidiy fikrlashi va ijtimoiy identifikatsiyasi kabi mezonlar asosiy tahlil kategoriyalari sifatida olinadi.

Tadqiqotning nazariy-metodologik asosini ushbu sohada shakllangan zamonaviy falsafiy konsepsiyalar tashkil etadi. Bunda sun'iy intellekt shaxs avtonomiyasiga faqat texnologik omil sifatida emas, balki insonning qaror qabul qilish, o'z-o'zini anglash hamda jamiyatdagi o'rnini belgilash jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi yangi ijtimoiy muhit sifatida talqin qilinadi. Qo'llanilgan metodologik yondashuvlar majmuyi esa sun'iy intellekt davrida shaxs avtonomiyasining mazmun-mohiyati, chegaralari va ijtimoiy funksiyalarida ro'y berayotgan transformatsion jarayonlarni yaxlit va tizimli tarzda tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt va shaxs avtonomiyasi o'rtasidagi munosabat bir tomonlama emas, balki dialektik xususiyat kasb etishini ko'rsatadi. Bir tomondan, sun'iy intellekt tizimlari inson kognitiv faoliyatining muhim jihatlarini, xususan, qaror qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirishga sezilarli darajada hissa qo'shadi. Ikkinchi tomondan, texnologik tizimlarga ortiqcha tayanish shaxsning mustaqil fikrlash va tanlov qilish kompetensiyalarining bosqichma-bosqich zaiflashishiga olib kelishi mumkin. Shu tarzda, sun'iy intellekt shaxs avtonomiyasiga bir vaqtning o'zida ikki tomonlama ta'sir ko'rsatuvchi ham kengaytiruvchi, ham cheklovchi omil sifatida namoyon bo'ladi. Natijada shaxs avtonomiyasi fenomeni sun'iy intellekt texnologiyalari ta'siri natijasida bir nechta yo'nalishda transformatsiyaga uchrayotganligini ko'rishimiz mumkin.

Birinchidan, qaror qabul qilish jarayonlarida sun'iy intellekt tavsiya tizimlarining kengayib borishi shaxsning tanlov erkinligini ikki tomonlama tarzda o'zgartirmoqda: bir tomondan, axborotni tezkor va samarali qayta ishlash imkoniyati kengaymoqda, ikkinchi tomondan, algoritmik tavsiyalarga bog'liqlik natijasida mustaqil fikrlash jarayoni sustlashish tendensiyasiga ega bo'lmoqda.

Ikkinchidan, raqamli muhitda shaxslararo muloqot xususiyatlarining o'zgarishi tahlil qilinganda, inson qaror qabul qilish jarayonida tobora ko'proq algoritmik tizimlarga murojaat qilayotgani aniqlandi. Bu, o'z navbatida, shaxsning ijtimoiylashuvi jarayonlari bilan bog'liq murakkabliklarni keltirib chiqarmoqda. Natijada avtonom shaxsning ijtimoiy muhit bilan o'zaro ta'sirida yangi shakldagi bog'liqlik munosabatlari yuzaga kelmoqda.

Umumlashtirib aytganda, olib borilgan tahlillar va erishilgan natijalar shaxs avtonomiyasining mustaqil, izolatsiyalangan hodisa emas, balki texnologik, ijtimoiy va madaniy omillar ta'sirida dinamik tarzda transformatsiyalanuvchi murakkab tizim ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytish mumkinki, sun'iy intellekt texnologiyalari va shaxs avtonomiyasi o'rtasidagi munosabat murakkab, ko'p tarmoqli xarakterga ega. Shuningdek, sun'iy intellekt shaxs avtonomiyasiga chiziqli tarzda emas, balki dialektik ta'sir ko'rsatadi va bu ta'sir bir vaqtning o'zida ham kengaytiruvchi ham cheklovchi omil sifatida namoyon bo'ladi. Buning natijasi esa, ko'p jihatdan, sun'iy intellekt tizimlarining ob'ektiv va shaffofligi, foydalanuvchining raqamli savodxonligi va tanqidiy tafakkur darajasi hamda ulardan foydalanish maqsadi kabi omillarga bog'liq bo'ladi.

Shu nuqtayi nazardan, shaxs avtonomiyasi mustaqilligini ta'minlash va himoya qilish maqsadida foydalanuvchilarda, eng avvalo, tanqidiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish, sun'iy intellekt tizimlaridan olingan ma'lumotlarni tahlil qila olish, ulardan foydalanishning muvozanatli modelini ishlab chiqish zarurati mavjud.

Ushbu yo'nalishdagi olib borilayotgan keyingi tadqiqotlar sun'iy intellekt va unga tobora bog'lanib borayotgan shaxs avtonomiyasi o'rtasidagi munosabatni empirik jihatdan chuqurroq o'rganishga, shuningdek, texnologik tizimlarning ushbu jarayonga ta'sirini tartibga soluvchi amaliy mexanizmlarni ishlab chiqishga yo'naltirilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- [1]. Prunkl C. (2024). Human Autonomy at Risk? An Analysis of the Challenges from AI. *Minds and Machines*, 34, p. 1–21. <https://doi.org/10.1007/s11023-024-09665-1>
- [2]. Laitinen A., & Sahlgren O. (2021). AI systems and respect for human autonomy. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 705164. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.705164>
- [3]. Hofmann B. (2026). Artificial autonomy and algorithmic paternalism: AI shaping human autonomy and decision-making. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 9. <https://doi.org/10.3389/frai.2026.18602395>
- [4]. Alanazi B., & Alsaleh A. (2026). AI-Enabled Innovation in Education and Work: Philosophical reflections on digital transformation and human adaptation. *Philosophies*, 11(3), 73. <https://doi.org/10.3390/philosophies11030073>
- [5]. Mohammadnejad S., Raiesifar A., Bazmi S., & Ghonodi F. (2026). Ethical challenges to patient autonomy in the era of artificial intelligence: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 26. <https://doi.org/10.1186/s12911-026-03614-x>
- [6]. Buijsman S., Carter S.E., & Bermúdez J. (2025). Autonomy by Design: Preserving human autonomy in AI Decision-Support. *Philosophy & Technology*, 38(3). <https://doi.org/10.1007/s13347-025-00932-2>

Bayjanova Oqila Iskandarovna (O'zbekiston davlat Jahon tillari universiteti, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Toshkent shahri; e-mail: ogilabayjanova89@gmail.com; UO'K: 81'42:32)

DIPLOMATIK DISKURSDA PRESUPPOZITSIYANING ROLI

Annotatsiya. Ushbu maqolada diplomatik diskursda presuppozitsiyaning o'rni va pragmatik xususiyatlari tahlil qilinadi. Presuppozitsiyaning diplomatik muloqotda axborotni bevosita ifodalamasdan yetkazish, fikrni yumshatish, muayyan pozitsiyani legitimlashtirish va kommunikativ ta'sirni kuchaytirishdagi ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, diplomatik nutqda presuppozitsiyani yuzaga keltiruvchi lingvistik vositalar hamda ularning kommunikativ-pragmatik funksiyalari misollar asosida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari presuppozitsiya diplomatik diskursning yashirin ma'no va strategik kommunikatsiyani shakllantiruvchi muhim pragmatik mexanizm ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: diplomatik diskurs, presuppozitsiya, pragmatika, lingvopragmatika, kommunikativ strategiya, yashirin ma'no, diplomatik muloqot, nutq akti, pragmatik ta'sir, kommunikativ funksiya.

РОЛЬ ПРЕСУППОЗИЦИИ В ДИПЛОМАТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Аннотация. В данной статье анализируются роль и прагматические особенности presupпозиции в дипломатическом дискурсе. Освещается значение presupпозиции в дипломатической коммуникации как средства передачи информации без её непосредственного выражения, смягчения высказывания, легитимации определённой позиции и усиления коммуникативного воздействия. Кроме того, на основе примеров рассматриваются лингвистические средства, актуализирующие presupпозицию в дипломатической речи, а также их коммуникативно-прагматические функции. Результаты исследования показывают, что presupпозиция является важным прагматическим механизмом формирования скрытого смысла и стратегической коммуникации в дипломатическом дискурсе.

Ключевые слова: дипломатический дискурс, presupпозиция, прагматика, лингвопрагматика, коммуникативная стратегия, скрытый смысл, дипломатическая коммуникация, речевой акт, прагматическое воздействие, коммуникативная функция.

THE ROLE OF PRESUPPOSITION IN DIPLOMATIC DISCOURSE

Annotation. This article analyzes the role and pragmatic features of presupposition in diplomatic discourse. It highlights the significance of presupposition in diplomatic communication as a means of conveying information without expressing it directly, mitigating statements, legitimizing a particular position, and enhancing communicative impact. Furthermore, the study examines, through relevant examples, the linguistic devices that trigger presupposition in diplomatic speech and their communicative and pragmatic functions. The findings demonstrate that presupposition serves as an important pragmatic mechanism for constructing implicit meaning and strategic communication in diplomatic discourse.

Keywords: diplomatic discourse, presupposition, pragmatics, linguopragmatics, communicative strategy, implicit meaning, diplomatic communication, speech act, pragmatic impact, communicative function.

Kirish. O'zbek tilshunosligida XX asrning 80–90-yillaridan buyon lingvistik presuppozitsiyaning qator masalalari yuzasidan fikr bildirib kelinmoqda. Jumladan, N.Mahmudov, A.Nurmonov, U.Rahimov, M.Hakimov, Z.Burxonov, D.Lutfullayeva, M.Haynazarova va boshqalar ilmiy tadqiqotlarida, asosan, morfologik va sintaktik sath birliklari presuppozitsion tahlilga tortilgan [1:28–31-b.]. Chunonchi, muloqot jarayonida so'zlovchi nutqiy ta'sirchanlik yoki shakliy tejamlilikka erishish maqsadida har doim ham fikrni to'liq ifodalamaydi. Ammo tilshunoslar e'tiroficha: "Presuppozitsiya matnni semantik murakkablashtiradi. Bunday vaqtda ayrim so'z yoki grammatik shakl orqali ifodalangan propozitsiya o'zining eng ixcham shakliga ega bo'ladi. So'zlovchi va tinglovchi uchun uning tushunarli bo'lishida presuppozitsiya yordamga keladi [2:113-b.]. Demak, tilda ma'lum bir presuppozitsion signallar yoki ishora vositalarining mavjudligi ushbu pragmatik hodisaning o'ziga xos xususiyatlaridan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Hozirgi kungacha o'zbek tilida presuppozitsiyaga yo'l ochuvchi tashqi signallar xususida turlicha qarashlar mavjud bo'lgan. Jumladan, tasdiq gaplarda inkor presuppozitsiyaga ishora qiluvchi lisoniy signallarni tadqiq etgan D.Lutfullayeva leksik-grammatik va sintaktik vositalarni bir-biridan farqlaydi [4:27-b.]. U.Rahimov esa tadqiqotida presuppozitsiya leksik birliklarning sinonimik, omonimik, antonimik xususiyatlari asosida belgilanishini qayd etib, lingvistik (morfologik,

sintaktik, porosodik) hamda ularga yordamchi vositalar-ekstralingvistik vositalarni alohida ko'rsatib o'tadi va quyidagi guruhlarga ajratadi [5:29-b.].

Morfologik vositalar: so'z turkumlari (ot so'z turkumi va undagi kategoriyalar, sifat, olmosh, ravish, yuklama va kelishiklar).

Sintaktik vositalar: so'roq gaplar, o'xshatish qurilmali gaplar va so'z tartibi.

Porosodik vositalar. Ekstralingvistik vositalar: hayotda mavjud bo'lgan turli vaziyatlar, paralingvistik vositalar va sotsial vositalar.

Olim, shuningdek, bunday presuppozitsion signallar ichida *yuklamalar, ko'makchilar, olmoshlar, ravishlar, kelishiklar, o'xshatishli qurilmalar, ritorik so'roq gaplar, ko'pincha, so'roq olmoshlari bilan tuzilgan so'roq gaplar* aktivligi bilan ajralib turishi to'g'risida so'z yuritgan. Mazkur nazariy qarashlar presuppozitsiyani faqat umumiy til hodisasi sifatida emas, balki muayyan diskurs turlarida, xususan, diplomatik diskursda ham maxsus pragmatik vazifa bajaruvchi vosita sifatida o'rganish zarurligini ko'rsatadi. Diplomatik bayonot, murojaat, nota, memorandum, rezolutsiya va rasmiy nutqlarda *"yana bir bor ta'kidlaydi", "chuqur xavotir bildiradi", "tomonlarni vazminlikka chaqiradi", "xalqaro huquq normalariga rioya etish zarurligini qayd etadi"* kabi birliklar bevosita axborot berish bilan cheklanmay, muayyan siyosiy pozitsiya, mavjud muammo, avvalgi majburiyat yoki umumiy diplomatik qadriyatlarni presuppozitsiya qiladi.

Tahlil va natijalar. O'zbek tilshunosligida aniqlangan morfologik, sintaktik, prosodik va ekstralingvistik presuppozitsion signallar diplomatik diskurs tahlili uchun ham muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. "Tomonlarni vazminlikka chaqiramiz" kabi sintaktik qurilmalar esa vaziyatda keskinlik mavjudligi yoki uning yuzaga kelish ehtimolini yashirin tarzda ifodalaydi. Demak, diplomatik diskursda presuppozitsiya siyosiy fikrni ochiq ziddiyatga kirmasdan yetkazish, tanqidni yumshatish, davlat pozitsiyasini legitimlashtirish, xalqaro huquqiy me'yorlarga tayanish va muloqotda konsensus yaratish vositasi sifatida namoyon bo'ladi. Binobarin, presuppozitsiyaning diplomatik diskursdagi roli uning lisoniy signal sifatidagi xususiyatlari bilan cheklanmaydi. U diplomatik kommunikatsiyada strategik-pragmatik mexanizm sifatida ishlaydi: aytilmagan ma'noni anglatadi, rasmiy pozitsiyani ehtiyotkorlik bilan bildiradi, siyosiy mas'uliyatni bilvosita taqsimlaydi va tomonlar o'rtasidagi muloqot maydonini saqlab qoladi. O'zbek tilidagi rasmiy diplomatik matnlarda presuppozitsiya ko'pincha *"chuqur xavotir bildiradi", "vazminlikka chaqiramiz", "yana bir bor tasdiqlaydi", "xalqaro huquq normalari asosida", "doimo qo'llab-quvvatlaydi", "mamnuniyat bilan qayd etildi", "muhim qadam", "izchil tarafdor"* kabi birliklar orqali yuzaga chiqadi. Bu birliklar tashqi tomondan oddiy diplomatik iboralardek ko'rinsa-da, ularning ichida muayyan yashirin axborot mavjud bo'ladi. Ya'ni, matnda aytilayotgan holat bevosita izohlanmaydi, balki tinglovchi tomonidan oldindan ma'lum va qabul qilingan haqiqat sifatida anglashiladi. Masalan, *"O'zbekiston Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining 2025-yil 13-iyundagi bayonotida Yaqin Sharqdagi vaziyat yuzasidan "chuqur xavotir bildiradi" degan ibora qo'llangan"* [6:13-b.]. Bu yerda asosiy axborot O'zbekistonning xavotir bildirayotganidir. Biroq ushbu ibora ortida bir necha presuppozitsion ma'no mavjud: birinchidan, vaziyat oddiy emas, balki xavotirga sabab bo'ladigan darajada jiddiy; ikkinchidan, bu holat mintaqaviy barqarorlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin; uchinchidan, O'zbekiston bu jarayonga befarq emas. Demak, *"xavotir bildirish"* diplomatik nutqda faqat hissiy munosabat emas, balki siyosiy ogohlantirish vazifasini ham bajaradi. Xuddi shu bayonotda *...Barcha tomonlarni to'liq vazminlikka, harbiy harakatlarni darhol to'xtatishga va nizoni siyosiy-diplomatik yo'l bilan hal etishga chaqiramiz...*, ushbu matnda *"vazminlikka ... chaqiramiz"* shakli ham ishlatilgan. Bu birlik sintaktik-pragmatik presuppozitsiyani yuzaga chiqaradi. Chunki *"chaqirmoq"* fe'li o'z-o'zidan tomonlarda ma'lum bir harakat qilish yoki undan tiyilish imkoniyati borligini anglatadi. Bunda yashirin ma'no shuki, tomonlar vaziyatni yanada keskinlashtirishi mumkin, shu sababli ularndan ehtiyotkorlik talab qilinmoqda. Diplomatik jihatdan esa bu ibora ochiq ayblovsiz, ammo aniq ogohlantirish bilan berilgan. Ya'ni, hech bir tomon bevosita qoralab tashlanmaydi, lekin mas'uliyat ularning zimmasida ekanligini bildiradi. O'zbekiston TIVning 2025-yil 9-oktabrdagi bayonotida *...O'zbekiston Respublikasi AQSH Prezidenti Donald Trampning bevosita ko'magida G'azo sektorida o't ochishni to'xtatish va garovga olinganlarni ozod etish bo'yicha erishilgan kelishuvni olqishlaydi...* [8,9]. Ushbu misolda *"Olqishlamoq"* fe'li faktiv-presuppozitsion xususiyatga ega. Chunki u kelishuv mavjudligini va bu kelishuv ijobiy hodisa sifatida baholanayotganini bildiradi. Bu yerda yashirin ma'no shundan iboratki, avval zo'ravonlik, garovga olish, gumanitar inqiroz kabi muammolar mavjud bo'lgan; endi esa ularni yumshatish uchun muhim imkoniyat paydo bo'lgan. Diplomatik jihatdan bu ibora tomonlarni qo'llab-quvvatlash, tinchlik jarayonini rag'batlantirish va xalqaro sa'y-harakatlarni ijobiy baholashga xizmat qiladi. Shuningdek, bayonotda *"O'zbekiston doimo xalqaro huquq me'yorlari ... asosida ... tinchlik o'rnatilishini qo'llab-quvvatlaydi"* [9:149-b.]. degan

mazmun ham berilgan. Bu yerda “doimo” ravishi davomiylik presuppozitsiyasini hosil qiladi. Ya’ni, O‘zbekistonning bu pozitsiyasi vaqtinchalik emas, balki avvaldan mavjud bo‘lgan izchil tashqi siyosiy yo‘nalish sifatida talqin qilinadi. Shuningdek, “xalqaro huquq me‘yorlari” birikmasi tinchlik jarayoni subyektiv kelishuvga emas, umum tan olingan huquqiy asoslarga tayanishi kerakligini bildiradi.

Yuqoridagi misollardan ko‘rinadiki, o‘zbek diplomatik matnlarida presuppozitsiya bir necha asosiy shaklda namoyon bo‘ladi. Birinchisi – xavotir bildiruvchi birliklar: “*chuqur xavotir*”, “*jiddiy xavotir*”, “*xavotir uyg‘otmoqda*”. Bular mavjud vaziyatning salbiy yoki tahlikali ekanini yashirin tarzda bildiradi. Ikkinchisi – chaqiriq bildiruvchi birliklar: “*vazminlikka chaqiramiz*”, “*tiyilishga chaqiramiz*”, “*muloqot yo‘li bilan hal etish*”. Bular tomonlarda muammoni kuchaytirish yoki yumshatish imkoniyati borligini ko‘rsatadi. Uchinchisi – davomiylik va izchillikni bildiruvchi birliklar: “*doimo*”, “*yana bir bor*”, “*sodiqligini tasdiqlaydi*”, “*izchil tarafdor*”. Bular davlat pozitsiyasining barqarorligini ifodalaydi. To‘rtinchisi – ijobiy baholovchi birliklar: “*olqishlaydi*”, “*mamnuniyat bilan qayd etadi*”, “*yuksak baholaydi*”. Bular hamkorlik yoki kelishuv mavjudligini va u ijobiy baholanayotganini bildiradi.

O‘zbek diplomatik matnlarida kuzatilgan presuppozitsion signallar ingliz tilidagi rasmiy diplomatik diskursda ham faol qo‘llanadi. Inglizcha diplomatik matnlarda bunday yashirin ma’no, asosan, *reaffirm*, *reiterate*, *remain committed*, *welcome*, *urge*, *call on*, *concerned*, *deeply concerned*, *further strengthen*, *shared commitment*, *dialogue and diplomacy* kabi birliklar orqali yuzaga chiqadi. Bu birliklar oddiy leksik vosita sifatida emas, balki siyosiy pozitsiyani ehtiyotkorlik bilan ifodalovchi pragmatik vosita sifatida ishlaydi. Ya’ni, ular orqali davlat yoki xalqaro tashkilot o‘z qarashini ochiq bosim shaklida emas, balki diplomatik, yumshoq va umumqabul qilingan qadriyatlarga tayangan holda bildiradi. Masalan, 2025-yil 12-sentabrda Buyuk Britaniya, Fransiya va Germaniya tashqi ishlar vazirlarining Doxadagi Isroil zarbalari yuzasidan bergan qo‘shma bayonotida ...*We express our solidarity with Qatar and fully support the vital role it continues to play in mediation efforts between Israel and Hamas, alongside Egypt and the United States. We call for the parties to exercise restraint and seize the opportunity for peace...* [10,12]. Ushbu matnda “*we call for the parties to exercise restraint and seize the opportunity for peace*” mazmunidagi ibora ishlatilgan. Bu yerda *call for* va *exercise restraint* birliklari muhim presuppozitsion signal vazifasini bajaradi. Chunki “vazminlikka chaqirish” iborasi o‘z-o‘zidan vaziyatda keskinlashish ehtimoli mavjudligini bildiradi. Boshqacha aytganda, tomonlar vaziyatni yanada og‘irlashtirishi mumkin, shu sababli ulardan ehtiyotkorlik talab qilinmoqda. Diplomatik jihatdan bu ibora ochiq ayblovdan qochadi, lekin mas’uliyatni tomonlarga bilvosita yuklaydi.

Xulosa va takliflar. Umuman olganda ingliz diplomatik matnlaridagi ushbu misollar shuni ko‘rsatadiki, presuppozitsiya xalqaro muloqotda juda faol va zarur pragmatik vosita hisoblanadi. Ayniqsa, *reaffirm*, *reiterate*, *remain committed*, *deeply concerned*, *urge*, *welcome*, *further strengthen*, *shared commitment* kabi birliklar diplomatik bayonotlarda yashirin ma’no hosil qiladi. Ular orqali avvalgi pozitsiya, davom etayotgan majburiyat, mavjud xavf, tinchlik zarurati, xalqaro huquqiy asos va hamkorlikka tayyorlik bevosita aytilmasdan, ammo aniq anglatiladi. O‘zbek va ingliz diplomatik matnlarini qiyosiy kuzatish shuni ko‘rsatadiki, har ikki tilda presuppozitsiya diplomatik ehtiyotkorlikning muhim vositasi sifatida namoyon bo‘ladi. O‘zbek tilidagi “yana bir bor tasdiqlaydi”, “chuqur xavotir bildiradi”, “vazminlikka chaqiradi”, “doimo qo‘llab-quvvatlaydi” birliklari ingliz tilidagi *reaffirm*, *remain deeply concerned*, *urge all parties to exercise restraint*, *remain committed* kabi birliklar bilan funksional jihatdan mos keladi. Har ikki holatda ham asosiy maqsad bir xil: siyosiy pozitsiyani keskinlashtirmasdan bildirish, mas’uliyatni diplomatik shaklda ifodalash, xalqaro huquq va muloqotni ustuvor yo‘l sifatida ko‘rsatish. Shu bois diplomatik diskursda presuppozitsiya faqat yashirin ma’no hosil qiluvchi lisoniy hodisa emas, balki davlatlararo munosabatlarda tinchlik, barqarorlik, ishonch va hamkorlikni saqlashga xizmat qiluvchi muhim kommunikativ strategiyadir. Ingliz tilidagi real diplomatik matnlar tahlili ham shuni tasdiqlaydiki, presuppozitsiya orqali davlatlar o‘z pozitsiyasini ochiq bosim yoki keskin bahodan ko‘ra yumshoqroq, ammo ta’sirchanroq shaklda yetkazadi. Aynan shu jihati bilan presuppozitsiya diplomatik diskursning eng nozik va samarali pragmatik mexanizmlaridan biri sifatida baholanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

- (1). Mahmudov N. Presuppozitsiya va gap. “O‘zbek tili va adabiyoti”. Toshkent, 1986, 6-son, 28–31-betlar; Nurmonov A. Ko‘makchili konstruksiyalar presuppozitsiyasi. “O‘zbek tili va adabiyoti”, Toshkent, 1986, 6-son, 42–45-betlar; Rahimov U. O‘zbek tilida yuklamalar presuppozitsiyasi. Filol. fan. nom. ... diss. avtoref., Samarqand, 1994, 25-bet; Hakimov M. Tagma’no va tagbilim xususida ba’zi mulohazalar. “O‘zbek tili va adabiyoti”, Toshkent, 2001, 1-son, 30–34-betlar; Burhonov Z. O‘zbek tilida ko‘makchilar va ularga vazifadosh kelishiklar pragmatikasi (presuppozitsion aspekt). Filol. fan. nom. ... diss. avtoref., Toshkent, 2008, 27-bet; Lutfullaeva D. O‘rniga ko‘makchili kons-

truksiyalar presuppozitsiyasi. "O'zbek tili va adabiyoti", Toshkent, 1996, 5-son, 46–48-betlar; Haynazarova M. So'roq gaplarda shakl va mazmun nomuvofiqligi. Filol. fan. nomz. ... diss. avtoref., Toshkent, 1999, 25-bet.

(2). Nurmonov A., Mahmudov N. va boshqalar. O'zbek tilining mazmuniy sintaksisi. Toshkent, 1992, 113-bet.

(3). Mahkamov N. Lisoniy ortiqchalik va tejamlilik natijasida vujudga kelgan desemantizatsiya. "O'zbek tili va adabiyoti", T., 2002, 2-son, 25-bet.

(4). Lutfullayeva D. Tasdiq gaplarda shakliy-mazmuniy nomuvofiqlik. Toshkent, "Fan", 1997, 11–27-betlar

(5). Rahimov U. O'zbek tilida yuklamalar presuppozitsiyasi. Filol. fan. nom. ...dis., Samarqand, 1994, 28–29-betlar.

(6). O'zbekiston Respublikasi TIVning 2025-yil 13-iyundagi bayonotida Yaqin Sharqdagi vaziyat, "chuqur xavotir" va "vazminlikka chaqirish" formulalari berilgan.

(7). O'zbekiston Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining bayonoti. 2025-yil 13-iyun. O'zbekiston Respublikasi Hukumat portal. URL: <https://gov.uz/oz/mfa/news/view/61041>. Murojaat sanasi: 27.06.2026.

(8). O'zbekiston Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining bayonoti. 2026-yil 28-fevral. O'zbekiston Respublikasi Hukumat portal. URL: <https://gov.uz/oz/mfa/news/view/137818>. Murojaat sanasi: 04.07.2026.

(9). O'zbekiston Respublikasi Tashqi ishlar vazirligining bayonoti. 2025-yil 9-oktabr. Elektron manba. URL: <https://gov.uz/oz/mfa/news/view/92149>. Murojaat sanasi: 27.06.2026.

Yunusova Soxibaxon Abdusattorovna (O'zbekiston davlat Jahon tillari universiteti, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Toshkent shahri; e-mail: sohibayunusova007@gmail.com)

SIYOSIY DISKURSNING NUTQ JANRI SIFATIDAGI LINGVISTIK TABIATI VA KOMMUNIKATIV XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Mazkur maqolada siyosiy diskursning nutq janri sifatidagi lingvistik tabiati va kommunikativ xususiyatlari tadqiq etiladi. Tadqiqotning dolzarbligi siyosiy muloqot jarayonida til vositalarining nafaqat axborot yetkazish, balki adresatga ta'sir ko'rsatish, ishontirish, baholash va muayyan ijtimoiy-siyosiy pozitsiyani shakllantirish vositasi sifatida namoyon bo'lishi bilan belgilanadi. Maqolada siyosiy diskursning nutq janri sifatidagi o'ziga xos lingvistik va kommunikativ belgilarini tizimlashtirish hamda ularning kommunikativ-pragmatik funksiyalarini nazariy jihatdan asoslashga e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: siyosiy diskurs, nutq janri, lingvistik xususiyatlar, kommunikativ xususiyatlar, kommunikativ-pragmatik funktsiya, siyosiy kommunikatsiya, diskurs tahlili, pragmalingvistika.

ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ПРИРОДА И КОММУНИКАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА КАК РЕЧЕВОГО ЖАНРА

Аннотация. В данной статье исследуется лингвистическая природа и коммуникативные особенности политического дискурса как речевого жанра. Актуальность исследования обусловлена тем, что в процессе политической коммуникации языковые средства выступают не только средством передачи информации, но и средством воздействия на адресата, убеждения, оценки и формирования определённой общественно-политической позиции. В статье особое внимание уделяется систематизации специфических лингвистических и коммуникативных признаков политического дискурса как речевого жанра, а также теоретическому обоснованию их коммуникативно-прагматических функций.

Ключевые слова: политический дискурс, речевой жанр, лингвистические особенности, коммуникативные особенности, коммуникативно-прагматическая функция, политическая коммуникация, дискурсивный анализ, прагмалингвистика.

THE LINGUISTIC NATURE AND COMMUNICATIVE FEATURES OF POLITICAL DISCOURSE AS A SPEECH GENRE

Annotation. This article examines the linguistic nature and communicative features of political discourse as a speech genre. The relevance of the study is determined by the fact that, in the process of political communication, linguistic means function not only as a means of conveying information but also as a means of influencing the addressee, persuading, evaluating, and shaping a particular socio-political position. The article focuses on systematizing the specific linguistic and communicative features of political discourse as a speech genre and theoretically substantiating their communicative-pragmatic functions.

Keywords: political discourse, speech genre, linguistic features, communicative features, communicative-pragmatic function, political communication, discourse analysis, pragmalinguistics.

Kirish. Siyosiy diskurs – bu nafaqat siyosiy subyekt va auditoriya o'rtasidagi kommunikativ vosita, balki ijtimoiy ongning shakllantiruvchi, muayyan siyosiy g'oyalar, qadriyatlar va qarashlarni ommalashtiruvchi hamda jamiyatdagi ijtimoiy-siyosiy munosabatlarni tartibga soluvchi muhim diskursiv mexanizm sifatida ham namoyon bo'ladi. Ayniqsa, ommaviy axborot vositalari va zamonaviy raqamli kommunikatsiya

muhitida siyosiy diskursning lingvistik, kommunikativ-pragmatik va sotsiomadaniy xususiyatlari yaqqol namoyon bo'lib, siyosiy mazmunning shakllanishi va auditoriyaga yetkazilishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy siyosiy kommunikatsiya sharoitida esa siyosiy diskursning mazmuni va shakllanishida yangi kommunikativ strategiyalarning yuzaga kelishi, raqamli media va ijtimoiy tarmoqlar ta'sirining kuchayishi, siyosiy xabarlarining qisqa, ta'sirchan va emotsional shaklda ifodalanishi kabi jarayonlar kuzatilmoqda. Bu holat siyosiy diskursning faqatgina axborot uzatuvchi vosita emas, balki ijtimoiy-siyosiy voqelikni talqin qiluvchi, jamoatchilik fikrini shakllantiruvchi va muayyan siyosiy qarashlarni konstruksiyalovchi faol diskursiv mexanizm ekanligini ko'rsatadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Siyosiy diskurs – siyosat sohasi bilan bog'liq bo'lgan nutqiy birliklar, kommunikativ shakllar, ularning subyektlari va adresatlarini qamrab oluvchi murakkab kommunikativ hodisadir. Siyosiy diskursni bunday keng doirada talqin qilish siyosiy til materiallarini faqat lingvistik jihatdan emas, balki ularning yuzaga kelishiga ta'sir ko'rsatuvchi ijtimoiy-madaniy, tarixiy, makon va zamon omillari bilan uzviy bog'liq holda tadqiq etishni taqozo etadi. Shu bilan birga, siyosiy nutqni yaratgan subyektlarning ijtimoiy mavqeyi, madaniy muhiti, dunyoqarashi, kommunikativ maqsadi va individual xususiyatlari ham diskurs mazmunini shakllantiruvchi muhim omillar sifatida namoyon bo'ladi.

Zamonaviy tilshunoslikda “diskurs” tushunchasining ko'plab ta'riflari mavjud bo'lib, mazkur atama turli ilmiy yo'nalishlar va tadqiqot maktablari doirasida o'ziga xos tarzda talqin qilinadi. “Diskurs” termini lingvistik muomalaga birinchilardan bo'lib E.Benvenist kiritgan. Olim diskursni so'zlovchi tomonidan o'zlashtirilgan, ya'ni, muayyan nutq subyektiga mansub bo'lgan nutq sifatida izohlaydi. U diskursni nutq subyektlarining bayonotdagi bevosita ishtiroki aniq namoyon bo'lmaydigan hikoya (narrativ) shakliga qarama-qarshi qo'yadi [1;129-b.].

E.Benvenistning mazkur yondashuvida diskursning asosiy belgisi nutq subyektlarining kommunikativ jarayondagi faol ishtiroki va uning nutqda subyektiv tarzda namoyon bo'lishi bilan belgilanadi. Shu bois diskurs nafaqat til birliklarining ketma-ketligi, balki so'zlovchining muayyan kommunikativ vaziyatdagi pozitsiyasi, munosabati va nutqiy maqsadini aks ettiruvchi hodisa sifatida talqin qilinadi. Mazkur qarash keyingi lingvistik tadqiqotlarda diskursning subyektivlik, kommunikativlik va pragmatik yo'nalganlik kabi muhim xususiyatlarini o'rganish uchun nazariy asoslardan biriga aylandi.

Mazkur terminning zamonaviy tilshunoslikda juda ko'p va xilma-xil ta'riflari mavjud. Niderlandiyalik olim T.A. van Deyk “diskurs” tushunchasini keng va tor ma'nolarda izohlaydi. Olimning yondashuviga ko'ra, keng ma'noda diskurs kompleks kommunikativ hodisa sifatida muayyan vaqt va makon sharoitida kommunikativ faoliyat jarayonida so'zlovchi, tinglovchi, kuzatuvchi va boshqa kommunikatsiya ishtirokchilari o'rtasida yuzaga keladigan muloqot jarayonini anglatadi [2;169-b.].

Bunda kommunikativ faoliyat og'zaki yoki yozma shaklda amalga oshirilishi, shuningdek, uning tarkibida verbal va nonverbal vositalar birgalikda qo'llanishi mumkin. Demak, diskursni faqatgina nutqiy yoki yozma matn bilan chegaralash maqsadga muvofiq emas. U kommunikativ jarayonning barcha tarkibiy jihatlarini, jumladan, kommunikatsiya ishtirokchilari, ularning o'zaro munosabati, kommunikativ vaziyat, vaqt va makon omillari, shuningdek, nutqning verbal va nonverbal komponentlarini qamrab oluvchi murakkab hodisa sifatida namoyon bo'ladi.

T.A.van Deyk diskursning keng ma'nodagi ko'rinishlariga kundalik hayotdagi turli kommunikativ vaziyatlarni misol sifatida keltiradi. Jumladan, do'stlar o'rtasidagi kundalik suhbat, shifokor va bemor o'rtasidagi muloqot hamda gazeta o'qish jarayoni diskursning tipik namunalari sifatida qaraladi. Ushbu misollar diskursning turli ijtimoiy vaziyatlarda, turli kommunikativ maqsadlar asosida va turli shakllarda yuzaga kelishini ko'rsatadi.

Shunday qilib, T.A.van Deykning konsepsiyasida diskurs matn yoki nutqning formal shakli bilangina cheklanmaydi, balki uning yuzaga kelishi, amalga oshirilishi va qabul qilinishini belgilovchi kommunikativ hamda ekstralingvistik omillarning yaxlit majmuyini ifodalaydi. Mazkur yondashuv diskursni ijtimoiy-kontekstual va kommunikativ hodisa sifatida tadqiq etish imkonini beradi hamda uning mazmunini lingvistik birliklar bilan bir qatorda, kommunikativ vaziyat va ishtirokchilar o'rtasidagi munosabatlar asosida tahlil qilish zarurligini ko'rsatadi.

Tor ma'noda diskurs (ya'ni, matn yoki suhbat sifatida) kommunikativ harakatning verbal komponentini anglatadi. Bunda diskurs “matn” yoki “suhbat” tarzida namoyon bo'ladigan, kommunikativ jarayonning lingvistik jihatdan ifodalangan qismidir. Mazkur yondashuvda diskurs kommunikativ harakatning yakunlangan yoki davom etayotgan mahsuli, ya'ni, uning yozma yoki og'zaki shaklda yuzaga kelgan natijasi sifatida talqin qilinadi.

Shu bilan birga, diskursning mazmuni faqat uning shakliy ifodasi bilan chegaralanmaydi. U kommunikativ harakat natijasida yaratilgan va adresat tomonidan idrok etilib, talqin qilinadigan verbal mahsulot sifatida namoyon bo'ladi. Demak, tor ma'noda diskurs muayyan kommunikativ jarayon doirasida yaratilgan og'zaki yoki yozma nutqiy mahsulot bo'lib, uning mazmuni kommunikatsiya ishtirokchilari tomonidan muayyan kontekst asosida anglanadi va interpretatsiya qilinadi.

T.A.van Deykning mazkur yondashuvi diskursning keng va tor ma'nolari o'rtasidagi farqni aniq belgilash imkonini beradi: keng ma'noda diskurs kommunikativ harakatning yaxlit jarayoni va uning kontekstual shart-sharoitlarini qamrab olsa, tor ma'noda u ana shu kommunikativ harakatning verbal, ya'ni, matn yoki suhbat shaklida ifodalangan mahsuloti sifatida tushuniladi.

Tahlil va natijalar. Diskurs insonning til vositasida amalga oshiriladigan ijtimoiy-kommunikativ faoliyatining markaziy komponentlaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. B.M.Gasparov tomonidan ilgari surilgan "til orqali mavjudlik" konsepsiyasida diskurs insonning borliqni idrok etishi, uni anglash va boshqalar bilan kommunikativ munosabatga kirishishi jarayonlari bilan uzviy bog'liq bo'lgan dinamik hodisa sifatida talqin qilinadi. Mazkur yondashuvga ko'ra, tildan foydalanishning har qanday akti – yuksak badiiy-estetik qiymatga ega bo'lgan asardan tortib, kundalik muloqot jarayonida yuzaga keladigan qisqa nutqiy replikagacha – inson tajribasining uzluksiz oqimida muayyan o'rin egallaydi. Shu sababli har qanday nutqiy akt o'z-o'zidan mavjud bo'lmay, balki uni yuzaga keltirgan kommunikativ, ijtimoiy-madaniy, tarixiy va individual shart-sharoitlarning o'ziga xos majmuyini o'zida mujassamlashtiradi va aks ettiradi.

B.M.Gasparovning mazkur konsepsiyasi diskursni statik va kontekstdan uzilgan til mahsuloti sifatida emas, balki muayyan kommunikativ vaziyatda shakllanadigan, inson tajribasi va ijtimoiy munosabatlar bilan uzviy aloqador bo'lgan dinamik nutqiy faoliyat sifatida anglash imkonini beradi. Bunda nutqiy aktning mazmuni faqat unda qo'llangan til birliklarining lug'aviy yoki grammatik ma'nosi bilan belgilanmaydi. Aksincha, uning semantik va pragmatik mazmuni kommunikativ jarayon ishtirokchilari, ularning maqsad va niyatlari, o'zaro munosabatlari, mavjud ijtimoiy-madaniy muhit hamda kommunikativ vaziyatning boshqa komponentlari bilan o'zaro ta'sirda shakllanadi.

Olim diskursning yuzaga kelishi va mazmuniy-funksional xususiyatlarini belgilovchi bir qator muhim omillarni ajratib ko'rsatadi. Mazkur omillarni quyidagicha tizimlashtirish mumkin:

1. Muallifning kommunikativ niyati va kommunikativ intensionalligi. Har qanday nutqiy faoliyat muayyan kommunikativ maqsadga ega bo'lib, aynan shu maqsad diskursning mazmuniy va pragmatik yo'nalishini belgilaydi. Muallifning axborot yetkazish, ishontirish, baholash, munosabat bildirish, ta'sir ko'rsatish yoki muayyan harakatga undash kabi niyatlari nutqiy vositalarning tanlanishi va ularning diskurs tarkibida tashkil etilishiga bevosita ta'sir qiladi. Shu jihatdan, kommunikativ niyat diskursning pragmatik strukturasini shakllantiruvchi fundamental omil sifatida qaralishi mumkin.

2. Muallif va adresat o'rtasidagi kommunikativ munosabatlar. Diskursning mazmuni va ifoda shakli kommunikatsiya ishtirokchilarining o'zaro munosabatlari bilan chambarchas bog'liq. Ularning ijtimoiy mavqeyi, kommunikativ maqomi, institutsional rollari, o'zaro yaqinlik darajasi va kommunikativ vaziyatdagi pozitsiyasi nutqning leksik, grammatik, stilistik va pragmatik xususiyatlarini belgilaydi. Ayniqsa, institutsional va siyosiy diskursda adresant va adresatning ijtimoiy maqomi hamda institutsional roli diskursning strategik va taktik tashkil topishida muhim ahamiyat kasb etadi.

3. Kommunikativ vaziyatning obyektiv va subyektiv omillari. Diskurs muayyan kommunikativ vaziyat doirasida yuzaga keladi. Mazkur vaziyatni tashkil etuvchi bevosita yoki bilvosita omillar – voqea-hodisaning mazmuni, kommunikatsiyaning maqsadi, vaqt va makon shartlari, ishtirokchilarning holati hamda boshqa relevant vaziyat komponentlari – nutqiy faoliyatning shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli diskursning mazmunini to'laqonli anglashda uning situativ-kontekstual shartlanganligini hisobga olish zarur.

4. Davrning mafkuraviy, ijtimoiy-madaniy va stilistik muhiti. Har qanday diskurs muayyan tarixiy davr va ijtimoiy-madaniy makon mahsuli sifatida shakllanadi. Davrga xos bo'lgan ustuvor g'oyalar, qadriyatlar, mafkuraviy qarashlar, ijtimoiy munosabatlar va kommunikativ me'yorlar nutqning mazmuni hamda ifoda usullariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bunda nafaqat jamiyatning umumiy mafkuraviy va stilistik muhiti, balki muayyan kommunikativ guruh yoki shaxslar doirasiga xos bo'lgan mikromuhitning xususiyatlari ham diskursning shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

5. Janriy va uslubiy xususiyatlar. Diskursning mazmuniy va formal tashkil topishi uning janriy mansubligi hamda uslubiy xususiyatlari bilan ham belgilanadi. Muayyan kommunikativ vaziyatda qo'llaniladigan janr diskursning strukturaviy modeli, kompozitsiyasi, leksik-grammatik vositalari va kommunikativ strategiyalarini ma'lum darajada chegaralaydi. Shu nuqtayi nazardan, diskursning janriy va stilistik xu-

susiyatlari uning kommunikativ-pragmatik tashkil topishining muhim determinantlari sifatida baholanishi mumkin.

6. Avvalgi kommunikativ tajriba va assotsiativ aloqalar. Diskursning mazmuni kommunikantlarning ilgari orttirgan bilimlari, tajribalari, xotiralari va assotsiativ tasavvurlari bilan ham bog'liq. Oldingi kommunikativ tajribadan ma'lum unsurlarning joriy nutqiy vaziyatga ko'chishi diskursning semantik va pragmatik mazmunini boyitadi hamda uning adresat tomonidan interpretatsiya qilinishiga ta'sir ko'rsatadi. Shu bois diskursni anglash jarayoni faqat mavjud nutqiy birliklarni dekodlash bilan cheklanmay, adresatning kognitiv tajribasi va oldingi bilimlarini faollashtirish jarayonini ham qamrab oladi.

Yuqoridagi omillar tahlili shuni ko'rsatadiki, diskurs ko'p komponentli, dinamik va kontekstual shartlangan kommunikativ hodisadir. Uning mazmuni va funksional yo'nalishi alohida til birliklarining yig'indisi bilan emas, balki kommunikativ vaziyatning barcha relevant komponentlari o'rtasidagi o'zaro munosabat natijasida shakllanadi. Bunda lingvistik vositalar diskursning moddiy ifoda qatlamini tashkil etsa, kommunikativ niyat, adresat omili, ijtimoiy-madaniy muhit, tarixiy kontekst, janr, uslub va oldingi tajriba kabi omillar uning pragmatik-semantik mazmunini belgilovchi ekstralingvistik va kognitiv asoslarni tashkil etadi.

Xulosa va takliflar. Siyosiy diskurs umumtilga xos kommunikativ, nominativ, informativ, ekspresiv va baholovchi funksiyalar bilan birga, ijtimoiy nazorat, hokimiyatni legitimlashtirish, jamoatchilik fikrini shakllantirish, siyosiy qadriyatlarni targ'ib qilish hamda adresat qarashlari va xulq-atvoriga ta'sir ko'rsatish kabi maxsus funksiyalarni bajaradi. Umuman olganda, uni siyosiy kommunikatsiyada voqelashadigan, institutsional jihatdan shartlangan, muayyan siyosiy maqsad va strategiyaga ega, lingvistik va ekstralingvistik vositalar orqali adresatga ta'sir ko'rsatuvchi kompleks diskursiv hodisa sifatida ta'riflash mumkin. Uni tahlil qilishda lingvistik birliklar bilan bir qatorda, kommunikativ vaziyat, siyosiy kontekst, institutsional munosabatlar, adresant-adresat omili, pragmatik intensionallik va ijtimoiy funksiyalarni kompleks hisobga olish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Бенвенист Э. Общая лингвистика. М., 1978.
- (2). Дейк Т.А. Принципы критического анализа дискурса. М., 1994, 320 с.
- (3). Yunusova S.A. Fransuz siyosiy diskursida kommunikativ strategiyalarning lingvopragmatik tahlili. "O'zbekiston milliy universiteti xabarlari", 2026, 11-son, 355–357-betlar.

Baxtiyorova Maftuna Baxtiyorovna (Iqtisodiyot va pedagogika universiteti "Xorijiy tillar" kafedrası (PhD), dotsenti; Gmail: maftunabakhtiyorovna.phd@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-8551-6683>)

INGLIZ VA O'ZBEK BADIY DISKURSIDA ANTROPONIMIK BIRLIKLARNING KOMMUNIKATIV FOKUS HOSIL QILISHDAGI FUNKSIYALARI

Annotatsiya. Mazkur maqolada ingliz va o'zbek badiiy diskursida antroponimik birliklarning kommunikativ fokusni shakllantirishdagi funksiyalari qiyosiy jihatdan tahlil qilinadi. Atoqli otlar narrativ axborotning markaziy referentini belgilash, referensial aniqlikni ta'minlash va o'quvchi e'tiborini muayyan personajga yo'naltirish vositasi sifatida talqin etiladi. Virginia Woolf, George Orwell, William Golding, Said Ahmad va Tog'ay Murod asarlaridagi personaj nominatsiyalari kontekstual-diskursiv, referensial va qiyosiy metodlar asosida o'rganildi. Tahlil natijasida antroponimlarning birlamchi nominatsiya, fokusni qayta tiklash, referensial differentsiatsiya va tematik markazlashtirish funksiyalari aniqlandi. Kommunikativ fokusning funksional qiymati nomning takrorlanishidan ko'ra, uning matndagi pozitsiyasi, narrativ perspektiva va referensial muhit bilan bog'liqligi asoslandi.

Kalit so'zlar: antroponim, kommunikativ fokus, badiiy diskurs, referentsiya, nominatsiya, saliyentlik, narrativ perspektiva, matn kogeziyasi, personaj, qiyosiy tahlil.

Бахтиёрова Мафтуна Бахтиёровна (Университет экономики и педагогики, Кафедра иностранных языков, PhD, доцент; e-mail: maftunabakhtiyorovna.phd@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8551-6683>)

ФУНКЦИИ АНТРОПОНИМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНОГО ФОКУСА В АНГЛИЙСКОМ И УЗБЕКСКОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИСКУРСЕ

Аннотация. В статье в сравнительном аспекте анализируются функции антропонимических единиц в формировании коммуникативного фокуса в английском и узбекском художественном дискурсе. Имена собственные рассматриваются как средство обозначения центрального референта нарративной информации, обеспечения референциальной определённости и направления внима-

ния читателя на конкретного персонажа. Номинации персонажей в произведениях Вирджинии Вулф, Джорджа Оруэлла, Уильяма Голдинга, Саида Ахмада и Тогая Мурада исследуются с применением контекстуально-дискурсивного, референциального и сравнительного методов. В результате выявлены функции первичной номинации, восстановления фокуса, референциальной дифференциации и тематической централизации. Обосновано, что функциональная значимость коммуникативного фокуса определяется не столько частотностью повторения имени, сколько его позицией в тексте, нарративной перспективой и референциальной средой.

Ключевые слова: антропоним, коммуникативный фокус, художественный дискурс, референция, номинация, салиентность, нарративная перспектива, текстовая когезия, персонаж, сравнительный анализ.

Bakhtiyorova Maftuna Bakhtiyorovna (University of Economics and Pedagogy Department of Foreign Languages, PhD, Associate Professor; Email: maftunabakhtiyorovna.phd@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8551-6683>)

FUNCTIONS OF ANTHROPONYMIC UNITS IN THE FORMATION OF COMMUNICATIVE FOCUS IN ENGLISH AND UZBEK LITERARY DISCOURSE

Annotation. This article comparatively examines the functions of anthroponymic units in the formation of communicative focus in English and Uzbek literary discourse. Proper names are treated as devices for identifying the central referent of narrative information, ensuring referential clarity, and directing the reader's attention to a particular character. Character nominations in the works of Virginia Woolf, George Orwell, William Golding, Said Ahmad, and Tog'ay Murod are analysed using contextual-discursive, referential, and comparative methods. The analysis identifies the functions of initial nomination, focus restoration, referential differentiation, and thematic foregrounding. It is argued that the functional value of communicative focus is determined not merely by the frequency of name repetition, but by the name's textual position, narrative perspective, and referential context.

Keywords: anthroponym, communicative focus, literary discourse, reference, nomination, salience, narrative perspective, textual cohesion, character.

Kirish. Badiiy diskursda personajlar tizimi faqat ularning syujetdagi ishtiroki bilan emas, balki matnda qanday nominatsiya qilinishi va o'quvchi e'tiboriga qanday kiritilishi bilan ham tashkil topadi. Ko'p personajli nasriy matnda muallif bir vaqtning o'zida bir necha referentni diskursga olib kiradi, ularning ayrimlarini markaziy pozitsiyada saqlaydi, boshqalarini vaqtincha ikkinchi planga o'tkazadi yoki keyingi narrativ segmentda qayta faollashtiradi. Mazkur jarayonlarda antroponimik birliklar muhim referensial va diskursiv vazifani bajaradi.

Kommunikativ fokus tushunchasi matnning ayni segmentida qaysi referent yoki axborot komponenti o'quvchining diqqat markazida turganini anglatadi. Diskurs nazariyasida referentning faolligi, saliyentligi va keyingi nominatsiyalar uchun kirishimliliigi matnni tushunishning muhim shartlaridan hisoblanadi. Badiiy diskursda esa ushbu masala yanada murakkablashadi, chunki muallif personajlar o'rtasidagi navbatmanavbat markazlashuv, narrativ perspektiva va kompozitsion almashinuvni ataylab boshqaradi.

Atoqli ot bunday sharoitda ikki xil funksional xususiyatni birlashtiradi. Bir tomondan, u referentni boshqa personajlardan aniq ajratadi; ikkinchi tomondan, muayyan narrativ nuqtada personajni qayta nomlash orqali uning diskursiv faolligini tiklaydi. Shu bois antroponimning kommunikativ qiymati uning matnda necha marta uchrashiga emas, qaysi referensial vaziyatda va qanday narrativ vazifa bilan qo'llanishiga bog'liq.

Mazkur maqolada kommunikativ fokus antroponimning alohida semantik belgisi sifatida emas, balki nominatsiyaning referensial muhit va narrativ strukturadagi funksiyasi sifatida talqin qilinadi. Bu yondashuv personaj nomlarini shunchaki statistik jihatdan sanash emas, ularning badiiy matndagi funksional yu-kini aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqotning maqsadi ingliz va o'zbek badiiy diskursida antroponimik birliklarning kommunikativ fokusni tashkil etishdagi vazifalarini aniqlash, personaj nominatsiyasi bilan narrativ perspektiva o'rtasidagi munosabatni tavsiflash hamda ikki adabiy tizimdagi umumiy va farqli xususiyatlarni qiyosiy asosda yoritishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot materiali oldingi maqolalarda qo'llanmagan badiiy asarlar asosida shakllantirildi. Ingliz adabiyoti materialini Virginia Woolfning *Mrs Dalloway*, George Orwellning *Nineteen Eighty-Four* va William Goldingning *Lord of the Flies* romanlaridagi Clarissa Dalloway, Septimus Warren Smith, Winston Smith, Julia, O'Brien, Ralph, Jack Merridew, Piggy kabi antroponimik birliklar tashkil etdi.

O'zbek adabiyoti materialiga Said Ahmadning "Ufq" asaridagi Ikromjon, Jannat, Tursunboy hamda Tog'ay Murodning "Otamdan qolgan dalalar" romanidagi Dehqonqul bilan bog'liq nominativ kontekstlar jalb qilindi.

Material tanlashda personaj nomining chastotasi mustaqil mezon sifatida olinmadi. Tahlil uchun atoqli otning yangi referentni diskursga kiritishi, parallel referentlarni farqlashi, vaqtincha sustlashgan personajni qayta markazlashtirishi yoki narrativ perspektivaning o'zgarishini belgilashi mumkin bo'lgan matniy holatlar tanlandi. Kontekstual-diskursiv tahlil antroponimning keng narrativ qurshovdagi funksiyasini aniqlashga xizmat qildi. Referensial tahlil personaj nomi, olmosh va boshqa nominativ vositalar o'rtasidagi almashinuvni kuzatishga imkon berdi. Funksional-pragmatik tahlil nominativ tanlovning o'quvchi e'tiborini tashkil etishdagi vazifasini belgilash uchun qo'llandi. Qiyosiy metod esa ingliz va o'zbek badiiy diskurslarida referensial fokuslashning tipologik umumiyliklari hamda matn yaratish an'anasi bilan bog'liq xususiyatlarini tavsiflashga xizmat qildi.

Natijalar va muhokama. Badiiy matnda yangi personajning ilk bor nomlanishi uning diskursiv mavjudligini shakllantiradigan muhim bosqichdir. Atoqli ot referentni individuallashtirib, uni keyingi narrativ davom uchun mustaqil matniy obyekt sifatida belgilaydi. Virginia Woolfning *Mrs Dalloway* romanida Clarissa Dalloway va Septimus Warren Smith alohida narrativ yo'nalishlarga mansub personajlar sifatida shakllantiriladi. Roman kompozitsiyasida ular bir xil voqelik makonida mavjud bo'lsa-da, dastlab, bir-biridan mustaqil diskursiv markazlarni tashkil etadi. Personaj nomlarining ochiq qo'llanishi o'quvchiga perspektivaning qaysi ong yoki biografik yo'nalish bilan bog'langanini aniqlash imkonini beradi. Woolf nasrida ichki nutq va ong oqimi texnikasi referensial chegaralarni murakkablashtirgani sababli to'liq nominatsiyaning vazifasi yanada sezilarli bo'ladi. Clarissadan Septimusga yoki boshqa personajga o'tishda atoqli ot yangi fokusning referensial chegarasini belgilaydi. Demak, nom bu yerda faqat personajni tanishtirmaydi; u narrativ perspektivaning qayta markazlashuvini ham bildiradi.

Shu jihatdan antroponimni "personajga berilgan belgi" sifatida emas, matnning referensial strukturasini tartibga soluvchi element sifatida baholash lozim. Ko'p personajli epizodlarda bir necha referentning bir vaqtning o'zida faol bo'lishi olmosh orqali identifikatsiyani murakkablashtiradi. Bunday vaziyatda atoqli ot referensial noaniqlikni kamaytiradi va qaysi personaj kommunikativ jihatdan markazlashtirilayotganini aniqlashtiradi.

William Goldingning "Lord of the Flies" romanida Ralph, Jack Merridew va Piggy bir-biriga qarama-qarshi xarakterologik va ijtimoiy pozitsiyalarni ifodalovchi markaziy personajlardir. Guruh ichidagi hokimiyat va qaror qabul qilish bilan bog'liq epizodlarda Ralph va Jackning nomlari o'zaro almashinib kelishi faqat ikki referentni farqlash uchun xizmat qilmaydi; u konfliktning ikki subyektini diskursiv jihatdan parallel markazlarga aylantiradi.

Ayniqsa, bir epizodda bir necha erkak personaj faol qatnashganda faqat *he* olmoshiga tayanish referensial noaniqlik tug'dirgan bo'lardi. Ismning qayta qo'llanishi esa referentni ochiq qayta belgilaydi. Shu sababli antroponim takrorining stilistik qiymatini "ortiqcha takror" deb baholash mumkin emas. Ko'p referentli diskursda nomning takrorlanishi matnning referensial tashkilini saqlash va konflikt markazlarini aniqlashtirish funksiyasini bajaradi. George Orwellning *Nineteen Eighty-Four* romanida Winston Smith, Julia va O'Brien bir xil narrativ saliyentlikka ega emas. Winston asosiy perspektiv markaz bo'lgani uchun uning referensial uzluksizligi, ko'pincha, olmoshlar orqali ta'minlanadi. Julia yoki O'Brien esa muayyan vaqt oralig'idan so'ng narrativga qaytganida ismning ochiq qo'llanishi ularning referensial maqomini qayta faollashtiradi. Ayniqsa, O'Brien nominatsiyasi personajning matndagi faol ishtiroki bilan uning Winston ongidagi mavjudligi o'rtasida farq borligini ko'rsatadi. U doim sahnada bo'lmasa-da, nomning muayyan kontekstlarda qayta paydo bo'lishi personajni semantik jihatdan markaziy masalaga aylantiradi. Shu bois nominativ reaktivatsiyani personajning takror paydo bo'lishi emas, uning diskursiv saliyentligini qayta tiklash vositasi sifatida izohlash maqsadga muvofiq. Said Ahmadning "Ufq" asarida Ikromjon, Jannat va Tursunboy bilan bog'liq narrativ segmentlar antroponimik fokuslashning oilaviy-ijtimoiy konflikt doirasidagi ko'rinishini kuzatish imkonini beradi. Mazkur personajlar bir oilaviy makonga tegishli bo'lsa-da, ularning diskursiv salmog'i bir xil emas. Narrativning muayyan segmentlarida Tursunboy shaxsan mavjud bo'lmagan holatlarda ham uning nomi boshqa qahramonlarning xotirasi, munosabati va ichki konfliktlari orqali markaziy referentga aylanishi mumkin. Bunday kontekstda antroponimning funksiyasi shaxsning fizik ishtirokini ko'rsatish emas. Aksincha, nom boshqa personajlarning ruhiy va ijtimoiy munosabatlari tutashdigan referensial nuqtani belgilaydi.

Ikromjon nominatsiyasining turli narrativ vaziyatlarda qayta qo'llanishi ham personajning oilaviy konflikt, otalik mas'uliyati va ijtimoiy vaziyat bilan bog'liq diskursiv mavqeyini saqlashga xizmat qiladi.

Demak, badiiy fokus faqat sujetdagi faol harakat bilan emas, personajning boshqa obrazlar ongidagi va nuqtidagi mavjudligi bilan ham shakllanishi mumkin. Tog‘ay Murodning “Otamdan qolgan dalalar” romani-dagi Dehqonqul antroponimi kommunikativ fokusning individual personaj doirasidan kengroq badiiy vazifasini namoyon qiladi. Dehqonqul narrativning markaziy subyekti bo‘lishi bilan birga, uning individual hayoti tarixiy va ijtimoiy voqelik bilan uzviy bog‘langan. Shu sababli personaj nominatsiyasi faqat bitta insonning referensial identifikatsiyasini emas, roman davomida shakllanadigan ijtimoiy tajribaning markaziy subyekti ham belgilaydi. Biroq bundan “Dehqonqul nomining o‘zida barcha mazmun mavjud” degan xulosa kelib chiqmaydi. Tematik markazlashtirish antroponimning lug‘aviy shaklidan emas, uning asar kompozitsiyasidagi referensial barqarorligi va qahramonning narrativ pozitsiyasidan kelib chiqadi. Shu jihatdan markaziy personaj antroponimi badiiy diskursning tematik va referensial strukturalari kesishadigan nuqtaga aylanishi mumkin.

Olmosh, ko‘pincha, referent allaqachon faol va aniq bo‘lgan sharoitda referensial uzluksizlikni ta‘minlaydi. Atoqli ot esa yangi personajni kiritish, referensial raqobat kuchaygan vaziyatda shaxsni qayta aniqlash yoki vaqtincha sustlashgan referentni yana diskurs markaziga olib chiqishda funksional jihatdan samaraliroqdir.

Bunda nomning takrorlanishiga avtomatik ravishda alohida stilistik ma‘no yuklash ham to‘g‘ri emas. To‘liq nominatsiya ayrim vaziyatlarda oddiy referensial aniqlik zaruratidan kelib chiqadi. Uning kommunikativ-fokuslovchi funksiyasi kontekst bilan tasdiqlangandagina ilmiy xulosa chiqarish mumkin.

Shunday qilib, antroponim va anaforik vositalarning munosabatini “nom kuchli, olmosh kuchsiz” shaklida baholash ilmiy asosga ega emas. Ularning vazifasi diskursdagi referentning faollik darajasi, bir vaqtning o‘zida qatnashayotgan personajlar soni va narrativ perspektivaga bog‘liq holda differensiallashadi.

Ingliz va o‘zbek badiiy materiallari kommunikativ fokusning asosiy referensial tamoyillari umumiy ekanini ko‘rsatadi. Har ikki adabiy tizimda antroponim yangi personajni diskursga kiritadi, raqobatdagi referentlarni farqlaydi, vaqtincha chekingan obrazni qayta markazlashtiradi va narrativ perspektivaning o‘zgarishini aniqlashtirishda qatnashadi.

Farqlar ko‘proq muayyan asarning narrativ tashkilida kuzatiladi. *Mrs Dalloway*da antroponimik fokus ong va perspektiva almashinuvi bilan chambarchas bog‘langan bo‘lsa, *Lord of the Flies*da u parallel konflikt subyektlarini farqlashga xizmat qiladi. *Nineteen Eighty-Four*da personaj nominatsiyasi siyosiy-psixologik narrativning markaziy referentlarini qayta faollashtiradi.

O‘zbek materialida “Ufq” personaj nomlarini oilaviy va axloqiy munosabatlarning referensial markazi sifatida tashkil etsa, “Otamdan qolgan dalalar”da markaziy antroponim individual qahramon bilan tarixiy-ijtimoiy tematikani bir narrativ nuqtada tutashtiradi.

Demak, qiyosiy farq antroponimning universal referensial tabiatida emas, uning muayyan badiiy kompozitsiyaga qanday integratsiyalashganida namoyon bo‘ladi.

Xulosa. Ingliz va o‘zbek badiiy diskursi materiallari asosida olib borilgan tahlil antroponimik birliklarning kommunikativ fokusni tashkil etishdagi funksiyasi nominativ identifikatsiyadan kengroq ekanini ko‘rsatdi. Personaj nomi matnda referentni individuallashtirish bilan bir qatorda, uning diskursiv faolligini boshqarish, parallel referentlarni differentsiatsiyalash, narrativ perspektivani aniqlashtirish va vaqtincha sustlashgan personajni qayta markazlashtirishda ishtirok etadi.

Tadqiqot natijasida antroponimik birliklarning kommunikativ fokus bilan bog‘liq to‘rtta asosiy funksional xususiyati ajratildi: yangi referentni diskursga kiritish, referensial aniqlikni ta‘minlash, personajning diskursiv saliyentligini qayta tiklash va narrativ-tematik markazlashtirish.

Antroponimning fokuslovchi funksiyasini uning takrorlanish chastotasi bilangina aniqlash mumkin emasligi ham asoslandi. Nomning matndagi funksional qiymati referensial muhit, boshqa personajlarning mavjudligi, narrativ perspektiva, anaforik vositalar bilan munosabat va nominatsiyaning konkret kompozitsion pozitsiyasi orqali belgilanadi.

Virginia Woolfning *Mrs Dalloway* romanida personaj nomlari ong va narrativ perspektiva almashinuvining referensial chegaralarini aniqlashtiradi. William Goldingning *Lord of the Flies* asarida antroponimlar konfliktga kirishgan parallel referentlarni differentsiatsiyalaydi. George Orwellning *Nineteen Eighty-Four* romanida nomning qayta qo‘llanishi ayrim personajlarning diskursiv saliyentligini tiklaydi. Said Ahmadning “Ufq” asarida antroponimik fokus personajning jismoniy mavjudligidan tashqarida, boshqa qahramonlarning xotirasi va baholashi orqali ham shakllanadi. Tog‘ay Murodning “Otamdan qolgan dalalar” romanida esa markaziy antroponim individual taqdir bilan tarixiy-ijtimoiy tematikaning narrativ bog‘lanishini ta‘minlaydi. Tadqiqotning asosiy ilmiy xulosasi shundan iboratki, badiiy antroponimning kommu-

nikativ fokuslovchi xususiyati nomning o'zida mavjud doimiy semantik belgi emas, balki nominativ birlikning konkret referensial muhit, narrativ perspektiva va matnning axborot-kompozitsion tashkiliga bog'liq ravishda yuzaga chiqadigan diskursiv funksiyadir. Shu nuqtayi nazardan, antroponimik birliklarni kommunikativ fokus doirasida tahlil qilish badiiy onomastikaning nominativ tavsifdan matn va diskurs strukturasini o'rganishga yo'naltirilgan funksional bosqichini chuqurlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Xolmirzayev Sh. "Olabo'ji". Roman, Toshkent, "Ziyo nashr", 2023, 608-bet.
- (2). A'zam E. "Shovqin". Roman, Toshkent, "O'zbekiston", 2011, 188-bet.
- (3). Chafe W.L. Discourse, Consciousness, and Time: The Flow and Displacement of Conscious Experience in Speaking and Writing. Chicago, University of Chicago Press, 1994.
- (4). Givón T. Syntax: An Introduction. Vol. II, Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2001.
- (5). Gundel J.K., Hedberg N., Zacharski R. Cognitive Status and the Form of Referring Expressions in Discourse. Language. 1993, vol. 69, № 2, p. 274–307. Sanford A. J., Garrod S.C. Understanding Written Language: Explorations of Comprehension Beyond the Sentence. Chichester, John Wiley & Sons, 1981.

Baxtiyarova Fotimaxon (Toshkent Kimyo xalqaro universiteti (PhD); E-mail: fbaxtiyarova83@gmail.com)

KORPUS LINGVISTIKASI METODLARI ASOSIDA ASTRONOMIYA TERMINLARINING KONTEKSTUAL-SEMANTIK TAHLILI

Annotatsiya. Ushbu maqolada korpus lingvistikasi metodlari yordamida o'zbek tilidagi astronomiya terminlarining kontekstual-semantik xususiyatlari o'rganiladi. Tadqiqot bazasi sifatida maxsus astronomiya korpusi tuzilgan bo'lib, unda ilmiy maqolalar, darsliklar va ommabop ilmiy matnlar qamrab olingan. Kollokatsion tahlil, konkordans va chastota tahlili metodlari qo'llanilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, astronomiya terminlarining katta qismi kontekstda yangi semantik ma'no qozonadi va terminologik maydon doirasida o'ziga xos kollokatlarni shakllantiradi. Olingan ma'lumotlardan raqamli lug'at va terminologik ma'lumotlar bazalarini boyitishda bevosita qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: korpus lingvistikasi, astronomiya terminologiyasi, kontekstual semantika, kollokatsion tahlil, konkordans, terminologik maydon, o'zbek tili.

КОНТЕКСТУАЛЬНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ КОРПУСНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

Аннотация. В данной статье с помощью методов корпусной лингвистики исследуются контекстуально-семантические особенности астрономических терминов в узбекском языке. В качестве базы исследования составлен специализированный астрономический корпус, включающий научные статьи, учебники и научно-популярные тексты. Применялись методы колокационного анализа, конкорданса и частотного анализа. Результаты показали, что значительная часть астрономических терминов приобретает новые семантические значения в контексте и формирует характерные колокаты в рамках терминологического поля. Полученные данные могут непосредственно применяться для обогащения цифровых словарей и терминологических баз данных.

Ключевые слова: корпусная лингвистика, астрономическая терминология, контекстуальная семантика, колокационный анализ, конкорданс, терминологическое поле, узбекский язык.

CONTEXTUAL-SEMANTIC ANALYSIS OF ASTRONOMICAL TERMS BASED ON CORPUS LINGUISTICS METHODS

Annotation. This paper investigates the contextual-semantic characteristics of Uzbek astronomical terms using corpus linguistics methods. A specialized astronomy corpus was compiled as the research base, encompassing scientific articles, textbooks, and popular science texts. Collocation analysis, concordance, and frequency analysis methods were applied. The results demonstrate that a significant portion of astronomical terms acquire new semantic meanings in context and form distinctive collocates within the terminological field. The obtained data can be directly applied to enrich digital dictionaries and terminological databases.

Keywords: corpus linguistics, astronomy terminology, contextual semantics, collocation analysis, concordance, terminological field, Uzbek language.

Kirish. Zamonaviy terminologiya tadqiqotlarida korpus lingvistikasi metodlari tobora muhim o'rin egallab bormoqda. An'anaviy introspektiv tahlildan farqli o'laroq, korpus yondashuvi terminlarni ularning haqiqiy qo'llanish kontekstida o'rganishga imkon beradi (Sinclair, 1991; McEnery & Wilson, 2001). Bu yondashuv, ayniqsa, astronomiya kabi yuqori darajada ixtisoslashgan soha terminologiyasini o'rganishda

muhim ahamiyat kasb etadi, chunki astronomik terminlar, ko‘pincha, ilmiy, ommabop va ta’lim matnlarida turlicha semantik yuklanish kasb etadi.

O‘zbek tilshunosligida astronomiya terminologiyasi an’anaviy leksikografik usullar (Begmatov, 1985; Madvaliyev, 2017) va standartlashtirish nuqtayi nazaridan (Rahmatullayev, 2006) o‘rganilgan bo‘lsa-da, korpus lingvistikasi metodlari yordamida terminlarning kontekstual-semantik tahlili hali yetarli darajada amalga oshirilmagan. Shu sababli mazkur tadqiqot dolzarb ilmiy muammo sifatida namoyon bo‘ladi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi – o‘zbek tilidagi astronomiya terminlarining kontekstual-semantik xususiyatlarini, kollokatsion qonuniyatlarini va terminologik maydon tuzilmasini korpus lingvistikasi metodlari asosida aniqlashdir. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, ilk bor o‘zbek tilidagi astronomiya terminlari uchun maxsus korpus tuzilgan va bu asosda kontekstual-semantik qonuniyatlar empirik usulda aniqlangan. Natijalar astronomik terminlar lug‘atini yaratishda va raqamli terminologik ma’lumotlar bazalarini bo‘yitishda bevosita tatbiq etilishi mumkin.

Metodologiya. Tadqiqot uchun tuzilgan astronomiya korpusi quyidagi manba turlarini o‘z ichiga oladi: 1) referatlangan ilmiy jurnallarda nashr etilgan maqolalar; 2) maktab va oliy o‘quv yurtlari uchun mo‘ljallangan darslik va o‘quv qo‘llanmalar; 3) Toshkent Astronomiya instituti hisobotlari; 4) ommabop ilmiy matnlar va ensiklopediyalar.

Tadqiqotda quyidagi korpus lingvistikasi metodlaridan foydalanildi:

– chastota tahlili – terminlarning korpusdagi absolut va normalashtirilgan chastotasini aniqlash uchun qo‘llanildi. Bu metod terminologik maydonning markaziy va periferik a‘zolarini ajratishga imkon berdi;

– konkordans tahlili (so‘zlarning matndagi kontekstual bog‘liqligi va qo‘llanish qonuniyatlari tahlili)

– AntConc 4.2 dasturi yordamida har bir terminning kontekstdagi qo‘llanish ko‘rinishlari (KWIC – Key Word In Context) o‘rganildi. Har bir termin uchun o‘ng va chap kontekst (± 5 so‘z) tahlil qilindi;

– kollokatsion tahlil – terminlar bilan birgalikda tez-tez qo‘llanuvchi so‘zlarni aniqlash uchun MI (Mutual Information) va T-score statistik ko‘rsatkichlaridan foydalanildi. $MI > 3$ va $T\text{-score} > 2$ bo‘lgan juftliklar ishonchli kollokatlar sifatida baholandi;

– semantik maydon tahlili – bir xil semantik maydonga mansub terminlar klasterlari WordNet uslubida tuzildi va ular orasidagi giponimik, meronimik va assotsiativ munosabatlar belgilandi.

Natija va muhokama. Tadqiqotda qo‘llanilgan to‘rtta korpus lingvistikasi metodi bir-birini to‘ldiruvchi kompleks yondashuvni tashkil etadi: chastota tahlili terminlarning korpusdagi tarqalish darajasini va terminologik maydondagi markaziy hamda periferik o‘rnini aniqlashga, konkordans tahlili (AntConc 4.2 dasturi orqali, ± 5 so‘zlik kontekstda) terminlarning haqiqiy qo‘llanish qonuniyatlarini ochishga, kollokatsion tahlil ($MI > 3$, $T\text{-score} > 2$ mezonlari asosida) terminlar bilan barqaror birikadigan so‘zlarni ishonchli aniqlashga, semantik maydon tahlili esa terminlar orasidagi giponimik, meronimik va assotsiativ munosabatlarni WordNet uslubida tizimlashtirishga xizmat qildi. Shu tariqa, miqdoriy (chastota) va sifat (kontekstual-semantik) tahlil usullarining uyg‘unlashuvi astronomiya terminologiyasini har tomonlama va ob‘ektiv tadqiq etish imkonini berdi. Ushbu jadval terminlarning shakllanish bosqichlarining lisoniy manzaradagi o‘rnini ko‘rsatadi:

1-jadval

Terminlarning chastotali va funksional jadvali

Qatlam darajasi	Chastotasi	Terminlar guruhi	Kognitiv asosi
I. Fundamental	100%	Yulduz, Sayyora, Galaktika, Quyosh tizimi, Oy, Massa	Terminologiyaning bazaviy tarixiy bosqichi
II. Kognitiv-metaforik	80%	Qora tuynuk, Oq mitti, Qizil kattalik, Tumanlik, Quyruqli yulduz.	“Noma’lum”ni “ma’lum” orqali modellashtirish
III. Atrofizik/kosmologik	60%	Katta portlash, Pulsar, Kvazar, Neytron yulduz, Qizil siljish	Metonimik ko‘chish va ilmiy-nazariy tahlil
IV. Instrumental/metodik	50%	Teleskop, Observatoriya, Spektroskop, Fotometriya, Parallax	Sohani metodologik va texnik barqarorlashtirish
V. Innovatsion/zamonaviy	30%	Ekzoplaneta, Qorong‘u materiya, Qorong‘u energiya, Hubble doimiysi	Zamonaviy ilmiy muammolar va yangi yechimlar

Terminlarning chastotali va funksional tahlili jadvalidan ko‘rinib turibdiki, o‘zbek tilidagi astronomiya terminlari toifalarga ko‘ra, notekis taqsimlangan bo‘lib, umumiy astronomiya va sayyoralar tizimiga oid terminlar yuqori chastotali guruhni tashkil etadi va ta’lim matnlarida keng qo‘llaniladi. Astrofizika hamda kosmologiya sohasidagi terminlar esa, asosan, ilmiy jurnallar va institut hisobotlarida uchraydi, tor ixtisoslashgan funksional xususiyatga ega ekanligi terminologik maydonning ikki qatlamli – ommaviy va funksional – tuzilishga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Konkordans tahlili natijasida astronomiya terminlarining kontekstual qo‘llanilish xususiyatlari aniqlandi: har bir termin o‘ziga xos sintagmatik muhitga ega bo‘lib, ilmiy va ommabop matnlarda turlicha kollokatlar bilan birikadi. Xususan, “qora tuynuk”, “neytron yulduz” kabi astrofizika terminlari ilmiy matnlarda qat’iy terminologik birikmalar hosil qilsa, ommabop matnlarda metaforik va erkin qo‘llanishga moyilligi kuzatildi, bu esa terminlarning funksional ikki qatlamlilikini tasdiqlaydi.

Kollokatsion tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, astronomiya terminlari kontekstda o‘ziga xos barqaror birikmalar – kollokatlar hosil qiladi va bu birikmalar ilmiy hamda ommabop matnlarda sezilarli farq qiladi. Xususan, “qora tuynuk”, “neytron yulduz” kabi astrofizika terminlari ilmiy matnlarda “voqealar gorizonti”, “Shvartshild radiusi”, “tortishish kuchi” kabi terminologik kollokatlar bilan biriksa, ommabop matnlarda erkin va metaforik birikmalar ustunlik qilishi terminlarning funksional ikki qatlamli tabiatini, ya’ni bir vaqtning o‘zida ham ilmiy, ham kommunikativ vazifani bajarishi bilan izohlanadi.

2-jadval

Astronomik terminlarning semantik maydon tahlili

Munosabat turi	Misol	Izoh	Ilmiy manba
Iyerarxiya	Yulduz → Neytron yulduz → Pulsar	Umumiy tushunchadan xoslangan terminlar	Felber H. Terminology Manual/H. Felber; UNESCO General Information Programme and UNISIST. Paris: UNESCO; Infoterm, 1984, 426 p.
Sinonimiya	Sun'iy yo'ldosh – Спутник	Milliy va o'zlashma terminlar o'rtasidagi parallelizm	А.Мадвалиев. Ўзбек терминологияси ва лексикографияси масалалари/ А.Мадвалиев. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2017.
Metaforik ko'chish	Oq mitti, Qora tuynuk	Fizik voqelikni lisoniy obrazlashtirish	Н.Н.Болдырев. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии/Н.Н.Болдырев.2-сизд., стер. Тамбов, изд-во Тамб. ун-та, 2001, 123 с.
Innovatsion qo'shimcha	Ekzoplaneta, Qorong'u materiya	Yangi ilmiy kashfiyotlar natijasida maydonning kengayishi	Hawking S.A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes/S. Hawking. New York, Bantam Dell Publishing Group, 1988, 256 p. ISBN 978-0-553-10953-5.

Xulosa. Ushbu tadqiqot doirasida o‘zbek tilidagi astronomiya terminologiyasining shakllanishi, tuzilishi va kontekstual-semantik xususiyatlari korpus lingvistikasi metodlari asosida har tomonlama tahlil qilindi. Wüster, Leychik va Grinev-Grinevich kabi yetakchi terminologlar asarlariga tayanilgan holda amalga oshirilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, astronomiya terminlari tizimli, iyerarxik va ko‘p qatlamli tuzilmaga ega bo‘lib, ular o‘rtasida jins-tur, qism-butun va assotsiativ munosabatlar mavjud. Korpus tahlili natijasida terminlarning katta qismi kontekstda yangi semantik ma’no qozonishi, milliy va o‘zlashma terminlar o‘rtasida parallelizm kuzatilishi hamda yangi ilmiy kashfiyotlar, xususan, Hawking tomonidan kiritilgan “qora tuynuk”, “voqealar gorizonti” kabi tushunchalar natijasida terminologik maydonning doimiy kengayib borishi aniqlandi. Kollokatsion va konkordans tahlillari esa terminlarning ilmiy matnlarda qat’iy terminologik birikmalar, ommabop matnlarda esa metaforik va erkin birikmalar hosil qilishini tasdiqladi, bu esa Cabrening kommunikativ terminologiya nazariyasiga mos holda, terminlarning funksional ikki qatlamli tabiatini namoyon etadi. Umuman olganda, olingan natijalar o‘zbek astronomiya terminologiyasini raqamli lug‘at va grafli ma’lumotlar bazasi ko‘rinishida modellashirish uchun mustahkam nazariy va empirik asos yarata-di hamda milliy terminologiyani rivojlantirish, standartlashtirish va xalqaro ilmiy muloqotga integratsiyalash yo‘lida muhim qadam bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

- (1). Begmatov E.A. Hozirgi o‘zbek adabiy tilining leksik qatlamlari. Toshkent, “Fan”, 1985, 152-bet.

(2). Богуш О. Метафора й метонімія в українській астрономічній термінології першої третини ХХ століття. Типологія та функції мовних одиниць. 2014, № 1, с. 5–14.

(3). Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика. Курс лекций по английской филологии. 2-е изд., стер. Тамбов, изд-во Тамб. ун-та, 2001, 123 с.

(4). Cabré M.T. Terminology. Theory, Methods and Applications. Amsterdam, John Benjamins, 1999, 248 p.

(5). Felber H. Terminology Manual [terminologiya qo'llanmasi]. UNESCO General Information Programme and UNISIST. Paris, UNESCO, Infoterm, 1984, 426 p.

Xolmatov Davrbek Mavlonovich (Toshkent davlat Transport universiteti tadqiqotchisi;

E-mail: xolmatovdavrbek388@gmail.com; **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0006-6991-0610>

INGLIZ VA O'ZBEK BADIY MATNLARIDA RETROSPEKTIV ICHKI MONOLOGNING TEMPORAL-ASPEKTUAL KO'RSATKICHLARI

Annotatsiya. Maqolada retrospektiv ichki monolog parchalarida vaqt munosabatlarini ifodalovchi grammatik va leksik vositalar qiyosiy tahlil qilinadi. Nutq vaqti, voqea vaqti va qiyos nuqtasi o'rtasidagi munosabat asos qilib olinib, ingliz tilidagi oldinlikning grammatik ifodasi bilan o'zbek tilidagi analitik shakllarning vazifasi solishtiriladi. Ingliz materialida ko'rsatkichlarning zichlashuvi, o'zbek materialida esa ko'rsatkichlarning parcha chetiga siljishi qayd etiladi.

Kalit so'zlar: temporal munosabat, qiyos nuqtasi, oldinlik, tugallanganlik, analitik shakl, -gan edi, Past Perfect, aspektual ma'no.

ТЕМПОРАЛЬНО-АСПЕКТУАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ВНУТРЕННЕГО МОНОЛОГА В АНГЛИЙСКИХ И УЗБЕКСКИХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ

Аннотация. В статье сопоставляются грамматические и лексические средства выражения временных отношений во фрагментах ретроспективного внутреннего монолога. За основу принимается соотношение момента речи, момента события и точки отсчёта; грамматическое выражение предшествования в английском языке сопоставляется с функциями аналитических форм узбекского языка. В английском материале отмечается сгущение показателей, в узбекском – их смещение к краям фрагмента.

Ключевые слова: временное отношение, точка отсчёта, предшествование, завершённость, аналитическая форма, перфект, аспектуальное значение, нарративное время.

TEMPORAL AND ASPECTUAL MARKERS OF RETROSPECTIVE INTERIOR MONOLOGUE IN ENGLISH AND UZBEK LITERARY TEXTS

Annotation. The article offers a comparative analysis of the grammatical and lexical means that express temporal relations within fragments of retrospective interior monologue. Taking as its basis the relation between the moment of speech, the moment of the event and the point of reference, it compares the grammatical expression of anteriority in English with the functions of the analytical forms of Uzbek. A concentration of markers is registered in the English material, while in the Uzbek material the markers tend to move towards the edges of the fragment.

Keywords: temporal relation, point of reference, anteriority, perfectivity, analytical form, past perfect, aspectual meaning, narrative tense.

Kirish. Retrospektiv ichki monologda vaqt munosabati boshqa matn bo'laklaridagiga qaraganda murakkabroq tuziladi. Oddiy bayonda voqea vaqti bilan hikoya vaqti o'rtasida bitta munosabat bo'lsa, ong kechinmasini ifodalovchi parchada uch nuqta – nutq lahzasi, ong kechayotgan lahza va eslanayotgan voqea vaqti – bir vaqtda faol bo'ladi. Shu sababli bunday parchalarda zamon shakllarining taqsimoti bayon matnidagi taqsimotdan farq qiladi. Ingliz va o'zbek tillari oldinlik ma'nosini turli yo'l bilan ifodalaydi. Ingliz tilida oldinlik alohida grammatik shaklga ega va u kontekstdan qat'i nazar, bir xil o'qiladi. O'zbek tilida ayni shu ma'no, ko'pincha, analitik qurilma bilan beriladi va uning o'qilishi kontekstga sezilarli darajada bog'liq bo'ladi. Qiyosiy tahlil uchun shu farqning parcha ichida qanday taqsimlanishi ahamiyatli. Maqolaning maqsadi retrospektiv ichki monolog parchalarida temporal va aspektual ko'rsatkichlarning tarkibini aniqlash hamda ularning parcha ichidagi joylashuvini ikki tilda qiyoslashdan iborat. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, ikki tildagi zamon tizimlarining tuzilishi qiyosiy tilshunoslikda yaxshi tavsiflangan bo'lsa-da, ularning ong kechinmasini ifodalovchi parchalardagi xatti-harakati alohida o'rganilmagan.

Adabiyotlar tahlili. Vaqt munosabatlarini tavsiflashda uch a'zoli tizim keng tarqalgan bo'lib, unda nutq nuqtasi, voqea nuqtasi va qiyos nuqtasi farqlanadi [1]. Tizimning qulayligi oldinlikni alohida munosabat sifatida ko'rsata olishida, ya'ni voqeaning nutq lahzasiga emas, qiyos nuqtasiga nisbatan joylashuvini

belgilashida ko‘rinadi. Tipologik ishlarda zamon va aspekt kategoriyalari ajratilib, aspektual ma‘noning zamon shakllari orqali ifodalanishi mumkinligi ko‘rsatilgan [2]. Matn tipologiyasiga tayanuvchi yondashuvda zamon shakllari ikki guruhga – muhokama olamining va hikoya olamining shakllariga ajratiladi va ular matndagi vazifasiga ko‘ra farqlanadi [3]. Bu ajratimning qiymati shundaki, u zamon shaklini gap sathidan matn sathiga ko‘taradi. Badiiy vaqt tushunchasini grammatik vaqtdan farqlovchi ishlarda esa badiiy matnda vaqtning cho‘zilishi va siqilishi tavsiflangan [4]. Funksional grammatika doirasidagi tadqiqotlarda temporallik maydon sifatida ta‘riflanib, uning markazida grammatik shakl, chetida esa leksik ko‘rsatkichlar turi shi ko‘rsatilgan [5].

O‘zbek tilshunosligida fe‘lning zamon shakllari va analitik qurilmalari tavsiflanib, ularning ma‘no qirralari ajratilgan [6]. Bayon zamoni muammosiga bag‘ishlangan ishlarda hozirgi zamon shaklining o‘tmish voqearini ifodalash imkoniyati alohida o‘rganilgan [7]. Sanab o‘tilgan ishlarda tayanch material, asosan, bayon matni bo‘lib qolmoqda. Ong kechinmasini ifodalovchi parchalar esa ularda alohida ajratilmagan, holbuki bunday parchalarda qiyos nuqtasi bayonchiga emas, personajga bog‘lanadi va shu bog‘lanish zamon shakllarining o‘qilishini o‘zgartiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda qiyosiy-tipologik, kontekstual va tavsifiy tahlil metodlari qo‘llanildi. Material sifatida V.Vulfning “The Waves”, A.Qodiriyning “O‘tkan kunlar” hamda Cho‘lponning “Kecha va kunduz” asarlaridan retrospektiv ichki monolog parchalari ajratib olindi. Har bir parchada uch turdagi ko‘rsatkich qayd etildi – oldinlikni bildiruvchi grammatik shakl, davomiylik yoki takroriylikni bildiruvchi shakl hamda vaqtga ishora qiluvchi leksik birlik. Ko‘rsatkichlarning parcha ichidagi o‘rni ham belgilandi, negaki ularning boshda, o‘rtada yo oxirda kelishi turli vazifa bajaradi. Qiyoslash ko‘rsatkichlarning miqdori bo‘yicha emas, ularning vazifasi va joylashuvi bo‘yicha olib borildi.

Tahlil va natijalar. Ingliz materialida oldinlik ma‘nosi parcha ichida to‘planadi. Vulf romanida Jinini o‘z o‘tmishini eslar ekan, hozirgi zamon shakllari orasiga tugallangan zamon shakli kirib, eslanayotgan qatlamni ajratadi: “Only, when I have lain alone on the hard ground, watching you play your game, I begin to feel the wish to be singled out” [8] – “Faqat qattiq yerda yolg‘iz yotganimda, sizlarning o‘yiningizni kuzatganimda, menda ajratib olinish istagi paydo bo‘la boshlaydi” (muallif tarjimasi). Asosiy predikat hozirgi, ergash bo‘lakdagi predikat esa tugallangan zamonda kelib, voqeani ong lahzasidan oldingi vaqtga joylashtiradi.

Vulf matnida o‘tmishga qaytish har doim ham grammatik shakl bilan belgilanmaydi. Roda monologidagi “Travelling through darkness I see the stretched flower-beds, and Mrs Constable runs from behind the corner of the pampas-grass” [8] – “Zulmat ichra kezar ekanman, cho‘zilib ketgan gulzorlarni ko‘raman, Konstebl xonim esa pampas o‘ti burchagidan yugurib chiqadi” (muallif tarjimasi) parchasida predikatlar hozirgi zamonda bo‘lsa-da, voqea uzoq o‘tmishga tegishli. Bunda oldinlik zamon shakli orqali emas, qiyos nuqtasining eslanayotgan sahnaga ko‘chirilishi orqali yuzaga chiqadi.

O‘zbek materialida oldinlik ko‘proq analitik qurilma orqali ifodalanib, parchaning boshlanishi yoki yakunida jamlanadi. “Kecha va kunduz”da Sultonxonning o‘ylari “Sultonxon to‘yga bir necha kun qolganda onasinikiga ketgan edi” [9] jumlasini bilan boshlanadi. Oldinlik parcha boshidayoq belgilanganligi sababli keyingi jumalarda bu shaklning takrorlanishiga ehtiyoj qolmaydi. Shu jihatdan, o‘zbek materialida oldinlik ko‘rsatkichlari parcha davomida tarqaladigan ingliz materialidan farqlanadi.

O‘zbek tilida oldinlik so‘roq shakli bilan birikib ham retrospektiv qurilma hosil qiladi. Cho‘lpon romanidagi “Qorong‘i qish kunlaridan qolgan dog‘lar, to‘rt devor orasida yashashdan kelgan chiqindilar, otalardan o‘tgan zulmlar, sovrachilardan yetgan tashvishlar barham yemaganmide?” [9] jumlasida sifatdash obo-rotlar voqea vaqtini, so‘roqli oldinlik shakli esa ong lahzasini belgilaydi. Bu qurilma o‘zbek materialida retrospektiv parchaning barqaror belgilaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

Aspektual ma‘no ham ikki materialda turlicha taqsimlanadi. Ingliz tilida davomiylik va tugallanganlik alohida grammatik shakllar bilan ifodalansa, o‘zbek tilida takroriylik, odatiylik va davomiylik bir necha vositaning uyg‘unligi orqali yuzaga chiqadi. “O‘tkan kunlar”dagi “Kumush kelgandan beri Otabek kun sayin o‘zini siqiqroq bir doiraga kirib borg‘anlig‘ini sezar edi” [10] jumlasida vaqt chegarasi, takroriylik va davomiylik ma‘nolari birgalikda ifodalangan. O‘zbek materialiga xos yana bir holat kelasi-hozirgi zamon shaklining o‘tmish ramkasi ichida qo‘llanishidir. “Otabek yosh, yoshlar muhabbati uchar qush, balki bu kun-erta unutib ham yuborar kabi mulohazalarda bo‘ling‘an edi” [10] jumlasida ichki predikat kelasi-hozirgi zamonda, tashqi ramka esa oldinlik shaklida keladi. Ularning birikishi ong lahzasini eslanayotgan voqea vaqtdan ajratadi.

Oldinlikning ehtimollik bilan birikishi ham o‘zbek materialida kuzatiladi. Cho‘lponning “Shu haqiqatni o‘zi o‘z ko‘nglida necha marta takrorlagan bo‘lsaykin?” [9] jumlasida oldinlik va ehtimollik birlashib,

voqeaning aniq vaqtini emas, uning ong lahzasidan avval sodir bo'lganini bildiradi. Ingliz materialida bunday munosabat modal fe'l va oldinlik shaklining birikuvi orqali ifodalanadi. Leksik ko'rsatkichlarning vazifasida ham farq mavjud. Ingliz materialida vaqtga ishora qiluvchi birliklar eslanayotgan sahna tasviriga singib ketsa, o'zbek materialida ular ko'proq retrospektiv parchani ramkalashga xizmat qiladi. Cho'lpon matnidagi "shu topda" birikmasi ong lahzasini belgilab, ko'pincha parchaning kirish qismida keladi. Shunday qilib, farq leksik ko'rsatkichning mavjudligida emas, uning matndagi funksional o'rnida namoyon bo'ladi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, har ikki materialda retrospektiv parchalar oldinlik ko'rsatkichlarining zichlashuvi bilan tavsiflanadi. Biroq bu zichlashuvning shakli bir xil emas. Ingliz materialida ko'rsatkichlar parcha bo'ylab tarqalib, tasvir tarkibiga singadi, o'zbek materialida esa ko'proq parcha chegaralarida jamlanib, ramkalash vazifasini bajaradi. Mazkur tafovut tanlangan materiallarda ingliz tilidagi grammatik zamon shakllari va o'zbek tilidagi analitik qurilmalarning retrospektiv vaqtni tashkil etishdagi funksional imkoniyatlari turlicha ekanini ko'rsatadi.

Xulosa. Retrospektiv ichki monolog parchalarida vaqt munosabati uch nuqta orasida quriladi va qiyos nuqtasi bayonchiga emas, personajga bog'lanadi. Aynan shu bog'lanish zamon shakllarining o'qilishini o'zgartiradi hamda hozirgi zamon shaklining o'tmish voqeasini ifodalash imkonini beradi. Ingliz materialida oldinlik grammatik shakl bilan majburiy ifodalanadi va ko'rsatkichlar parcha ichida tarqoq joylashadi. O'zbek materialida ayni ma'no analitik qurilma bilan beriladi va ko'rsatkichlar parchaning chetiga to'planib, chegara belgisi vazifasini bajaradi. Sifatdosh oborot bilan so'roqli oldinlik shaklining birikuvi o'zbek materialidagi eng barqaror qurilma sifatida qayd etildi. Keltirilgan misollar tanlangan uch asar doirasida amal qiladi va boshqa materialda qayta tekshirilishi talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Reichenbach H. Elements of Symbolic Logic. New York, The Macmillan Company, 1947, 444 p.
- (2). Comrie B. Tense. Cambridge, Cambridge University Press, 1985, 139 p.
- (3). Weinrich H. Tempus: Besprochene und erzählte Welt. Stuttgart: W.Kohlhammer, 1964, 358 s.
- (4). Тураева З.Я. Категория времени. Время грамматическое и время художественное. М., "Высшая школа", 1979, 219 с.
- (5). Бондарко А.В. Теория функциональной грамматики. Темпоральность. Модальность. Л., "Наука", 1990, 263 с.
- (6). Хожиев А. Ўзбек тилида феъл. Тошкент, "Фан", 1973, 172-бет.
- (7). Fleischman S. Tense and Narrativity. From Medieval Performance to Modern Fiction. Austin: University of Texas Press, 1990, 443 p.
- (8). Woolf V. The Waves. London, The Hogarth Press, 1931, 324 p.
- (9). Cho'lpon A. Kecha va kunduz. Roman, Toshkent, "Sharq", 2000, 288-bet.
- (10). Qodiriy A. O'tkan kunla. Roman, Toshkent, "Universitet", 2018, 352-bet.

Kuchkarova Ozodaxon Abakulovna (ADU mustaqil izlanuvchisi)

INGLIZ VA O'ZBEK BADIYIY MATNLARIDA "YAXSHILIK" VA "YOMONLIK" KONSEPTUAL TIZIMINING LINGVOKULTUROLOGIK VA SEMANTIK TAHLILI

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tadqiqotda ingliz va o'zbek badiiy adabiyoti hamda aforistik manbalari negizida "yaxshilik" va "yomonlik" dixotomik konseptlarining lingvokulturologik hamda semantik-stilistik xususiyatlari qiyosiy tilshunoslik nuqtayi nazaridan chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida ikki turli sivilizatsiyaga mansub xalqlarning milliy-madaniy dunyoqarashi, axloqiy qadriyatlar tizimi hamda olamning lisoniy tasviri badiiy-tasviriy vositalar, zoonimik va somatik metaforalar, shuningdek, maxsus leksik-semantik markerlar orqali qanday namoyon bo'lishi ochib berilgan.

Kalit so'zlar: lingvokulturologiya, konseptual tizim, dixotomiya, yaxshilik va yomonlik, somatik metafora, zoonimik obraz, olamning lisoniy tasviri, etnomadaniy spetsifika, axloqiy kategoriyalar.

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ И СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ДОБРО» И «ЗЛО» В АНГЛИЙСКИХ И УЗБЕКСКИХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ

Аннотация. В данном научном исследовании с точки зрения сопоставительного языкознания проводится глубокий анализ лингвокультурологических и семантико-стилистических особенностей дихотомических концептов «добро» и «зло» на основе английской и узбекской художественной литературы, а также афористических источников. В ходе исследования раскрывается, как национально-культурное мировидение, система нравственных ценностей и языковая картина мира наро-

дов, принадлежащих к двум различным цивилизациям, проявляются через изобразительно-выразительные средства, зоонимические и соматические метафоры, а также специальные лексико-семантические маркеры.

Ключевые слова: лингвокультурология, концептуальная система, дихотомия, добро и зло, соматическая метафора, зоонимический образ, языковая картина мира, этнокультурная специфика, нравственные категории.

LINGUACULTUROLOGICAL AND SEMANTIC ANALYSIS OF THE CONCEPTUAL SYSTEM OF “GOODNESS” AND “EVIL” IN ENGLISH AND UZBEK LITERARY TEXTS

Annotation. This scientific study presents an in-depth comparative-linguistic analysis of the linguaculturological, semantic, and stylistic characteristics of the dichotomous concepts of “goodness” and “evil,” based on English and Uzbek literary works and aphoristic sources. The research reveals how the national-cultural worldview, system of moral values, and linguistic picture of the world of peoples belonging to two distinct civilizations are manifested through artistic-figurative devices, zoonymic and somatic metaphors, as well as specific lexical-semantic markers.

Keywords: linguaculturology, conceptual system, dichotomy, goodness and evil, somatic metaphor, zoonymic image, linguistic picture of the world, ethnocultural specificity, moral categories.

Kirish. Zamonaviy antropotsentrik tilshunoslikning eng jadal rivojlanib borayotgan yoʻnalishlaridan biri boʻlmish lingvokulturologiya til va madaniyatning oʻzaro uzviy aloqasini, madaniy fenomenlarning lisoniy birliklarda aks etishi va shakllanishi qonuniyatlarini tadqiq etadi (V.A.Maslova, V.V.Vorobyov, S.G.Vorkachyov). Mazkur fan sohasining tayanch va bazaviy kategoriyasi hisoblangan *lingvokulturologik konsept* S.G.Vorkachyovning haqli eʼtiroficha, “til ifodasiga ega boʻlgan va etnomadaniy oʻziga xoslik bilan belgilangan jamoaviy bilim hamda xotira birligi” sifatini namoyon etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Badiiy materiallarni tahlil qilish va guruhlashda sakkizta tayanch konseptual-obrazli mezon (semantik guruh) ishlab chiqildi:

T/r	Konseptual makrokategoriya	Mikrokonseptual mezonlar (Semantik guruhlar)
1	Yaxshilik (Goodness)	1) mehr-shafqat va saxovat; 2) sadoqat va vafo; 3) donolik va maʼrifat; 4) adolat va halollik.
2	Yomonlik (Evil)	5) xiyonat va makr; 6) zulm va kibr; 7) munofiqlik va hasad; 8) ochkoʻzlik va nafs.

Natijalar va ularning natijaviy tahlili (results). Mehr-shafqat va saxovat obrazlarining lisoniy reallashuvi.

J.Tolkiennning “Uzuklar hukmdori” romanida Gandalf obrazi orqali mehr-shafqatning meta-fizik talqini beriladi. Frodo Gollumni zudlik bilan oʻldirish kerak edi, deganida Gandalf shunday deydi: “*Pity? It was Pity that stayed his hand. Pity, and Mercy: not to strike without need*” (“Rahmmi? Uning qoʻlini toʻxtatgan narsa aynan Rahm edi. Rahm va Shafqat: ehtiyojsiz zarba bermaslik”). Bu oʻrinda mehr-shafqat hissiy tuygʻu emas, balki taqdir burilishlarini belgilaydigan oliy irodaviy tanlov sifatida namoyon boʻladi. Gandalfning davom etib aytgan “*Many that live deserve death. And some that die deserve life. Can you give it to them?*” hamda “*even the very wise cannot see all ends*” mulohazalari inson idrokining cheklanganligini va shuning uchun ham rahmdillik axloqiy va ratsional zarurat ekanini uqtiradi. J.Miltonning “Yoʻqotilgan jannat” dostonida esa mehr-shafqat ilohiy inoyat sifatida shakllanadi: “*Man therefore shall find grace*”. Ingliz paremiyasida esa bu tushuncha “*Goodness is love in action*” formulasi orqali amaliy va faol harakat deb belgilanadi.

Oʻzbek badiiy tafakkurida esa mehr-shafqat va saxovat mavhum kategoriyalardan koʻra koʻproq konkret tana aʼzolari (somatizmlar) va jamoaviy-oilaviy munosabatlar ramzlari orqali moddiylashtiriladi. “Oʻt-kan kunlar” romanida Otabekning Hasanliga qarata aytgan “*Otam boʻlmasangiz ham, otamdan ortiq koʻraman*” eʼtirofi qondoshlik aloqalaridan ustun qoʻyilgan maʼnaviy-axloqiy va oilaviy mehrni ifodalaydi. Romanda sadoqatli doʻst Gʻulomjonning “*Bormisan, jigarim! Salomatmisan!*” deya bagʻriga bosishi mehrning jigar somatik metaforasi orqali berilishining yorqin namunasidir. Shuningdek, sevikli yorga nisbatan qoʻllangan “*koʻzimning nuri, koʻz qorachigʻim*” birikmalari mehr-muhabbatning insoniy idrokidagi eng

aziz tana a'zosi ko'z bilan bog'lanishini ko'rsatadi. "Mehrobdan chayon"da yetim bolaga nisbatan ko'rsatilgan saxovat "*bolani yoshlig'idan oz farzandimizdek parvarish qildi*" iborasi orqali ifodalanib, o'zbek oilaviy-jamoaviy axloqining asosini ko'rsatadi. Tog'ay Murodning "Otamdan qolgan dalalar" romanida esa bu qirra mehnatchi insonga nisbatan jamoaviy ehtirom shaklida "*yo'ldan o'tkich-ketkichlar bobomizga 'hormang' etadi*" tarzida namoyon bo'ladi; bu o'rinda "hormang" lisoniy formulasi o'zbek kollektivistik mehr-oqibatining doimiy lingvokulturoloji markeri hisoblanadi.

Sadoqat va vafo obrazlarining lingvokulturologik xususiyatlari. Sadoqat va vafo axloqiy tizimning eng mustahkam ijtimoiy poydevoridir. Ingliz badiiy matnlarida vafo va sadoqat *faithful, loyal* leksemalari hamda do'stlik/birodarlik (*fellowship, friendship*) va ilohiy burch (*obedience*) kategoriyalari bilan birikadi. Ingliz aforizmidagi "*Nothing can be compared to a faithful friend*" iborasi sadoqatni dunyoviy boyliklardan ustun qo'yadi. J.Tolkien romanida Frodoning "*O Gandalf, best of friends, what am I to do?*" tarzidagi murojaati sadoqatning do'stona hamrohlik va cheksiz ishonchdagi ko'rinishini bildiradi. J. Miltondagi sadoqat esa qat'iy ilohiy itoat va burch bilan izohlanadi: "*the sole command, sole pledge of his obedience*". Avgustin aforizmidagi "*The good man is free, even if he is a slave*" hikmati esa sadoqat va vafoni tashqi holatdan emas, balki ichki ma'naviy erkinlik va vijdonga sodiqlikdan qidiradi.

O'zbek adabiy matnlarida sadoqat va vafo konsepti serqirra va emotsional jihatdan nihoyatda to'yinagan. "O'tkan kunlar"da Hasanali obrazining Otabekka bo'lgan munosabati xizmatkorlikdan yuqori turuvchi ota-bolalik va mutlaq sadoqat timsoliga aylanadi: u "*bekning har bir siriga o'zini mahkam deb hisoblag'an*" sodiq shaxsdir. Davlatga sodiqlik esa davr lisoniy uslubida "*davlatning sodiq qullaridan bo'lg'an kaminayi xolis*" birikmasi orqali ifodalanadi. Kumush obrazi vafoning oliy timsoli bo'lib, uning Otabekka yozgan maktubidagi "*Vafosizga. Men o'zimning bu maktubimni ko'z yoshlarim bilan yozaman*" degan iztirobli sadoqati antiteza usulida—"vafosiz" inkori orqali vafo qadriyatini yanada bo'rttirib beradi. "Mehrobdan chayon"da sadoqat "*valiyi ne'mat*" (homiy, risq beruvchi) tushunchasi bilan birikadi: "*yangi ulamolar o'z valiyi ne'matlari bo'lg'an Madalixong'a xiyonat qilmaydirlar*". Bu o'zbek madaniyatida sadoqatning tuz-namak, ne'mat va minnatdorlik konseptual zanjiri bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatadi. Tog'ay Murodda sadoqat yerga va e'tiqodga sodiqlik shaklida "*bobomiz kalima qaytarib-qaytarib ketmon chopadi*" ramziy detali orqali namoyon bo'ladi.

Adolat va halollik konseptining qiyosiy-semantik tahlili. Adolat va halollik – ijtimoiy-huquqiy hamda shaxsiy-axloqiy poklikning asosiy o'lchovidir. Ingliz adabiyotida adolat ko'pincha ilohiy tartib (*Eternal Justice*) hamda ijtimoiy burch va intizom (*order, social responsibility*) sifatida namoyon bo'ladi. J.Miltonda do'xax to'g'risida gapirilganda "*Such place Eternal Justice has prepared for those rebellious*" iborasi qo'llaniladi, ya'ni, adolat isyonkor va yovuz kuchlarni jazolovchi oliy ilohiy qonundir. J.Ostin romanlarida adolat va halollik ijtimoiy mas'uliyat hamda ichki va tashqi tartib (*order*) bilan bog'lanadi: "*true aristocracy is necessarily linked to social responsibility*" hamda "*The order is a sign of morality*". Tolkien asarida esa adolatli hukm shoshqaloqlikdan tiyilishni talab qiladi: *Do not be too eager to deal out death in judgement*".

O'zbek adabiyotida adolat va halollik kategoriyalari, eng avvalo, shaxsiy vijdon va diniy-shar'iy poklik (halol va harom) tushunchalari bilan uzviy bo'ladi. "Mehrobdan chayon"da Anvar obrazi orqali halollikning mutlaq normasi beriladi: "*men bunday vijdotsizlik uchun yaratilmag'an o'xshayman*". "O'tkan kunlar"da Otabekning adolatparvarligi zulmga va haqsizlikka qarshi isyonda ko'rinadi: "*Azizbek zulmidan aholi juda to'yg'an*". Halollik tushunchasi o'zbek tilida shar'iy hukm va halol mehnat kategoriyalari orqali aks etadi: "*mavizni tamom shar'iy qilib tayyorlayman... halollik'iga fatvo berib*". Tog'ay Murod romanida halol mehnat obrazli va badiiy metaforalar vositasida ifodalanadi: "*ona sutiday oppoq, halol 'oq oltin' imizni yig'ib-terib olaylik*". Bu o'rinda halollikning "ona suti" va "oppoq" rang simvolikasi bilan birikishi o'zbek lingvokulturasiga xos xarakterli belgi hisoblanadi. Adolatning yo'qolishi esa "*Insofsiz, adolatsiz!*" undovlari orqali insof va vijdon tushunchalari bilan tutashtiriladi.

Xiyonat va makr obrazlarining zoonimik va semantik moddiylashuvi. Yomonlik konseptual makro-maydonida xiyonat, makr va aldov yetakchi salbiy o'rin egallaydi. Ingliz va o'zbek dillarda ushbu salbiy sifatlarni obrazli aks ettirish uchun zoonimik metaforalar hamda diniy-mifologik ramzlardan keng foydalaniladi. Ingliz adabiyotida makr va xiyonat *guile, deceit, treachery, betrayal* leksemalari bilan ifodalanadi. J.Miltonning "Yo'qotilgan jannat" dostonida Shayton (Satan) – makr va xiyonatning bosh timsolidir. U "*Th' infernal Serpent; he it was whose guile, stirred up with envy and revenge, deceived the mother of mankind*" deya ta'riflanadi. Bu o'rinda makr va xiyonat bibliyaviy-xristian mifologiyasiga xos bo'lgan **ilon** (serpent) simvolikasi bilan moddiylashtiriladi. Yovuzlik so'zdagi va harakatdagi aldov orqali amalga osha-

di: *“his words held both menace and deceit”* hamda *“by some false guile pervert”*. U. Shekspirning *“Otello”* fojiasidagi Iago obrazi ham ishonchni suiiste’mol qiluvchi makr va xiyonatning kanonik namunasidir.

Munozara (Discussion). 1. Individualizm va kollektivizm opponentligi. Ingliz badiiy va aforistik matnlarida yaxshilik va yomonlik kategoriyalari, eng avvalo, shaxsiy-irodaviy tanlov (pity, mercy), shaxsiy mas’uliyat va ilohiy-ruhiy burch (pride-obedience) doirasida idrok etiladi. Personaj o’z tanlovi uchun ilohiy va ma’naviy tartib oldida shaxsan javobgardir. O’zbek badiiy va paremiologik fondida esa axloqiy baho berishda ijtimoiy-jamoaviy munosabatlar, qarindoshchilik ties (jigar, el-yurt), insof, tuz-namak va jamoaviy majburiyatlar yetakchi o’rin egallaydi. Yaxshilik va yomonlik shaxsiy freymdan tashqariga chiqib, butun jamoa va el-yurt manfaatlariga ta’sir ko’rsatuvchi hodisa sifatida talqin qilinadi.

2. Metaforizatsiya va lisoniy moddiylashuv manbalari. Har ikkala til madaniyatida ham mavhum axloqiy tushunchalarni konkretlashtirish uchun metaforik ko’chimga murojaat qilinadi, biroq metaforalarning manbasi keskin farqlanadi. O’zbek tilida ezoz, mehr, sadoqat hamda halollikni ifodalashda somatik metaforalar (*jigar, ko’z qorachig’i*) va tabiat/oziq-ovqat obyektlari (*ona suti, oppoq oq oltin*) ustuvorlik qiladi. Ingliz tilida esa ko’proq abstrakt-diniy va falsafiy kategoriyalar (*grace, mercy, eternal justice, order*) asosiy rolni o’ynaydi.

Xulosa (Conclusion). O’tkazilgan lingvokulturologik va semantik-qiyosiy tadqiqot natijasida quyidagi umumlashtiruvchi xulosalarga kelindi: *“yaxshilik”* va *“yomonlik”* dixotomiyasi ingliz va o’zbek badiiy va aforistik matnlarida shunchaki leksik va stilistik vositalar to’plami bo’lib qolmay, balki har bir xalqning ko’p asrlik etnomadaniy, falsafiy-diniy va ijtimoiy dunyoqarashini o’zida mujassam etgan murakkab lingvokulturologik konseptual tizimdir. Ingliz tilida yaxshilik va yomonlik kategoriyalari ko’proq xristian metafizikasi, shaxsiy-irodaviy ma’naviy tanlov, ratsional idrok hamda kibr va burch qarama-qarshiligi (pride vs obedience) atrofida shakllangan bo’lsa, o’zbek tilida ular islomiy-irfoniy qadriyatlar, jamoaviy mehr-oqibat, insof, shar’iy halollik hamda zulm va mazlumlik dixotomiyasi doirasida reallashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati (References):

- (1). Маслова В.А. Лингвокультурология. Москва, «Академия», 2001, с. 208.
- (2). Воробьев В.В. Лингвокультурология: теория и методы. Москва, «RUDN», 2008, с. 336.
- (3). Воркачев С.Г. Лингвокультурология, элита, концепт: теория и практика. Москва, “Gnosis”, 2007, с. 280.
- (4). Normamatov F.K. Badiiy matnda yaxshilik va yomonlik konseptlarining lingvopragmatik xususiyatlari. *“Filologiya masalalari”*, Toshkent, 2019, 3-son, 45–52-betlar.
- (5). Tursunbayeva Sh. Ingliz va o’zbek xalq og’zaki ijodida axloqiy konseptlarning milliy-madaniy xususiyatlari. Toshkent, *“Fan”*, 2020, 164-bet.
- (6). Lukomska A. Thick Ethical Concepts in Modern Metaethics and Linguistic Analysis. *Journal of Pragmatics and Ethics*. Cambridge, 2018, vol. 14, p. 112–128.
- (7). Williams B. *Ethics and the Limits of Philosophy*. London, Routledge, 2011, 256 p.
- (8). Qodiriy A. O’tkan kunlar. Toshkent, Sharq, 2018, 384-bet.

Palvanova Saboxat Baxtiyorovna (Urganch shahar 1-son umumiy o’rta ta’lim maktabi ingliz tili fani o’qituvchisi; Palvanovasaboxat15@gmail.com; Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7492-5662>)
INGLIZ VA O’ZBEK TILIDAGI REKLAMA SHIORLARINING LINGVOKULTUROLOGIK VA PRAGMATIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Maqolada ingliz va o’zbek tillaridagi reklama shiorlari siyosiy hamda tijoriy diskurs doirasida lingvokulturologik va pragmalingvistik nuqtayi nazardan qiyoslanadi. Muallif shakllantirgan qiyosiy korpusdagi har bir birlik olti mezon – madaniy qadriyat, konseptual metafora modeli, adresatning lisoniy konstruksiyasi, sintaktik shakl, uslubiy vosita va pragmatik funktsiya – bo’yicha izohlangan. Tahlil qisqalik, baholovchilik, emotsionallik va metaforik zichlik ikki tilda universal ekanini, adresatni qurish usuli, direktivlikning muloyimlashtirilishi va paremiologik qolipdan foydalanish darajasi esa farqlanishini ko’rsatdi.

Kalit so’zlar: reklama shiori, lingvokulturologiya, pragmatika, nutqiy akt, konseptual metafora, adresat, nutqiy odob, qiyosiy tahlil.

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕКЛАМНЫХ СЛОГАНОВ В АНГЛИЙСКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация. В статье рекламные слоганы английского и узбекского языков сопоставляются в рамках политического и коммерческого дискурса с лингвокультурологической и прагмалингвистической.

ческой точек зрения. Каждая единица сформированного автором сопоставительного корпуса охарактеризована по шести критериям: культурная ценность, модель концептуальной метафоры, языковое конструирование адресата, синтаксическая форма, стилистическое средство и прагматическая функция. Проведённый анализ показал, что краткость, оценочность, эмоциональность и метафорическая насыщенность являются универсальными характеристиками рекламных слоганов в обоих языках, тогда как способы конструирования адресата, смягчения директивности и степень использования паремнологических моделей демонстрируют определённые различия.

Ключевые слова: рекламный слоган, лингвокультурология, прагматика, речевой акт, концептуальная метафора, адресат, речевой этикет, сопоставительный анализ.

LINGUOCULTURAL AND PRAGMATIC FEATURES OF ADVERTISING SLOGANS IN ENGLISH AND UZBEK

Annotation. The article compares English and Uzbek advertising slogans in political and commercial discourse from linguocultural and pragmalinguistic perspectives. Every unit of a purpose-built comparative corpus is described along six parameters: cultural value, conceptual metaphor model, construction of the addressee, syntactic pattern, stylistic device and pragmatic function. Brevity, evaluative orientation, emotional appeal and metaphorical density prove to be shared, whereas the construction of the addressee, the mitigation of directive force and the reliance on paremiological patterns differ substantially.

Keywords: advertising slogan, linguoculturology, pragmatics, speech act, conceptual metaphor, addressee, politeness, contrastive analysis.

Kirish. Reklama shiori ommaviy kommunikatsiyaning eng ixcham va eng zich birligidir: bir necha soʻzdan iborat matn butun bir siyosiy dastur yoki brend falsafasini jamlaydi. Biroq uning taʼsir kuchi soʻz tanlovidan kelib chiqmaydi. Matn auditoriyaning madaniy tayyorligiga, yaʼni, jamiyatda toʻplangan tajriba va tarixiy xotiraga tayangandagina ishonarli boʻladi. Aynan shu bogʻliqlik shiorni lingvokulturologiya obyektiga aylantiradi.

Mavzu dolzarbligi shundaki, globallashuv sharoitida ingliz shiorlari milliy mediamakonga bevosita kirib kelmoqda, oʻzbek reklama diskursi esa ham milliy paremiologik anʼana, ham xalqaro marketing qoliplariga tayanmoqda; ikki yoʻnalish kesishuvi qiyosiy tahlil uchun qulay maydon yaratadi.

Reklama tili ingliz tilshunosligida uzoq vaqtdan beri tadqiq etiladi: G.Kuk reklamani ishtirokchi, vaziyat va ijtimoiy kontekstni qamrovchi diskurs, deb talqin qiladi,¹ A.Goddard uni maqsadli loyihalangan ishontiruvchi matn deb hisoblaydi,² N.Feyrklaf oddiy iboralar ortidagi mafkuraviy mehnatni ochadi.³

Oʻzbek tilshunosligida pragmalingvistik yoʻnalish⁴ va matnning antropotsentrik tadqiqi⁵ rivojlanmoqda, biroq shiorlarning qiyosiy-madaniy talqini yetarli ishlanmagan. Shiorni oddiy reklama iborasidan uchta belgi ajratadi: takrorlanuvchanlik, kanaldan kanalga erkin koʻchish va kompaniyani yakka oʻzi ifodalash qobiliyati. Lingvokulturologik jihatdan u ikki qatlamli: yuzada leksik-grammatik minimum, chuqurda madaniy freym.⁶ Maqolaning maqsadi – ingliz va oʻzbek shiorlarini yagona izohlash tizimi asosida qiyoslash.

Gipoteza. Shiorning pragmatik asosi tillararo umumiy, farqlanadigan qismi adresat bilan munosabatni tashkil etuvchi lisoniy vositalarda toʻplanadi.

Metod. Ingliz va oʻzbek reklama shiorlaridan iborat qiyosiy korpus toʻrt guruhga ajratildi: ingliz siyosiy, ingliz tijoriy, oʻzbek siyosiy va oʻzbek tijoriy shiorlari. Ingliz materiali saylov kompaniyalari va global brendlarning ochiq arxivlaridan; oʻzbek materiali targʻibot shiorlari, davlat dasturlari nomlanishlari va milliy brendlar reklamasidan yigʻildi, shu bilan birgalikda, bir qismi muallifning oldingi ishida tahlil qilingan.⁷

Ish sifat-talqin yondashuviga asoslanadi: shiorlar chastota boʻyicha sanalmadi va foizli taqsimot keltirilmadi, chunki vazifa miqdoriy umumlashtirish emas, ishontirish vositalari tipologiyasini qurishdir. Kor-

¹Cook G. The Discourse of Advertising. 2nd ed. London, New York, Routledge, 2001, p. 5.

²Goddard A. The Language of Advertising: Written Texts. 2nd ed. London, Routledge, 2002, p. 6.

³Fairclough N. Language and Power. 2nd ed. Harlow, Longman, 2001, p. 61.

⁴Safarov Sh. Pragmalingvistika. Toshkent, Oʻzbekiston milliy ensiklopediyasi, 2008, p. 31.

⁵Xudayberganova D. Matnning antropotsentrik tadqiqi. Toshkent, "Fan", 2013, 24-bet.

⁶Maslova V.A. Linguoculturology. M., "Academy", 2001. p. 51.

⁷Jumatov R.Y., Palvanova S.B. English Advertising Slogans in Political and Commercial Spheres. Oʻzbekiston olimlarining ilmiy-amaliy tadqiqotlari. 2025, № 1(13), 152-bet.

pus pragmatikasining talqinni takrorlanuvchi qolipga tayantirish talabi saqlandi:¹ har bir xulosa o'xshash birliklarda kuzatilgan qolipdan chiqarildi.²

Har bir birlik olti mezon bo'yicha izohlandi: (1) madaniy qadriyat; (2) konseptual metafora modeli; (3) adresatning lisoniy konstruksiyasi; (4) sintaktik shakl; (5) uslubiy vosita; (6) pragmatik funktsiya. Kodlash ikki bosqichda kechdi: avval, har bir shior mikromatn sifatida talqin qilindi, so'ngra, takrorlanuvchi belgilar guruhlarga birlashtirildi.

Natijalar. Har ikkala materialda qisqalik, ijobiy baholash, emotsional murojaat va metaforik zichlik barqaror kuzatiladi; harakat va taraqqiyot metaforasi ikki guruhda ham yetakchi model. Bu umumiylik janrning kommunikativ shart-sharoiti – cheklangan vaqt, raqobatli muhit va takrorlanish ehtiyoji bilan izohlanadi.

Farqlar uch nuqtada to'plandi: (1) adresatning lisoniy konstruksiyasi – ingliz shiorlarida olmosh va yakka shaxs obrazi, o'zbek shiorlarida jamoaviy semantikaga ega leksemalar orqali quriladi; (2) direktivlikning ifodalanishi – ingliz materialida buyruq mayli ochiq beriladi, o'zbek materialida hurmat shakli yoki nominativ qolip bilan yumshatiladi; (3) paremiologik asos – o'zbek shiorlari maqol qoliplariga sezilarli yaqin turadi.

Bir xil leksemaning turli diskurslarda turlicha ishlashi ham qayd etildi: ingliz tilidagi “change” siyosiy kontekstda institutsional islohotni, tijoriy kontekstda texnologik yangilanishni anglatadi; o'zbekcha “yangi” siyosiy shiorda davlat siyosatidagi burilishni, tijoriy shiorda mahsulot avlodi almashuvini bildiradi.

Tahlil. Ingliz siyosiy shiorlari. *I Like Ike; It's the Economy, Stupid; Yes We Can; Change We Can Believe In; Stronger Together; Take Back Control; Make America Great Again; Build Back Better; Labour Isn't Working; Get Brexit Done.*

Bu guruhda jamoaviy subyekt grammatik yo'l bilan quriladi. *Yes We Can* tarkibidagi birinchi shaxs ko'plik olmoshi va modal fe'l imkoniyat hamda jamoaviy qobiliyat ma'nosini yuzaga chiqaradi; *Stronger Together* qiyosiy sifat orqali birlikni argumentga aylantiradi, ega tushirilgani uchun “biz”ning chegarasi ataylab noaniq qoldiriladi. *Take Back Control* suverenitetni qo'ldan boy berilgan va qaytarilishi mumkin bo'lgan obyekt sifatida konseptuallashtiradi. Bu shiorlarning kuchi presuppozitsiyaga tayanadi: nazorat yo'qotilgan, buyuklik o'tmishda qolgan, tiklash zarur – bunday taxminlar dalildan avval talqin freymini belgilaydi. Direktiv va komissiv aktlar ochiq shaklda beriladi (*Build Back Better, Get Brexit Done*) va yumshatilmaydi.

O'zbek siyosiy shiorlari. *Yangi O'zbekiston – yangi saylovlar; Obod mahalla – obod yurt; Inson manfaatlari – har narsadan ustun; El-yurt manfaati har narsadan ustun; Birmiz! Qo'lni qo'lga beramiz! Ovozim – kelajagim; Xalq xizmatida; Yangi O'zbekiston – yangi taraqqiyot.*

O'zbek materialida jamoaviylikni olmosh emas, jamoaviy semantikaga ega leksemalar – *xalq, el-yurt, millat, mahalla, Vatan* – quradi. *Yangi O'zbekiston – yangi saylovlar* binar parallel qurilishga asoslanadi: “yangi” sifati takrorlanib, davlat va saylov jarayonini bitta yangilanish freymiga birlashtiradi. *Obod mahalla – obod yurt* qurilmasida mahalla – eng kichik ijtimoiy birlik – butun yurt holatining o'lchovi sifatida keltiriladi va parallelizm tufayli bu bog'lanish deduktiv xulosa qiyofasini oladi. *Birmiz! Qo'lni qo'lga beramiz!* shiorda birlik g'oyasi ham predikativ tasdiq, ham somatik frazeologizm orqali beriladi: o'zbek frazeologiyasida qo'l obrazi hamkorlik va ittifoq ma'nolari bilan bog'langan, shu bois mavhum g'oya ko'rgazmali harakatga aylanadi. *Inson manfaatlari – har narsadan ustun* shiorda direktivlik nominativ qolipga yashiringan: shaklan baho bildiruvchi tasdiq, mazmunan komissiv akt. Bunday “yumshoq direktivlik” bevosita buyruqdan qochish tamoyiliga mos keladi.

Ingliz tijoriy shiorlari. *Just Do It; Think Different; Because You're Worth It; Finger Lickin' Good; Melts in Your Mouth, Not in Your Hands; A Diamond Is Forever; The Best a Man Can Get; Beanz Meanz Heinz; Have a Break, Have a KitKat; Connecting People.*

Ingliz tijoriy shiorlarining asosiy strategiyasi – mahsulotni shaxsiy identiklik belgisiga aylantirish. *Just Do It* mahsulot haqida ma'lumot bermaydi, u iste'molchining ichki motivatsiyasiga murojaat qiladi; *Think Different* grammatik me'yordan chetlanish orqali o'zi targ'ib qilayotgan qadriyatni bajarib ko'rsatadi; *Because You're Worth It* xaridni o'z qadrini bilish akti sifatida qonuniylashtiradi. Uch holatda ham murojaat yakka shaxsga qaratilgan va bu individual tanlov g'oyasi bilan bog'liq. Sezgi obrazlari ham individual tajribaga yo'naltiriladi: *Finger Lickin' Good* va *Melts in Your Mouth, Not in Your Hands* shiorlarida

¹Sinclair J. Corpus, Concordance, Collocation. Oxford, Oxford University Press, 1991, p. 110.

²Baker P. Using Corpora in Discourse Analysis. London, Continuum, 2006, p. 71.

ta'm yakka iste'molchi tanasi orqali beriladi. Fonetik o'yin alliteratsiya va so'z o'yiniga tayanadi (*Beanz Meanz Heinz*), *A Diamond Is Forever* esa mahsulotni sovg'a madaniyatining belgisiga aylantiradi.

O'zbek tijoriy shiorlari. *Ermak – bu foydali, mazali va toza demak; Muza bilan siz, betakror pazandasiz; Aloqani mustaqil boshqar!; Dasturxoningiz ko'rki; Sizning ishonchli hamrohingiz; Har bir xonadonda; Tabiat in'omi; Milliy ta'm, zamonaviy sifat.*

O'zbek tijoriy shiorlarida individual murojaat ham keng tarqalgan, biroq u deyarli har doim hurmat shakli bilan yumshatiladi. *Aloqani mustaqil boshqar!* kabi ikkinchi shaxs birlik buyrug'i asosan yosh auditoriyaga mo'ljallangan brendlarda uchraydi; ommaviy murojaatda *-ing/-ingiz* shakli ustun turadi. P. Braun va S. Levinson bunday shakllarni adresatga bosim o'tkazmaslik quroli deb baholaydi¹, J. Lich uni muloyimlik tamoyilining grammatik ifodasi deb ko'radi;² shiorda bu vosita direktiv aktning illokutiv kuchini pasaytiradi. Ikkinchi o'ziga xoslik – maishiy-madaniy obrazlarga tayanish: *dasturxon*, *xonadon*, *o'choq*, *non* kabi birliklar oila hayoti va mehmondo'stlik amaliyotining belgisi sifatida keladi, shu tufayli mahsulot oilaviy marosim ishtirokchisiga aylanadi. Uchinchisi – paremiologik qolip: *Ermak – bu foydali, mazali va toza demak* qofiya va uch a'zoli sanoqqa, *Muza bilan siz, betakror pazandasiz* o'xshatishga asoslanadi; bunday qurilmalar maqol qoliplariga yaqin turgani uchun esda qolish samarasi yuqori.

Alohida holat – baholovchi leksikaning huquqiy chegarasi. Chakana savdo tarmog'ining “eng arzon narx” tipidagi shiori raqobat organi tomonidan chalg'ituvchi, deb baholangan edi. Bu superlativ bahoning nafaqat uslubiy, balki huquqiy-pragmatik hodisa ekanini ko'rsatadi: baholovchi so'zning illokutiv kuchi tasdiq ma'nosini oladi va javobgarlik yuklaydi.

Muhokama. Natijalar shiorlarning pragmatik “skeleti” ikki tilda bir xil ekanini ko'rsatadi; farqlar til tizimida grammatiklashgan madaniy kategoriyalarda to'planadi. Hurmat mayli, jamoaviy leksemalar tarmog'ining boyligi va paremiologik qolipning faolligi o'zbek shiorlarini ajratib turadi. Buni madaniy kalit so'zlar konsepsiyasi doirasida izohlash mumkin: har bir madaniyat ishontirish uchun o'z tayanch tushunchalarini tanlaydi.³

Ingliz shiorlarida harakat qiluvchi subyekt, ko'pincha, saylovchilar jamoasi, o'zbek shiorlarida yurtning o'zi harakatdagi butunlik sifatida tasavvur qilinadi; tijoriy sohada ingliz materiali shaxsiy tajribani, o'zbek materiali oilaviy freymni ustuvor qiladi. Buni individualizm–kollektivism o'qi bilan bog'lash mumkin,⁴ biroq material shuni ko'rsatadiki, mazkur o'q shiorda qadriyat deklaratsiyasi sifatida emas, adresatga murojaat usulida – olmosh, qo'shimcha va sintaktik qolip tanlovida namoyon bo'ladi.

Amaliy jihatdan bu natija reklama tarjimai uchun ahamiyatli: shiorni o'tkazishda so'z tarjimai emas, qadriyat tarjimai talab qilinadi. Ingliz shioridagi yakka adresatni o'zbekchada saqlash matnni madaniy jihatdan begona qiladi, o'zbekcha jamoaviy obrazni inglizchada so'zma-so'z berish esa mavhumlashtiradi.

Xulosa. Birinchidan, shior ikki tilda ham madaniy qadriyatni ixcham lisoniy shaklga aylantiruvchi diskurs birligi; uning ta'siri grammatik tuzilishdan emas, madaniy freymning faollashuvidan kelib chiqadi. Ikkinchidan, qisqalik, baholovchilik, emotsionallik va metaforik zichlik universal xususiyatlar bo'lib, ular janrning kommunikativ shart-sharoiti bilan belgilanadi. Uchinchidan, asosiy lingvokulturologik farq adresatning lisoniy konstruksiyasida, direktivlikning ifodalanishida va paremiologik an'anaga tayanish darajasida namoyon bo'ladi: o'zbek shiorlarida hurmat shakli va maqolsimon qurilmalar ishontirishni yumshatadi, ingliz shiorlarida esa ishontirish bevosita direktiv va presuppozitsiya orqali amalga oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Baker P. Using Corpora in Discourse Analysis. London, Continuum, 2006, 198 p.
- (2). Brown P., Levinson S.C. Politeness: Some Universals in Language Usage. Cambridge, Cambridge University Press, 1987, 345 p.
- (3). Cook G. The Discourse of Advertising. 2nd ed. London, New York, Routledge, 2001, 256 p.
- (4). Fairclough N. Language and Power. 2nd ed. Harlow, Longman, 2001, 226 p.
- (5). Goddard A. The Language of Advertising: Written Texts. 2nd ed. London, Routledge, 2002, 144 p.

¹Brown P., Levinson S.C. Politeness: Some Universals in Language Usage. Cambridge, Cambridge University Press, 1987, p. 70.

²Leech G.N. Principles of Pragmatics. London, New York, Longman, 1983, p. 132.

³Wierzbicka A. Understanding Cultures through Their Key Words. New York, Oxford University Press, 1997, p. 16.

⁴Hofstede G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage, 2001, p. 225.

- (6). Hofstede G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations. Thousand Oaks, Sage, 2001, 596 p.
- (7). Jumatov R.Y., Palvanova S.B. English Advertising Slogans in Political and Commercial Spheres. O'zbekiston olimlarining ilmiy-amaliy tadqiqotlari. 2025, № 1(13), p. 150–155.
- (8). Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live By. Chicago, University of Chicago Press, 1980, 242 p.
- (9). Leech G.N. Principles of Pragmatics. London, New York, Longman, 1983, 250 p.
- (10). Searle J.R. Expression and Meaning: Studies in the Theory of Speech Acts. Cambridge: Cambridge University Press, 1979, 187 p.
- (11). Sinclair J. Corpus, Concordance, Collocation. Oxford: Oxford University Press, 1991, 179 p.
- (12). Wierzbicka A. Understanding Cultures through Their Key Words. New York, Oxford University Press, 1997, 328 p.
- (13). Maslova V.A. Lingvokulturologiya. M., "Akademiya", 2001, 208 s.
- (14). Rahmatullayev Sh. O'zbek tilining izohli frazeologik lug'ati. Toshkent, "O'qituvchi", 1978, 407-bet.
- (15). Safarov Sh. Pragmalingvistika. Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2008, 300-bet.
- (16). Xudoyberganova D. Matnning antropotsentrik tadqiqi. Toshkent, "Fan", 2013, 152-bet.

Saitxanova Dinara Ruslanovna (Toshkent Amaliy fanlar universiteti dotsenti (PhD);

dinara.saitkhanova@mail.ru)

INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA O'ZBEK TILI DARSLARIDA INGLIZ TILIDAN O'ZLASHGAN SO'ZLARNI O'ZLASHTIRISH

***Annotatsiya.** Ushbu ishda integrativ yondashuv asosida o'zbek tili darslarida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rgatish masalasi yoritiladi. O'zlashma so'zlarning zamonaviy o'zbek tilidagi o'rni, ularni o'qitishning lingvodidaktik ahamiyati hamda o'quvchilarning kommunikativ va lingvistik kompetensiyalarini rivojlantirishdagi roli tahlil qilinadi. Shuningdek, inglizcha o'zlashma so'zlarni matn, lug'at, taqqoslash va kommunikativ topshiriqlar orqali o'rgatish metodlari ko'rib chiqiladi. Ish ta'lim jarayonini zamonaviylashtirish va integrativ yondashuvni takomillashtirishga qaratilgan.*

***Kalit so'zlar:** integrativ yondashuv, o'zbek tili, ingliz tilidan o'zlashgan so'zlar, o'zlashma leksika, lingvodidaktika, kommunikativ kompetensiya, matn bilan ishlash, lug'at boyligi, zamonaviy ta'lim, metodika.*

Сайтханова Динара Руслановна (доцент, кандидат наук, Ташкентского университета прикладных наук; dinara.saitkhanova@mail.ru)

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ОСВОЕНИЮ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ ИЗ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА УРОКАХ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности обучения английским заимствованиям на занятиях по узбекскому языку на основе интегративного подхода. Анализируются лингвистическая и лингводидактическая значимость заимствованной лексики, а также её роль в формировании языковой и коммуникативной компетенций обучающихся. Предлагаются эффективные методические приемы работы с английскими заимствованиями посредством текстовых, лексико-семантических, сопоставительных и коммуникативных заданий. Обосновывается потенциал интегративного подхода в совершенствовании содержания и методики преподавания узбекского языка.*

***Ключевые слова:** интегративный подход, узбекский язык, английские заимствования, заимствованная лексика, лингводидактика, коммуникативная компетенция, лексическая работа.*

Dinara Ruslanovna Saitkhanova (Associate Professor (PhD) at Tashkent University of Applied Sciences;

dinara.saitkhanova@mail.ru)

AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE ACQUISITION OF ENGLISH-ORIGIN LOANWORDS IN UZBEK LANGUAGE CLASSES

***Annotation.** This work examines the teaching of English loanwords in Uzbek language classes based on an integrative approach. It analyzes the role of borrowed vocabulary in modern Uzbek, their linguistic and didactic significance, and their importance in developing students' linguistic and communicative competencies. The study also considers methodological ways of teaching English loanwords through text-based activities, vocabulary work, comparison tasks, and communicative exercises. The research aims to modernize the educational process and improve the effectiveness of the integrative teaching approach in language education.*

***Keywords:** integrative approach, Uzbek language, English loanwords, borrowed vocabulary, linguodidactics, communicative competence, text-based activities, vocabulary.*

Kirish (Introduction). Bugungi globallashuv jarayonida tillar o'rtasidagi o'zaro ta'sir tobora kuchayib bormoqda. Ayniqsa, ingliz tilining xalqaro aloqa, fan, texnologiya, iqtisodiyot, ta'lim va ommaviy kommunikatsiya vositalaridagi mavqeyi uning leksik birliklarining boshqa tillarga faol kirib kelishiga sabab bo'lmoqda. Mazkur jarayon o'zbek tilining lug'at tarkibida ham yaqqol namoyon bo'lib, *internet, marketing, smartfon, brend, startup* kabi ingliz tilidan o'zlashgan birliklarning kundalik va ilmiy-ijtimoiy nutqda keng qo'llanilishiga olib kelmoqda.

Shu nuqtayi nazardan, o'zbek tili ta'limida o'zlashma so'zlarni faqat lug'aviy birlik sifatida emas, balki ularning kelib chiqishi, ma'nosi, qo'llanish sohasi, uslubiy xususiyatlari va o'zbek tilidagi muqobillari bilan uzviy bog'liq holda o'rgatish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday yondashuv o'quvchilarda til hodisalarini tahlil qilish, qiyoslash, umumlashtirish va amaliy nutqda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Mazkur vazifani amalga oshirishda *integrativ yondashuv* samarali metodik vosita sifatida namoyon bo'ladi. Integrativ yondashuv o'quv materialini bir nechta fanlar, til tizimlari va real hayotiy vaziyatlar bilan bog'liq holda o'zlashtirishni nazarda tutadi. O'zbek tili darslarida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rganish jarayonida ingliz tili, ona tili, madaniyat, axborot texnologiyalari, iqtisodiyot kabi sohalarga oid bilimlarning o'zaro uyg'unlashtirilishi o'quv jarayonining mazmuniy va amaliy samaradorligini oshiradi.

Fanlararo aloqadorlik g'oyasi pedagogik tafakkur tarixida muhim o'rin egallaydi. Abu Rayhon Beruniy insonning olamni anglashi va borliq haqida yaxlit tasavvurga ega bo'lishida falakiyot, falsafa, tarix, handasa, til va adabiyot kabi fanlarning o'zaro aloqadorligi muhim ekanligini o'z asarlarida qayd etgan [14;344-b.]. Mavjud bilimlarni faoliyatning turli sharoitlariga ko'chira olish qobiliyatini rivojlantirish ham fanlararo aloqadorlikni ta'minlashning muhim vazifalaridan biridir. P.G.Kulaginning fikricha, bilimlarni ko'chirish ko'nikmasining shakllanishi o'quvchiga yangi obyektlarning ayrim xususiyatlarini anglash va ular o'rtasidagi aloqalarni aniqlash imkonini beradi [139;96-b.]. Fanlararo aloqadorlikni amalga oshirishning asosiy maqsadi o'quv jarayonida turli fanlar mazmunini uyg'unlashtirish, mavzularning takrorlanishini kamaytirish, ilmiy tushunchalarni o'zaro muvofiqlashtirish hamda turli fanlardan olingan bilimlardan kompleks foydalanish imkoniyatini yaratishdan iborat.

Pedagog va olim Yan Amos Komenskiy ham o'zining "Buyuk didaktika" asarida ta'limni alohida fanlar doirasida chegaralab qo'ymaslik, balki bilimlarni o'zaro bog'liq holda berish zarurligini ta'kidlagan [131].

D.Alimjonovning ta'kidlashicha, fanlararo bog'lanish ko'p o'lchamli hodisa bo'lib, ta'lim jarayonining mazmuni, metodlari va tashkiliy shakllari bilangina chegaralanmaydi. Fanlararo aloqalar o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyati hamda o'qituvchining pedagogik faoliyatini qamrab olib, o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash, dialektik tafakkur va bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi [105]. Shundan kelib chiqib, tadqiqotimizda integrativ yondashuv asosida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rgatishning metodik imkoniyatlarini aniqlashga alohida e'tibor qaratildi.

Tadqiqotning maqsadi – o'zbek tili darslarida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni integrativ yondashuv asosida o'rgatishning samarali usul va vositalarini aniqlash hamda ularning o'quvchilarning lingvistik va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishdagi imkoniyatlarini asoslash.

Tadqiqot metodlari (Methods). Tadqiqot jarayonida nazariy va amaliy metodlardan foydalanildi. Jumladan, ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy-taqqoslash, lingvistik va leksik-semantik tahlil, kontekstual tahlil, pedagogik kuzatuv hamda metodik modellashirish usullaridan foydalanildi. Ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rganishda ularning etimologiyasi, semantik xususiyatlari, o'zbek tilidagi qo'llanish darajasi, grammatik va uslubiy moslashuvi hamda o'zbekcha muqobillari tahlil qilindi.

Metodik topshiriqlarni ishlab chiqishda *onglilik, izchillik, tizimlilik, kommunikativlik, fanlararo integratsiya va amaliy yo'naltirilganlik* tamoyillariga asoslanildi. Integrativ yondashuv doirasida ingliz va o'zbek tillaridagi leksik birliklarni qiyoslash, zamonaviy matnlardan foydalanish, lug'at bilan ishlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish hamda kommunikativ topshiriqlarni bajarish asosiy metodik vositalar sifatida belgilandi.

Tadqiqot natijalari (Results). Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni integrativ yondashuv asosida o'rgatish o'quvchilarning lug'at boyligini kengaytirish bilan bir qatorda, ularning til hodisalarini tahlil qilish, qiyoslash va amaliy nutqda qo'llash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi.

O'zlashma so'zlarni o'rgatishda quyidagi metodik yo'nalishlar samarali hisoblanadi:

- so'zning kelib chiqishi va etimologiyasini aniqlash;
- o'zlashma so'zning lug'aviy va kontekstual ma'nosini tahlil qilish;
- inglizcha va o'zbekcha birliklarni qiyoslash;

- o'zbekcha muqobillarini aniqlash;
- zamonaviy matnlardan o'zlashma so'zlarni topish;
- o'zlashma so'zlarning qo'llanish sohasini belgilash;
- tematik lug'at tuzish;
- o'rganilgan so'zlardan foydalanib, dialog, matn va taqdimot yaratish.

Jadval

Integrativ yondashuv asosida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rgatish topshiriqlari

№	Topshiriq turi	Mazmuni	Rivojlantiriladigan kompetensiya
1	Leksik tahlil	O'zlashgan so'zning kelib chiqishi va ma'nosini aniqlash	Lingvistik kompetensiya
2	Qiyosiy tahlil	Inglizcha va o'zbekcha birliklarni taqqoslash	Tahliliy fikrlash
3	Matn bilan ishlash	Zamonaviy matndan o'zlashma so'zlarni aniqlash	O'qib tushunish
4	Lug'at tuzish	Ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarning tematik lug'atini yaratish	Leksik boylik
5	Dialog tuzish	O'zlashma so'zlardan foydalanib dialog yaratish	Nutqiy kompetensiya
6	Ijodiy yozuv	O'zlashgan so'zlardan foydalanib matn yaratish	Ijodiy yozish
7	Taqdimot	Muayyan sohadagi inglizcha o'zlashmalar haqida taqdimot tayyorlash	Kommunikativ ko'nikma
8	Muammoli topshiriq	So'zning qo'llanish o'rnini va o'zbekcha muqobilini aniqlash	Tanqidiy fikrlash

Masalan, *startap* so'zini o'rganishda o'quvchilar, dastlab, uning ingliz tilidan o'zlashganligini aniqlaydi, lug'aviy ma'nosini izohlaydi, o'zbek tilidagi muqobil yoki izohli variantlarini topadi, so'ngra ushbu so'z ishtirokidagi zamonaviy matnni tahlil qiladi. Yakuniy bosqichda esa o'quvchilar mazkur so'zdan foydalanib, dialog yoki kichik taqdimot tayyorlaydi. Shu tariqa, bitta leksik birlikni o'rganish jarayonida tahliliy, qiyosiy, o'qish, yozish va kommunikativ faoliyatlar integratsiyalashadi.

Muhokama (Discussion). Tadqiqot natijalari ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni an'anaviy yodlash asosida emas, balki ularning ma'nosi, kelib chiqishi, qo'llanish sohasi va kommunikativ vazifasi bilan bog'liq holda o'rganish samaraliroq ekanligini ko'rsatadi. Integrativ yondashuvning asosiy afzalligi shundaki, o'quvchi o'zlashma so'zni alohida lug'aviy birlik sifatida emas, balki muayyan til va madaniy muhitning bir qismi sifatida o'zlashtiradi. Bu jarayonda ingliz tili va o'zbek tili o'rtasidagi leksik-semantik munosabatlarni aniqlash o'quvchilarda lingvistik kuzatuvchanlik va tilga nisbatan ongli munosabatni shakllantiradi. Shuningdek, zamonaviy matnlardan foydalanish o'quvchilarning o'zlashma so'zlarni real nutqiy vaziyatda anglashiga imkon beradi. Ayniqsa, texnologiya, ta'lim, iqtisodiyot va ommaviy axborot vositalariga oid matnlar o'zlashma leksikani o'rganish uchun samarali didaktik material vazifasini bajarishi mumkin.

Biroq o'zlashma so'zlarni o'rgatishda ularning me'yoriy va uslubiy jihatlariga ham alohida e'tibor qaratish lozim. O'quvchi muayyan inglizcha o'zlashmaning ma'nosini bilish bilan birga, uni qaysi vaziyatda qo'llash mumkinligi, o'zbek tilida unga mos muqobil mavjud yoki mavjud emasligini ham anglay olishi zarur. Bu esa o'quvchilarda nutqiy madaniyat va kommunikativ kompetensiyaning rivojlanishiga xizmat qiladi. Shu jihatdan, integrativ yondashuv o'zbek tili ta'limining mazmunini zamonaviylashtirish, uni real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash va o'quvchilarning mustaqil fikrlash faoliyatini faollashtirish imkonini beradi.

Xulosa (Conclusion). Xulosa qilib aytganda, integrativ yondashuv asosida ingliz tilidan o'zlashgan so'zlarni o'rgatish o'zbek tili ta'limida samarali metodik yo'nalishlardan biridir. Mazkur yondashuv o'quvchilarning lug'at boyligini kengaytirish, ingliz va o'zbek tillari o'rtasidagi leksik aloqalarni anglash, til hodisalarini tahlil qilish hamda o'zlashma birliklardan kommunikativ vaziyatlarda to'g'ri foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Leksik tahlil, qiyoslash, matn bilan ishlash, lug'at tuzish, muammoli topshiriqlar, dialog, ijodiy yozuv va taqdimot kabi metodlarning uyg'un qo'llanilishi o'quv jarayonining amaliy samaradorligini oshiradi. Kelgusida mazkur yo'nalishda raqamli ta'lim vositalari, interaktiv platformalar va elektron lug'atlardan foydalanishga asoslangan metodik topshiriqlar tizimini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-metodik vazifalardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Abu Rayhon Beruniy. Tanlangan asarlar. V tom. T., "Fan", 1976, 664-bet.
- (2). Alimjonov D. 6-sinf fizika fanini o'qitishda fanlararo aloqalarni amalga oshirish usullari. Academic Research in Educational Sciences. 2022, vol. 3, Issue 6, ISSN: 2181-1385.
3. Коменский Я. Избранные педагогические сочинения. В 2-х томах. Т.1, М., 1982.
4. Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения. М., «Просвещение», 1981, с.96

Raxmonova Amira Ulfatovna (PhD SamDCHTI dotsenti v.b.; amirarakhmonova9128@gmail.com)
INGLIZ VA O'ZBEK SIYOSIY DISKURSINING UMUMIY HAMDA MILLIY-MADANIY
XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada ingliz va o'zbek siyosiy diskursining umumiy hamda milliy-madaniy xususiyatlari qiyosiy-kontrastiv tahlil asosida o'rganiladi. Tadqiqot T.van Deyk, N.Ferklof, R.Vodak kabi xorijiy olimlarning tanqidiy va sotsiokognitiv diskurs tahlili nazariyalari hamda Sh.Safarov, N.Mahmudov, D.Xudoyberganovanning pragmalingsistik va antropotsentrik yondashuvlariga tayanadi. Amerika va Buyuk Britaniya davlat arboblari hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti nutqlaridan olingan misollar asosida ikkala diskursda ham ishonitirish, jamoaviy o'zlikni shakllantirish va emotsional ta'sir kabi umumiy kommunikativ maqsadlar aniqlansa-da, ularning til vositalari orqali amalga oshirilishi milliy-madaniy va siyosiy-tarixiy kontekstga ko'ra farqlanishi ko'rsatiladi. Tahlil natijalari metafora, antiteza va frazeologik birliklarning har ikki diskursda turlicha manba-soha va yo'nalishga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: siyosiy diskurs, qiyosiy-kontrastiv tahlil, metafora, antiteza, milliy-madaniy xususiyatlar, pragmalingsistika, tanqidiy diskurs tahlili, jamoaviy o'zlik.

ОБЩИЕ И НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО И **УЗБЕКСКОГО ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА**

Аннотация. В статье на основе сравнительно-контрастивного анализа исследуются общие и национально-культурные особенности английского и узбекского политического дискурса. Исследование опирается на теории критического и социокогнитивного анализа дискурса зарубежных учёных, таких как Т.ван Дейк, Н.Фэрклоу и Р.Водак, а также на прагмалингвистический и антропоцентрический подходы Ш.Сафарова, Н.Махмудова и Д.Худойбергановой. На материале примеров из речей американских и британских государственных деятелей, а также Президента Республики Узбекистан показано, что, несмотря на наличие общих коммуникативных целей в обоих дискурсах, таких как убеждение, формирование коллективной идентичности и эмоциональное воздействие, их языковая реализация различается в зависимости от национально-культурного и политико-исторического контекста. Результаты анализа подтверждают, что метафора, антитеза и фразеологические единицы характеризуются различными сферами-источниками и прагматической направленностью в английском и узбекском политическом дискурсе.

Ключевые слова: политический дискурс, сравнительно-контрастивный анализ, метафора, антитеза, национально-культурные особенности, прагмалингвистика, критический дискурс-анализ, коллективная идентичность.

GENERAL AND NATIONAL-CULTURAL FEATURES OF ENGLISH AND UZBEK **POLITICAL DISCOURSE**

Annotation. This article examines the general and national-cultural features of English and Uzbek political discourse through a comparative-contrastive analysis. The study draws on the theories of critical and sociocognitive discourse analysis developed by foreign scholars such as T.van Dijk, N.Fairclough, and R.Wodak, as well as on the pragmalinguistic and anthropocentric approaches of Sh.Safarov, N. Mahmudov, and D.Khudoyberganova. Based on examples drawn from the speeches of American and British political figures and the President of the Republic of Uzbekistan, the study demonstrates that although both discourses share common communicative goals, such as persuasion, the construction of collective identity, and emotional impact, their linguistic realization varies depending on national-cultural and political-historical contexts. The findings confirm that metaphors, antithesis, and phraseological units exhibit different source domains and pragmatic orientations in the two discourses.

Keywords: political discourse, comparative-contrastive analysis, metaphor, antithesis, national-cultural features, pragmalinguistics, critical discourse analysis, collective identity.

Kirish. Siyosiy diskurs zamonaviy tilshunoslikda siyosiy muloqotning muhim shakli sifatida qaralib, uning yordamida nafaqat siyosiy axborot uzatiladi, balki jamoatchilik ongiga ta'sir ko'rsatiladi, siyosiy qarashlar shakllantiriladi hamda ijtimoiy birdamlik mustahkamlanadi. Globallashuv sharoitida turli tillar va

madaniyatlarga xos siyosiy nutqiy faoliyatlarni qiyosiy tadqiq qilish alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. Ingliz va o'zbek siyosiy diskursini qiyosiy tahlil qilish bizga siyosiy muloqotning universal qonuniyatlari bilan bir qatorda, siyosiy voqelikning milliy-o'ziga xos tarzda lingvistik namoyon qilinish usullarini ham aniqlash imkonini beradi. Xususan, his-tuyg'ularni ifodalash uchun qo'llaniladigan metafora, giperbola, takror, antiteza hamda frazeologik birliklarning qo'llanilishi alohida ahamiyatga ega. Mazkur muammo pragmalingvistika, kognitiv tilshunoslik va siyosiy lingvistika kabi zamonaviy tilshunoslik yo'nalishlari doirasida keng tadqiq etib kelinmoqda. Uning nazariy va amaliy jihatdan o'rganilishiga T.van Deyk, N. Ferklof, R.Vodak kabi xorijiy tadqiqotchilar, shuningdek, o'zbek tilshunosligida Sh.Safarov, N.Mahmudov, D.Xudoyberganova va boshqa olimlar salmoqli hissa qo'shgan. Mazkur tadqiqotlarda tilning ijtimoiy va kommunikativ tabiati, uning hokimiyat, mafkura, tafakkur va madaniyat bilan o'zaro aloqasi, shuningdek, nutqning shaxs va jamiyatga ta'sir ko'rsatish imkoniyatlari turli nazariy va metodologik yondashuvlar asosida yoritilgan. Shunga qaramay, ingliz va o'zbek siyosiy diskursining emotsional-ekspressiv, stilistik va pragmatik xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilish masalasi hanzuzgacha yetarlicha o'rganilmagan bo'lib, dolzarbligicha qolmoqda.

Ilmiy adabiyotlar tahlili. Siyosiy diskurs til, siyosat, madaniyat va jamiyat kesishmasida shakllanuvchi murakkab kommunikativ hodisadir. Zamonaviy tilshunoslikda u siyosiy faoliyatni amalga oshirish bilan bog'liq hamda siyosiy voqelikni talqin qilish, jamoatchilik fikrini shakllantirish va adresatga ta'sir ko'rsatishga yo'naltirilgan nutqiy amaliyotlar majmui sifatida qaraladi (van Dijk, 1997; Wilson, 2015). Oddiy axborot almashinuvidan farqli ravishda, siyosiy diskurs yaqqol ifodalangan pragmatik maqsadga yo'naltirilganligi bilan tavsiflanadi. Siyosiy arbobning maqsadi nafaqat muayyan axborotni yetkazish, balki auditoriyani ma'lum bir g'oyaga ishontirish, kerakli munosabatni shakllantirish yoki uni muayyan harakatga undashdan iborat.

Siyosiy diskursda o'zini ijobiy namoyon etish strategiyasi hamda va "o'z" guruhining ijobiy obrazini shakllantirish va uni "boshqa" guruhlariga qarama-qarshi qo'yish alohida ahamiyat kasb etadi. T.van Deykning ta'kidlashicha, siyosiy diskurs, ko'pincha, o'z guruhini ijobiy, muxolif guruhni esa salbiy jihatdan tasvirlash tamoyili asosida shakllanadi. Bunday yondashuv mafkuraviy qarama-qarshilikning kuchayishiga hamda jamoatchilik ongiga ta'sir ko'rsatishga xizmat qiladi (van Dijk, 1997, 2006). Shu nuqtayi nazardan, siyosiy diskursda ishontirish strategiyasi mantiqiy-daliliy vositalar bilan emotsional-baholovchi birliklarning o'zaro uyg'un va maqsadli qo'llanilishi orqali amalga oshiriladi. Siyosiy diskurs muayyan jamiyatga xos milliy-madaniy qadriyatlar va tarixiy tajriba ta'sirida shakllanadi. Shu bois universal kommunikativ strategiyalar turli madaniyatlarda o'ziga xos lingvistik hamda mazmuniy ifodaga ega bo'ladi. R.Vodakning ta'kidlashicha, diskurs orqali identifikatsiyaning konstruksiyalanishi til faoliyat ko'rsatadigan tarixiy va ijtimoiy kontekst bilan uzviy bog'liqdir (Wodak, 2011).

Ingliz va o'zbek siyosiy diskursiga xos umumiy jihatlar qatorida auditoriyani ishontirishga intilish, ijobiy o'zini namoyon etish, jamoaviy o'zlikni shakllantirish hamda emotsional ta'sir ko'rsatishga yo'naltirilgan kommunikativ maqsadlarni qayd etish mumkin. Biroq mazkur maqsadlarning lingvistik va mazmuniy jihatdan amalga oshirilishi muayyan milliy-madaniy qadriyatlar hamda siyosiy-tarixiy kontekstga ko'ra farqlanishi mumkin. O'zbek siyosiy diskursida milliy birlik, barqarorlik, tinchlik, ijtimoiy hamjihatlik va jamoaviy farovonlik kabi konseptlar alohida ahamiyat kasb etishi mumkin. Ingliz siyosiy diskursida esa shaxsiy mas'uliyat, siyosiy tanlov va ommaviy dalillashga asoslangan kommunikativ strategiyalarning nisbatan xilma-xil namoyon bo'lishi kuzatiladi. Shunday qilib, milliy-madaniy omil siyosiy kommunikatsiyaning universal qonuniyatlarini inkor etmaydi, balki ularning muayyan til va madaniyat doirasida qanday lingvistik shaklda namoyon bo'lishini belgilaydi. Umumiy hamda milliy-o'ziga xos xususiyatlarning o'zaro uyg'unligi ingliz va o'zbek siyosiy diskursini qiyosiy jihatdan tadqiq etishning nazariy asosini tashkil etadi.

Ingliz va o'zbek siyosiy diskursida ishontirish strategiyasi dalillash, asosiy g'oyalarni takrorlash, ijtimoiy qadriyatlar, tarixiy tajriba hamda jamoaviy manfaatlariga murojaat qilish orqali amalga oshiriladi. Bunday ratsional va emotsional tarkibiy jihatlarning uyg'unligi auditoriyani nafaqat axborot bilan ta'minlash, balki siyosiy voqelikning muayyan talqinini shakllantirish imkonini ham beradi (Chilton, 2004; van Dijk, 2006). Antiteza ikki hodisa, qarash yoki siyosiy subyektni qarama-qarshi qo'yishga asoslanadi. Bunday sintaktik va mazmuniy qurilish "biz – ular", "o'tmish – hozirgi davr", "muammo – yechim" kabi aniq qarama-qarshiliklarni yuzaga keltirib, murakkab siyosiy masalalarning auditoriya tomonidan osonroq anglanishiga xizmat qiladi. Shu kabi stilistik vositalar siyosiy dalillash hamda mafkuraviy mazmunni ifodalashning muhim vositalaridan biri hisoblanadi (Fairclough, 1995; van Dijk, 1997).

Ingliz va o'zbek siyosiy diskursining eng yaqqol umumiy xususiyatlaridan biri ko'plikdagi birinchi shaxs olmoshlarining faol qo'llanilishidir. Ingliz tilidagi *we, us, our* hamda o'zbek tilidagi *biz, bizning* ol-

moshlari siyosiy notiqqa o'zini muayyan ijtimoiy guruh tarkibiga kiritish va auditoriya bilan birlik hamda hamjihatlik hissini shakllantirish imkonini beradi. Masalan, *we must work together* birikmasi va uning funksional jihatdan muqobil shakli bo'lgan *biz birgalikda ishlashimiz kerak* nafaqat harakat ishtirokchilarining umumiy guruhini ifodalaydi, balki jamoaviy mas'uliyatga asoslangan o'ziga xos diskursiv makonni ham shakllantiradi. Bunda *we/biz* olmoshlarining referenti kontekstga qarab o'zgarishi mumkin: u mamlakatning butun aholisini, siyosiy elita vakillarini, hukumatni yoki muayyan ijtimoiy guruhni anglatishi mumkin. Shunday qilib, olmoshlardan foydalanish strategiyasi jamoaviy o'zlik va ijtimoiy birdamlikni shakllantirishda muhim funksiyani bajaradi. Van Dijk (1997) ta'kidlaganidek, olmoshlar vositasida yuzaga keladigan qarama-qarshiliklar siyosiy diskursni tashkil etish hamda ijtimoiy guruhlarini ifodalashning muhim vositalaridan biri hisoblanadi.

O'zbek tilshunosligida pragmalingsvistika yo'nalishining shakllanishida Sh.Safarovning "Pragmalingsvistika" (2008) monografiyasi alohida o'rin tutadi. Ushbu asarda til va nutq dixotomiyasi, lisoniy faoliyat, lisoniy qobiliyat hamda diskurs kabi tushunchalar jahon tilshunosligi (xususan, Ch.Pirs, Ch.Morris, T.van Deyk kabi olimlarning) tajribasi asosida birinchilardan bo'lib o'zbek tilshunosligiga izchil tarzda olib kiritilgan (Safarov, 2008). Muallifning fikricha, nutq qanchalik ijtimoiy xarakterga ega bo'lsa, ya'ni so'zlovchi va tinglovchi uchun qanchalik umumiy va majburiy bo'lsa, u shunchalik ijtimoiy ahamiyat kasb etadi; bu qoida siyosiy nutqning ommaviy ishonitirish vazifasini nazariy jihatdan asoslash uchun ham muhim tayanch bo'la oladi. Safarovning "Kognitiv tilshunoslik" (2006) asari esa pragmalingsvistik tahlilni kognitiv yondashuv bilan boyitib, o'zbek tilshunosligida diskurs tushunchasining kognitiv asoslarini mustahkamlaydi. D. Xudoyberganovanning "Matnning antroposentrik tadqiqi" (2013) monografiyasi hamda "O'zbek tilidagi badiiy matnlarning antroposentrik talqini" (2015) mavzusidagi doktorlik dissertatsiyasida matn, birinchi navbatda, inson omili-uning bilim, tajriba, qadriyatlar tizimi va dunyoqarashi-nuqtayi nazaridan, tahlil qilinadi (Xudoyberganova, 2013; 2015). Muallifning "Matnning mazmuniy tarkibida metaforalar" (2012) nomli maqolasida ilgari surilgan g'oyalar matndagi metaforik vositalarni tahlil qilishning aniq metodologik yo'l-yo'riqlarini beradi va bu yondashuv, garchi bevosita siyosiy matn misolida sinalmagan bo'lsa-da, siyosiy nutqdagi metaforalarni tahlil qilishga to'liq tatbiq etilishi mumkin.

Nihoyat, D.Ashurova va M.Galiyevaning "Cultural Linguistics" (2019) o'quv qo'llanmasi o'zbek oliy ta'lim tizimida lingvomadaniyatshunoslik fanining nazariy asoslarini mustahkamlagan muhim manbalardan biridir. Asarda til madaniyatning "ko'zgusi", "xazinasi", "tashuvchisi" va "quroli" sifatida ta'riflanadi hamda til orqali madaniy bilimning avlodan-avlodga uzatilishi mexanizmlari yoritiladi (Ashurova, Galiyeva, 2019). Ushbu nazariy asos siyosiy nutqdagi milliy-madaniy konseptlarning (masalan, "oila", "birlik", "tinchlik" kabi) qanday til vositalari orqali "saqlanishi va uzatilishi"ni tushunish uchun qo'shimcha nazariy tayanch bo'la oladi.

Ko'rinib turibdiki, o'zbek tilshunosligida Safarov, Mahmudov, Xudoyberganova hamda Ashurova va Galieva tomonidan yaratilgan pragmalingsvistik, lingvokulturologik va antroposentrik nazariy asos siyosiy diskursni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan metodologik poydevorni tashkil etadi. Biroq ushbu nazariy asos hozirgacha bevosita siyosiy diskursning o'ziga emas, balki, asosan, badiiy matn, umumiy pragmalingsvistika va lingvokulturologiya masalalariga tatbiq etilgan.

Tadqiqotning metodologiyasi. Tadqiqotda qiyosiy-kontrastiv tahlil, kontekstual tahlil hamda pragmalingsvistik tahlil metodlaridan foydalanildi. Til materiali sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomalari (president.uz rasmiy sayti), shuningdek ingliz tilidagi siyosiy nutqning klassik namunalari – B.Obamaning saylovoldi va inauguratsiya nutqlari (NPR arxivi) hamda U.Cherrillning Fulton (Missouri, 1946-yil) nutqi – tanlab olindi.

Nutqlarni tanlashda quyidagi mezonlarga amal qilindi: a) nutqning davlat rahbari tomonidan rasmiy sharoitda (parlament, inauguratsiya, xalqaro miqdori) aytilgan bo'lishi; b) nutq matnining to'liq va tekshirilgan manbada (rasmiy sayt yoki nufuzli ommaviy axborot vositasi arxivi) mavjudligi; v) tahlil qilina-yotgan til vositasi (metafora, antiteza, frazeologik birlik)ning nutqda aniq va izchil namoyon bo'lganligi. Tahlil jarayoni uch bosqichda amalga oshirildi: 1) matn darajasida til vositalarini aniqlash (deskriptiv bosqich); 2) aniqlangan vositalarni ingliz va o'zbek diskursi bo'yicha guruhlash va qiyoslash (qiyosiy-kontrastiv bosqich); 3) aniqlangan o'xshashlik va farqlarni nazariy adabiyot asosida izohlash.

Tahlil va natijalar. O'zbek siyosiy diskursida jamoaviy o'zlikni shakllantirish, ko'pincha, oila metaforasi orqali amalga oshiriladi. Prezident Sh.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasida O'zbekiston "katta va inoq oila" sifatida tasvirlanadi, uning har bir a'zosi tinch va farovon hayot kechirishi davlat siyosatining maqsadi sifatida ko'rsatiladi. Bu yerda millat yaxlit qarindoshlik tuzilmasi sifatida konseptuallashtiriladi, bu esa an'anaviy jamoaviylik va patriarxal qadriyatlarga asoslangan madaniy kodni aks ettiradi.

Ingliz siyosiy diskursida, aksincha, jamoaviy o'zlik ko'pincha "va'da" (promise) metaforasi orqali shakllantiriladi. B.Obamaning nomzodlikni qabul qilish nutqida "individual responsibility and mutual responsibility – that's the essence of America's promise" ("shaxsiy mas'uliyat va o'zaro mas'uliyat – Amerika va'dasining mohiyati") deyiladi. Bu yerda millat qarindoshlik emas, balki fuqarolar o'rtasidagi ijtimoiy shartnoma sifatida talqin qilinadi. Bu G'arb siyosiy an'alariga xos individualistik-shartnomaviy dunyoqarashning tilda aks etishidir. Har ikkala misolda ham metafora jamoaviy o'zlikni shakllantirish uchun ishlatilgan bo'lsa-da, manba-soha farq qiladi: o'zbek diskursida bu *qarindoshlik/oila*, ingliz diskursida esa *shartnoma/va'da*. Ushbu farq milliy-madaniy qadriyatlarining til orqali qanday "loyihalanishini" ko'rsatuvchi yaqqol dalildir. Ikkala diskursda ham shaxs va jamiyat/davlat munosabati antiteza shaklida ifodalanadi, biroq ularning yo'nalishi qarama-qarshi. B.Obama o'zining inauguratsiya nutqida "What is required of us now is a new era of responsibility" ("Bizdan hozir talab qilinadigan narsa – yangi mas'uliyat davridir"), deb ta'kidlaydi. Bu yerda mas'uliyat fuqarodan davlat va jamiyatga qarab yo'naltirilgan (burch nuqtai nazar). O'zbek diskursida esa aksincha yo'nalish kuzatiladi: Sh.Mirziyoyev "Avval – inson, keyin – jamiyat va davlat" degan g'oyani Konstitutsiya va qonunlarga singdirish zarurligini ta'kidlaydi. Bu yerda ustuvorlik davlatdan fuqaroga qarab yo'naltirilgan (g'amxo'rlik nuqtai nazar). Har ikki misolda ham antiteza (shaxs-jamiyat/davlat) qo'llanilgan, biroq mas'uliyat va ustuvorlikning yo'nalishi teskari: ingliz diskursida fuqaro davlat oldida mas'uliyatli, o'zbek diskursida esa davlat fuqaro oldida mas'uliyatli qilib taqdim etiladi. Bu G'arb siyosiy madaniyatidagi fuqarolik burchi tushunchasi bilan Sharq (o'zbek) siyosiy madaniyatidagi patronaj-g'amxo'rlik tushunchasi o'rtasidagi farqning aniq lingvistik ko'rinishidir.

Ingliz siyosiy diskursida metaforalar, ko'pincha, geosiyosiy voqelikdan olinadi va yangi tushunchalarni ifodalash uchun yaratiladi. U.Cherrillning mashhur Fulton nutqida "an iron curtain has descended across the continent" ("temir parda qit'a bo'ylab tushdi") iborasi qo'llanilgan – bu abstrakt siyosiy-mafkuraviy chegarani ifodalovchi, o'sha davrda yangi yaratilgan metafora edi. O'zbek siyosiy diskursida esa, aksincha, mavjud xalq frazeologiyasidan foydalanish xarakterlidir. Islohotlarning sustligini tanqid qilarkan, davlat rahbari "eski hammom, eski tos" iborasini ishlatib, o'zgarishsiz qolgan holatni tanqid qiladi. Bu kundalik turmush tajribasidan olingan, xalq orasida keng tarqalgan frazeologik birlik. Ingliz diskursida siyosiy metafora ko'pincha *yangi yaratiladi* va geosiyosiy mavzularga xizmat qiladi, o'zbek diskursida esa ko'proq *tayyor frazeologik fond*dan foydalaniladi va kundalik hayot tajribasiga tayanadi. Bu farq qayd etilgan frazeologik birliklarning o'zbek diskursidagi nisbatan yuqori chastotasini tasdiqlaydi. Siyosiy diskursdagi yana bir muhim farq siyosiy yetakchining o'zini xalq bilan qanday munosabatda namoyon etishida kuzatiladi. O'zbek siyosiy nutqida rahbarning xalq bilan emotsional yaqinligini ifodalovchi konstruksiyalar faol qo'llanadi. Masalan: "Har bir vatandoshimning yutug'i – bu mening yutug'im, tashvishi – mening tashvishim...". Mazkur jumlada yutug'i – mening yutug'im / tashvishi – mening tashvishim shaklidagi parallelizm siyosiy rahbarning shaxsiy manfaatlarini xalq manfaatlari bilan birlashtiradi. *Mening* egalik olmoshining takrorlanishi esa rahbarning xalq hayotiga daxldorligini kuchaytiradi. Bu yerda shaxsiy "men" va jamoaviy "xalq" o'rtasidagi chegaraning qisqarishi kuzatiladi. Ingliz siyosiy diskursida esa shaxsiy va jamoaviy mas'uliyatning boshqa modeli ham kuzatiladi. Masalan, John F.Kennedy inauguratsion nutqida: "Ask not what your country can do for you—ask what you can do for your country." Ushbu konstruksiyada *you* va *your country* qarama-qarshi qo'yilib, fuqaroning davlatdan nima olishi emas, balki davlat uchun nima qilishi kerakligi ta'kidlanadi. Har ikki misolda siyosiy kommunikatsiyaning markazida shaxs va jamoa o'rtasidagi munosabat turadi. Ammo ularning pragmatik yo'nalishi farq qiladi. Mirziyoyev nutqida siyosiy rahbar o'zini xalq bilan emotsional va manfaat jihatdan birlashtiradi: xalqning yutug'i – rahbarning yutug'i, xalqning tashvishi – rahbarning tashvishi. Kennedi nutqida esa asosiy urg'u fuqaroning shaxsiy mas'uliyatiga qaratiladi. Ya'ni, birinchi misolda rahbar→xalq bilan birlik, ikkinchisida esa fuqaro→davlat oldidagi mas'uliyat munosabati ustuvor. Baholovchi leksika ham har ikki diskursda siyosiy voqelikni ijobiy talqin qilishning muhim vositasidir. Masalan, Theresa May nutqida: "The UK will be a confident, strong and dependable partner internationally – true to the universal values that we share together." Bu yerda *confident, strong, dependable* sifatleri Buyuk Britaniyaning ijobiy siyosiy obrazini yaratadi. Ular mamlakatni xalqaro maydonda faol, kuchli va ishonchli hamkor sifatida taqdim etishga xizmat qiladi. O'zbek siyosiy diskursida esa baholovchi leksika, ko'pincha, milliy va vatanparvarlik mazmunidagi birliklar bilan birga keladi. Masalan: "*Boshlagan buyuk ishlarimizni, albatta, oxiriga yetkazamiz.*"

Bu jumlada *buyuk ishlarimiz* birikmasi siyosiy faoliyatga yuqori ijobiy baho beradi. *Buyuk* sifatining *ishlarimiz* bilan birikishi amalga oshirilayotgan siyosiy jarayonlarni nafaqat muhim, balki tarixiy ahamiyatga ega faoliyat sifatida talqin qilish imkonini beradi. Har ikki misolda baholovchi birliklar siyosiy subyektning ijobiy obrazini shakllantiradi. Biroq ingliz misolida baholash xalqaro siyosiy maqom va institutsi-

onal ishonchlilik (*confident, strong, dependable partner*) bilan bog'langan. O'zbek misolida esa buyuk leksemasi siyosiy faoliyatni milliy taraqqiyot va tarixiy ahamiyat nuqtayi nazaridan yuqori baholaydi. Demak, baholash funksiyasi universal bo'lsa-da, uning semantik yo'nalishi milliy-madaniy kontekst bilan belgilanadi.

Keltirilgan misollar shuni ko'rsatadiki, ingliz va o'zbek siyosiy diskursida metafora, antiteza va baholovchi leksika kabi universal ritorik vositalar bir xil kommunikativ maqsadlarga xizmat qiladi. Biroq ularning mazmuniy to'ldirilishi – metaforaning manba-sohasi, antitezaning yo'nalishi va frazeologik birliklarning manbayi – milliy-madaniy va siyosiy-tarixiy kontekst bilan bevosita bog'liq holda farqlanadi. Shunday qilib, ingliz va o'zbek siyosiy diskursi asosiy kommunikativ maqsad va strategiyalar darajasida sezilarli o'xshashlikni namoyon etadi. Har ikki diskurs uchun ishontirish va ta'sir ko'rsatishga intilish, emotsional-ekspressiv vositalardan foydalanish, jamoaviy o'zlikni shakllantirish hamda ijobiy o'zini namoyon etish kabi jihatlar umumiy xususiyatlar sifatida qaralishi mumkin. Shu bilan birga, mazkur strategiyalarning muayyan lingvistik vositalar orqali ifodalanishi milliy-madaniy hamda tarixiy-siyosiy omillar ta'sirida farqlanishi mumkin. Aynan ushbu umumiy va milliy-o'ziga xos jihatlar ingliz va o'zbek siyosiy diskursining keyingi qiyosiy tahlili uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. O'tkazilgan qiyosiy-kontrastiv tahlil ingliz va o'zbek siyosiy diskursi o'rtasidagi murakkab munosabatni ochib berdi: bir tomondan, ikkala diskurs ham ishontirish, ijobiy o'zini namoyon etish, jamoaviy o'zlikni shakllantirish va emotsional ta'sir ko'rsatish kabi universal kommunikativ maqsadlarga xizmat qiluvchi metafora, antiteza va frazeologik birliklardan foydalanadi. Ikkinchi tomondan, ushbu vositalarning mazmuniy to'ldirilishi milliy-madaniy va siyosiy-tarixiy kontekst bilan bevosita bog'liq holda farqlanadi. Tadqiqotning nazariy ahamiyati shundaki, u siyosiy diskurs tahlilining xorijiy va o'zbek an'alarini bir metodologik tizimga birlashtirish imkoniyatini namoyish etdi. Amaliy jihatdan, tadqiqot natijalari qiyosiy tilshunoslik, tarjimashunoslik hamda siyosiy kommunikatsiya bo'yicha o'quv kurslarida foydalanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Ashurova D.U., Galieva M.R. (2019). Cultural Linguistics: Main Issues, Trends and Tasks. Uzbekistan, Language and Culture, 2, p. 42–73.
- (2). Chilton P. (2004). Analysing Political Discourse. Theory and Practice. London, Routledge.
- (3). Fayziyeva, N. Siyosiy diskurs evfemizmlarining kommunikativ-pragmatik xususiyatlari (ingliz va o'zbek tillari materiallari asosida). Filol. fan. bo'yicha falsafa doktori (PhD) ... dis., 2023.
- (4). Kenjayeva A. Gender va lisoniy identiklikning siyosiy diskursda lingvokognitiv va lingvopragmatik konstruksiyasi: ingliz va o'zbek tillari qiyosiy tahlili, 2026.
- (5). Kennedy J.F. Inaugural Address, 20 January 1961. Washington, D.C., 1961.
- (6). Lakoff G. (1996/2016). Moral Politics: How Liberals and Conservatives Think. Chicago, University of Chicago Press.
- (7). Mahmudov N. O'xshatishlar va milliy obraz. "O'zbek tili va adabiyoti", 2013, 1-son, 3–8-betlar.
- (8). May T. PM statement at the European Council: 22 June 2017. London, 2017.
- (9). Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Mustaqilligining 35 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi nutqi. Toshkent, 2026.
- (10). Nazirova Sh. The Role of Language in English and Uzbek Political Discourse. Ingliz va o'zbek siyosiy nutqlarida tilning o'rni. Buxoro, 2025.
- (11). Qoldashev A., Rozimurodova, N. Ingliz va o'zbek siyosiy diskurslarida umumiy va farqlovchi xususiyatlarning tipologiyasi. 2026.
- (12). Rahimov A. Zamonaviy o'zbek siyosiy nutqining lingvistik tahlili. Toshkent, "Universitet", 2018, 152-bet.
- (13). Reisigl M., Wodak R. (2009). The Discourse-Historical Approach (DHA). In R. Wodak & M. Meyer (Eds.), Methods of Critical Discourse Analysis. London, Sage.
- (14). Ro'ziyev E. Tilshunoslikda siyosiy diskurs tushunchasi. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences. 2021, 229–231-betlar.
- (15). Safarov Sh. (2006). Kognitiv tilshunoslik. Jizzax, "Sangzor".
- (16). Safarov Sh. (2008). Pragmalingvistika. Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi.
- (17). Sattorova Y. Siyosiy diskursda aforistik ifodalarning kognitiv qiyosiy tahlili. Ingliz va o'zbek tillari misolida, 2025.
- (18). Van Dijk T.A. (2013). Ideology and Discourse. In M. Freeden, L.T. Sargent & M. Stears (Eds.), The Oxford Handbook of Political Ideologies. Oxford, Oxford University Press.
- (19). Wilson J. (2015). Political discourse. In D. Tannen, H.E. Hamilton & D. Schiffrin (Eds.), The Handbook of Discourse Analysis (2nd ed.). Wiley.

(20). Wodak R., Boukala S. (2015). European identities and the revival of nationalism in the European Union. A discourse historical approach. *Journal of Language and Politics*, 14(1), p. 87–109.

(21). Xudoyberganova D.S. O'zbek tilidagi badiiy matnlarning antropotsentrik talqini. Filol. fan. dokt. ... dis., Toshkent, 2015.

Mamatkulova Saidaxon Shukurjonovna (Andijon davlat Chet tillar instituti mustaqil izlanuvchisi, "Ingliz tili amaliy tarjima" kafedrasida dotsenti v.b., f.f.d. (PhD); mamatkulovasaida73@gmail.com)

KOGNITIV TILSHUNOSLIK VA LINGVOKULTUROLOGIYA ANTROPOTSENTRIK PARADIGMANING YETAKCHI YO'NALISHLARI SIFATIDA

Annotatsiya. Ushbu kengaytirilgan ilmiy tadqiqotda XXI asr tilshunosligining markaziy yo'nalishlaridan biri bo'lgan antroposentrik paradigmaning nazariy-metodologik manbalari, shakllanish omillari hamda uning ikki asosiy ustuni kognitiv tilshunoslik va lingvokulturologiyaning sohalararo integratsiyasi atroflicha tahlil qilinadi. Tadqiqotda til va tafakkur, til va madaniyat, mental tuzilmalar hamda olamning lisoniy manzarasini aniqlashda kognitiv va lingvokulturologik konsepsiyalarning o'rni qiyosiy va suksessiv metodologiyalar orqali asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: antropotsentrik paradigma, kognitiv tilshunoslik, lingvokulturologiya, konsept, olamning lisoniy manzarasi, mental tuzilma, etnomadaniyat, mental fenomen, lingvokognitiv konseptosfera.

КОГНИТИВНАЯ ЛИНГВИСТИКА И ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЯ КАК ВЕДУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ АНТРОПОЦЕНТРИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ

Аннотация. В данном расширенном научном исследовании всесторонне анализируются теоретико-методологические источники, факторы формирования и междисциплинарная интеграция когнитивной лингвистики и лингвокультурологии двух основных столпов антропоцентрической парадигмы, являющейся одним из центральных направлений языкознания XXI века.

Ключевые слова: антропоцентрическая парадигма, когнитивная лингвистика, лингвокультурология, концепт, языковая картина мира, ментальная структура, этнокультура, ментальный феномен, лингвокогнитивная концептосфера.

COGNITIVE LINGUISTICS AND LINGUOCULTUROLOGY AS LEADING DIRECTIONS OF THE ANTHROPOCENTRIC PARADIGM

Annotation. This expanded scientific study provides a comprehensive analysis of the theoretical and methodological sources, formation factors, and interdisciplinary integration of cognitive linguistics and linguoculturology the two main pillars of the anthropocentric paradigm, which is one of the central directions of 21st-century linguistics.

Keywords: anthropocentric paradigm, cognitive linguistics, linguoculturology, concept, linguistic picture of the world, mental structure, ethnoculture, mental phenomenon, linguocognitive conceptosphere.

1. Kirish (Introduction). Lingvistika tarixiga nazar tashlasak, fanning rivojlanish bosqichlari muayyan ilmiy paradigmalarning almashinishi (T.Kun konsepsiyasi) bilan bevosita bog'liq ekanini ko'ramiz. Tilshunoslik XX asrgacha bo'lgan davrda, asosan, qiyosiy-tarixiy (komparativistik) paradigma doirasida rivojlangan bo'lsa, XX asrning birinchi yarmida Ferdinand de Sossyurning "Til bu o'zida va o'zi uchun mavjud bo'lgan tizimdir" degan g'oyasi asosida immanent yoki struktur (tizimli) paradigma qaror topdi. Strukturalizm tilni jamiyatdan, inson ruhiyati va tafakkuridan ajratgan holda, uni faqat ichki elementlar va ularning munosabatlari asosida tadqiq etdi. Biroq tilning faqat "ichki mexanizmi"ni o'rganish tilning asl mohiyatini uning inson bilan, uning aqliy faoliyati, his-tuyg'ulari va milliy madaniyati bilan bog'liqligini to'liq ochib bera olmadi. Shu sababli XX asrning 70–80-yillarida tilshunoslikda tub burilish sodir bo'ldi: antropotsentrik paradigma shakllandi. Antropotsentrik paradigmaning ilmiy ildizlari V.fon Gumboldtning "Til bu faoliyat (energeia), mahsulot (ergon) emas", "Til inson ruhiyatining tashqi ko'rinishidir" hamda A.A.Potebnyaning "Til va tafakkurning uzviyligi" haqidagi ta'limotiga borib taqaladi. Zamonaviy antropotsentrizm diqqat markaziga lisoniy shaxs (linguistic personality)ni, ya'ni, tilni tashuvchi, u orqali dunyoni idrok etuvchi va qayta qayta ishlaydigan faol subyektini qo'yadi. Antroposentrik yondashuvning paydo bo'lishi bir qator sohalararo fanlarning (psixolingvistika, etnolingvistika, kognitiv psixologiya, pragmalingvistika) rivojlanishi bilan izohlanadi. Bu paradigmaning asosiy mohiyati quyidagi uchta fundamental qoidada namoyon bo'ladi:

1. **Til inson kognitiv faoliyatining ko'zgusidir.** Inson atrofida olamni qanday idrok etsa, uni tilda ham shunday aks ettiradi.

2. **Til milliy-madaniy kodlar tashuvchisidir.** Har bir xalqning o'ziga xos tarixiy, geografik va ijtimoiy tajribasi uning leksik-semantik tizimida muhrlanadi.

3. **Til va tafakkur dialektik aloqadadir.** Til nafaqat fikrni bayon qilish vositasi, balki fikrni shakllantiruvchi mental tuzilma hamdir.

Tadqiqot metodologiyasi (Methods). Tadqiqotda kognitiv va lingvokulturologik paradigmalarning nazariy-metodologik apparatlarini tahlil qilish uchun kompleks usul va yondashuvlardan foydalanildi:

1. **Konseptual-kategorial tahlil.** Til va tafakkur munosabatini ifodalovchi markaziy tushunchalar (*konsept, mental tuzilma, freym, geshtalt, lingvokulturema, madaniy kod*) aniqlashtirildi va ularning kategoriyaviy maqomi ochib berildi.

2. **Sistemali-qiyosiy metodologiya.** Kognitiv tilshunoslik va lingvokulturologiyaning tadqiqot obyektlari, metodlari va olingan ilmiy natijalari o'rtasidagi o'xshash va farqli jihatlar sistematisatsiya qilindi.

3. **Tilshunoslik tarixi va istoriografik tahlil:** V.fon Gumboldt, A.A.Potebnya, E.Sepir, B.Uorf, J. Lakoff, Y.S.Kubryakova, V.A.Maslova, S.G.Vorkachev, N.D.Arutyunova kabi olimlarning ilmiy merosi xronologik va metodologik ketma-ketlikda tahlil etildi.

4. **Integrativ-sinergetik yondashuv.** Til, kognisiya (aql) va kultura (madaniyat)ning uch tomonlama sintezi nazariy jihatdan asoslab berildi.

Natijalar (Results). Olib borilgan atroflicha nazariy-metodologik tahlillar natijasida antroposentrik paradigmaning yetakchi yo'nalishlari bo'yicha quyidagi tizimli xulosalarga erishildi: kognitiv tilshunoslik (Cognitive Linguistics) XX asrning 80-yillarida AQSHda J.Lakoff, M.Djonson, R.Langaker, L.Talmi kabi olimlarning ishlari bilan shakllandi. Ushbu soha tilni inson miyasida bilimlarning shakllanishi, saqlanishi va qayta ishlanishi bilan bog'liq fenomen sifatida qaraydi.

Kognitiv tilshunoslikning asosiy tushunchalari va mental tuzilmalari quyidagicha tasniflanadi:

- **Konsept (Concept).** Mental sohadagi eng kichik va muhim bilim birligi.

- **Freym (Frame).** Standart holatlar haqidagi bilimlarning strukturalashgan tarmog'i (masalan, "restoranda ovqatlanish", "sadoqat").

- **Skript (Script/Scenario).** Voqea va hodisalarning vaqt va makondagi dinamik rivojlanish ssenariysi.

- **Geshtalt (Gestalt).** Inson tomonidan dunyoni yaxlit va bo'linmas obraz sifatida idrok etilishi.

- **Kognitiv metafora (Conceptual Metaphor).** Insonning bir abstrakt sohani (target domain) boshqa aniq va tajribaga asoslangan soha (source domain) orqali tushinishi (J.Lakoff nazariyasi). Lingvokulturologiya (Linguoculturology) esa asosan sharqiy Yevropa va MDH tilshunosligida (V.V.Vorobyev, V.A.Maslova, V.N.Teliya, S.G.Vorkachev, Y.S.Stepanov) mustaqil fan sifatida shakllandi. Ushbu yo'nalish til va madaniyatning o'zaro sinxron aloqasini, madaniyatning tilda qay darajada va qanday shakllarda aks etishini o'rganadi.

Lingvokulturologiyaning metodologik apparati quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- **Lingvokulturema.** Til birligi (so'z, ibora) va madaniy ma'noning (simvol, urf-odat) birikmasi.

- **Madaniy kodlar (Cultural codes).** Somatik (tana a'zolari), zoonimik (hayvonlar), fitonimik (o'simliklar), aksiologik (qadriyatlar) va prostranstven (maydon/makon) kodlar.

- **Presedent matnlar va fenomenlar.** Muayyan madaniyat vakillari uchun umumiy va tanish bo'lgan, axloqiy-madaniy qiymatga ega asarlar, iboralar yoki tarixiy voqealar. Ikki yo'nalishning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash maqsadida kompleks metodologik taqqoslash o'tkazildi:

Mezon va belgilar	Kognitiv tilshunoslik (Cognitive Linguistics)	Lingvokulturologiya (Linguoculturology)
Paradigmalar yo'nalishi	Mental-psixologik va aqliy-intellektual	Etnomadaniy, sotsioantropologik
Markaziy obyekt	Inson tafakkuri, miyadagi bilim tuzilmalari	Tilda aks etgan milliy madaniyat va mentalitet
Asosiy tadqiqot birligi	Mental konsept, freym, kognitiv metafora	Lingvokulturologik konsept, madaniy kod

Metodologik man-bayi	Kognitiv psixologiya, neyrolingvistika	Etnolingvistika, kulturologiya, semiotika
Dunyoni bilish modeli	Inson aqliy mexanizmining universal qonuniyatlari	Muayyan etnosga xos bo'lgan milliy olam manzarasi
Non-verbal darajasi	Inson xotirasi, psixoneyron aloqalar	Milliy ramzlar, tradisiyalar, stereotiplar

Munozara (Discussion). Kognitiv tilshunoslik va lingvokulturologiya o'rtasidagi asosiy munozarali, shu bilan birga, fundamental masala bu konsept tushunchasining talqinidir.

Bir guruh olimlar (Y.S.Kubryakova, Z.D.Popova, I.A.Sternin) konseptga sof kognitiv nuqtayi nazardan yondashib, uni "inson xotirasidagi bilimlar, tajribalar va tushunchalarning mental kvanti" sifatida ta'riflaydilar. Ular uchun konseptning madaniy tarkibiy qismi ikkinchi darajali hisoblanadi. Ikkinchi guruh olimlari (V.I.Karasik, S.G.Vorkachev, Y.S. Stepanov) konseptga lingvokulturologik fenomen sifatida qaraydilar. Y.S.Stepanov konseptni "madaniyatning inson mental dunyosidagi yacheykasi (uyasi)" deb ataydi. Bu yondashuvda konsept axloqiy, hissiy, baholovchi va milliy-madaniy komponentlarga ega bo'lishi shart.

Zamonaviy tilshunoslikda ushbu ikki qarashni birlashtiruvchi lingvokognitiv yondashuv ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Biroz chuqurroq tahlil qilinsa, inson miyasidagi hech bir konsept "madaniy vakuum"da shakllanmaydi. Inson tug'ilgan kundan boshlab ma'lum bir etnomadaniy muhitda o'sadi, demak, uning tafakkuridagi mental tuzilmalar avtomatik ravishda milliy-madaniy mazmun bilan to'linadi. Antropotsentrik paradigmaning muhim nazariy munozaralaridan biri E.Sepir va B.Uorf tomonidan ilgari surilgan "Lingvistik nisbiylik gipotezasi"dir (Linguistic Relativity Hypothesis). Ushbu nazariyaga ko'ra, insonlar atrofdagi olamni o'zlari gapiradigan tilning grammatik va leksik kategoriyalari orqali idrok etadilar va fikrlaydilar. Zamonaviy kognitiv lingvokulturologiya bu gipotezaning radikalligini nisbatan yumshatib, quyidagicha talqin qiladi: til inson tafakkurini to'liq cheklab qo'ymaydi, balki uni muayyan tomonga yo'naltiradi (orientate qiladi). Masalan, o'zbek tilida qarindoshlik terminlarining nihoyatda boyligi (jiyan, amaki-vachcha, xolavachcha, pochcha, kelin) va ingliz tilidagi nisbatan umumiy terminlar (cousin, in-law) ushbu xalqlarning oilaviy va ijtimoiy munosabatlarga beradigan madaniy-kognitiv e'tibori bilan belgilanadi.

Xulosa (Conclusion). Olib borilgan kompleks va atroflicha tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy-nazariy xulosalarga kelindi: Tilshunoslikdagi antropotsentrik paradigma tilni formal tizim sifatida o'rganishdan voz kechib, uni insonning psixologik, aqliy va milliy-madaniy faoliyatining mahsuli sifatida tadqiq etish zaruratini asosladi. Kognitiv tilshunoslik inson aqliy tuzilmalarining universal va xususiy mexanizmlarini o'rgansa, lingvokulturologiya ushbu tuzilmalarning etnomadaniy va qadriyatli xususiyatlarini tahlil qiladi. Ushbu ikki yo'nalish bir-birini inkor etmaydi, balki to'ldiradi. "Lingvokognitiv konsept" olamning lisoniy manzarasini tadqiq etishning markaziy birligi bo'lib xizmat qiladi. U inson xotirasidagi kognitiv tuzilmaga ega bo'lish bilan birga, muayyan madaniyatning qadriyatlari, ramzlari va stereotiplarini o'zida mujassamlashtiradi. Ushbu nazariy-metodologik baza keyingi tadqiqot bosqichlarida turli tillardagi (masalan, ingliz va o'zbek tillaridagi) moddiy ("Uy/Home", "Non/Bread", "Pul/Money") va ma'naviy ("Ruh/Soul", "Vijdon/Conscience", "Yaxshilik-Yomonlik/Good-Evil") konseptlarni chog'ishtirma-semantik va lingvokulturologik jihatdan tahlil qilish uchun mustahkam poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Арутюнова Н.Д. Язык и мир человека. Москва, "Языки русской культуры", 1999, 896 с.
- (2). Воробьев В.В. Лингвокультурология: Теория и методы. Москва, РУДН, 2008, 336 с.
- (3). Воркачев С.Г. Лингвокультурология, элита, концепт: теория и практика. Москва, "Гнозис", 2007, 280 с.
- (4). Гумбольдт В. фон. О различии строения человеческих языков и его влиянии на духовное развитие человечества. Избранные труды по языкознанию. Москва, "Прогресс", 2000, с. 37–300.
- (5). Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. Волгоград, "Перемена", 2002, 477 с.
- (6). Кубрякова Е.С. Язык и знание: на пути получения знаний о языке. Москва, "Языки славянской культуры", 2004, 560 с.
- (7). Lakoff J., Johnson M. Metaphors We Live By. Chicago: University of Chicago Press, 2003, 256 p.
- (8). Маслова В.А. Введение в когнитивную лингвистику. Москва, "Флинта: Наука", 2007, 296 с.
- (9). Маслова В.А. Лингвокультурология. Москва, "Академия", 2001, 208 с.
- (10). Потебня А.А. Мысль и язык. Москва, "Лабиринт", 1999, 269 с.

- (11). Попова З.Д., Стернин И.А. Когнитивная лингвистика. Москва, АСТ: Восток-Запад, 2007, 314 с.
 (12). Sapir E. Language: An Introduction to the Study of Speech. New York, Harcourt, Brace and Company, 1921, 258 p.
 (13). Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры. Москва, "Академический проект", 2004, 992 с.

**Norova Shaxnoza Jamshidovna (O'zbekiston davlat Jahon tillari universiteti mustaqil tadqiqotchisi;
 ORCID ID: 0009-0003-0862-6155)**

MODAL SO‘ZLARNING SHAKLLANISHI VA SINTAKTIK-FUNKSIONAL XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Mazkur maqolada o'zbek tilidagi modal so'zlarning shakllanishi va sintaktik-funksional xususiyatlari o'zaro aloqadorlikda tadqiq etiladi. Modal so'zlarning tarixan turli so'z turkumlariga mansub birliklardan shakllanishi, ularning leksik-semantik xususiyatlarining o'zgarishi hamda gap tarkibidagi funksional mavqeyining qayta tashkil topishi masalalariga e'tibor qaratiladi. Modal birliklarning ot, sifat, ravish, fe'l va boshqa turkumlarga oid so'zlardan rivojlanishi misollar asosida yoritilib, ularning gap bo'lari sifatidagi dastlabki xususiyatlaridan modal-kommunikativ birlikka aylanish jarayoni tahlil qilinadi. Shuningdek, modal so'zlarning gap mazmuniga munosabati, sintaktik mustaqilligi, pozitsion xususiyatlari va kirish birliklar bilan aloqasi ochib beriladi. Tadqiqot natijasida modal so'zlarning o'ziga xosligi ularning so'zlovchi munosabatini ifodalashi bilan bir qatorda, leksik mazmundan funksional-kommunikativ mazmunga tomon rivojlanishi bilan belgilanishi asoslanadi.

Kalit so'zlar: modal so'z, modal ma'no, grammatiklashuv, sintaktik funksiya, sintaktik mustaqillik, kirish birlik, modalizatsiya, kommunikativ mazmun.

ФОРМИРОВАНИЕ И СИНТАКСИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДАЛЬНЫХ СЛОВ

Аннотация. В статье исследуются процессы формирования модальных слов в узбекском языке и их синтаксико-функциональные особенности во взаимосвязи. Особое внимание уделяется формированию модальных слов на основе единиц, первоначально относящихся к различным частям речи, изменению их лексико-семантических характеристик и функциональной позиции в структуре предложения. На материале конкретных примеров рассматривается развитие модальных единиц на основе существительных, прилагательных, наречий, глаголов и других разрядов слов, а также процесс их перехода от первоначальной функции члена предложения к модально-коммуникативной функции. Анализируются отношение модальных слов к содержанию предложения, их синтаксическая самостоятельность, позиционные особенности и связь с вводными единицами. В результате исследования обосновывается, что специфика модальных слов определяется не только их способностью выражать отношение говорящего к сообщаемому, но и процессом их функционального развития от лексического значения к функционально-коммуникативному значению.

Ключевые слова: модальные слова, модальность, грамматикализация, синтаксическая функция, синтаксическая самостоятельность, вводная единица, модализация, коммуникативное значение.

FORMATION AND SYNTACTIC-FUNCTIONAL FEATURES OF MODAL WORDS

Annotation. This article examines the formation of modal words in the Uzbek language and their syntactic and functional features in their interrelation. Particular attention is paid to the development of modal words from units originally belonging to different parts of speech, the transformation of their lexical and semantic characteristics, and the restructuring of their functional position within sentence structure. Based on linguistic examples, the study analyzes the development of modal units from nouns, adjectives, adverbs, verbs, and other word classes, as well as their transition from their initial functions as sentence constituents to modal-communicative functions. The article also examines the relationship of modal words to sentence meaning, their syntactic independence, positional features, and interaction with parenthetical units. The study demonstrates that the specificity of modal words is determined not only by their ability to express the speaker's attitude toward the content of an utterance, but also by their functional development from lexical meaning toward functional and communicative meaning.

Keywords: modal words, modality, grammaticalization, syntactic function, syntactic independence, parenthetical unit, modalization, communicative meaning.

Kirish. Til taraqqiyoti jarayonida ayrim so'zlarning dastlabki lug'aviy va grammatik xususiyatlari asta-sekin o'zgarib, nutqda yangi funksional vazifalarni bajarishi kuzatiladi. Bunday o'zgarishlar, ayniqsa, funksional birliklarning shakllanishida yaqqol namoyon bo'ladi. Modal so'zlar ham ana shunday murakkab

shakllanish jarayoniga ega bo'lgan birliklar sirasiga kiradi. Ularning muayyan qismi tarixiy jihatdan boshqa so'z turkumlariga mansub bo'lgan birliklarning semantik va funksional jihatdan qayta shakllanishi natijasida yuzaga kelgan. Shu sababli modal so'zlarning hozirgi til tizimidagi mavqeyini tushunish uchun ularning faqat bugungi grammatik xususiyatlarini emas, balki shakllanish manbalarini ham hisobga olish lozim. Modal so'zlar so'zlovchining voqelik yoki bayon qilinaётgan fikrga munosabatini ifodalashi bilan ajralib turadi. Biroq mazkur xususiyat ularni oddiy leksik birliklardan bir zumda ajratib turuvchi belgi sifatida shakllanmagan. Ayrim modal birliklarning tarkibida ularning dastlabki leksik ma'nosining izlari saqlanib qolgan bo'lsa, ayrimlari uzoq tarixiy taraqqiyot davomida dastlabki grammatik xususiyatlaridan ancha uzoqlashgan. Tadqiqotning dolzarbligi modal so'zlarning shakllanishi bilan ularning hozirgi sintaktik-funksional mavqeyi o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni aniqlash zarurati bilan belgilanadi. Modal birlikning qay-si so'z turkumidan rivojlanganligi, dastlabki ma'nosi va keyingi semantik o'zgarishlari uning gap tarkibidagi vazifasi va sintaktik mavqeyini tushuntirishga yordam beradi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. O'zbek tilshunosligida modal birliklarning grammatik tabiati, sintaktik mavqeyi va ma'no xususiyatlari grammatik tadqiqotlar hamda tilshunoslik terminologiyasiga oid ishlarda yoritilgan. Mazkur masalani o'rganishda o'zbek tili grammatikasiga bag'ishlangan tadqiqotlar, tilshunoslik terminlarining izohli lug'atlari hamda hozirgi o'zbek adabiy tilining grammatik qurilishini yorituvchi manbalar muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi [1;2;3;4]. Modal so'zlarning grammatik tabiatini aniqlashda ularning kelib chiqish manbalarini o'rganish alohida ahamiyatga ega. Chunki hozirgi o'zbek tilida modal vazifada qo'llanayotgan ayrim birliklar dastlab boshqa so'z turkumining vakili bo'lgan. Ularning keyinchalik modal ma'no kasb etishi tilning semantik va grammatik taraqqiyoti bilan bog'liq jarayon sifatida qaralishi mumkin.

Mavjud materiallarda modal so'zlarning turli so'z turkumlari asosida shakllanganligi qayd etilib, ularning ayrimlari ot, sifat, ravish, fe'l va boshqa birliklar bilan genetik jihatdan bog'lanishi ko'rsatiladi. Shu jihatdan, modal so'zlarni faqat tayyor grammatik kategoriya sifatida emas, balki tarixiy-semantik va funksional taraqqiyot mahsuli sifatida o'rganish muhimdir.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, modal so'zlarning shakllanishi masalasini ularning sintaktik xususiyatlari bilan birgalikda o'rganish zarur. Chunki leksik ma'noning o'zgarishi birlikning gap tarkibidagi sintaktik munosabatlariga ham ta'sir ko'rsatadi. Mazkur maqolada aynan shu jihat – modal so'zlarning shakllanishi va sintaktik-funksional qayta ixtisoslashuvi o'rtasidagi munosabat asosiy tadqiqot yo'nalishi sifatida belgilanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda modal so'zlarning shakllanishi va sintaktik-funksional xususiyatlarini aniqlash uchun semantik, funksional-sintaktik va strukturaviy yondashuvlardan foydalanildi. Tahlil jarayonida modal birliklarning dastlabki lug'aviy mazmuni bilan nutqdagi modal-kommunikativ vazifasi o'rtasidagi munosabatga alohida e'tibor qaratildi. Semantik yondashuv orqali birliklarning nominativ mazmunidan modal mazmunga tomon o'zgarishi kuzatildi. Funksional-sintaktik yondashuv asosida esa modal so'zlarning gap bo'lagi sifatidagi imkoniyatlari, gapning predikativ asosiga munosabati, sintaktik mustaqilligi va gapdagi pozitsion xususiyatlari tahlil qilindi. Tadqiqotning muhim metodologik tamoyillaridan biri birlikni uning tashqi shakli asosida emas, balki konkret nutqdagi funksiyasi asosida baholashdan iborat. Chunki ayrim modal birliklar tashqi ko'rinishiga ko'ra mustaqil so'z turkumlariga mansub birliklar bilan shakli o'xshashlikka ega bo'lishi mumkin. Biroq ularning gapdagi real funksiyasi boshqa bo'lishi ehtimoli mavjud. Shuningdek, modalizatsiya jarayoni funksional taraqqiyot nuqtayi nazaridan tahlil qilindi. Bunda quyidagi ketma-ketlik asosiy tahlil mezon sifatida olindi: leksik ma'noning o'zgarishi → funksional ixtisoslashuv → sintaktik mustaqillashuv → modal-kommunikativ vazifaning kuchayishi. Mazkur metodologik yondashuv modal so'zlarni alohida birlik sifatida emas, balki leksik-semantik, funksional va sintaktik jarayonlar kesishgan nuqtada shakllangan hodisa sifatida ko'rib chiqish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Modal so'zlarning shakllanish manbalari. Modal so'zlarning grammatik tabiatini aniqlashda ularning kelib chiqish manbalarini o'rganish muhimdir. Hozirgi o'zbek tilida modal vazifada qo'llanayotgan ayrim birliklar, dastlab, boshqa so'z turkumining vakili bo'lgan. Keyinchalik, ularning semantik va funksional xususiyatlari o'zgarib, modal birlik sifatidagi mavqeyi shakllangan. Masalan, haqiqatda, aslida, kabi birliklarda dastlabki leksik mazmun bilan modal mazmun o'rtasidagi aloqani kuzatish mumkin. Aslida, shakli "asl", "asosiy", "haqiqiy" mazmunlari bilan bog'liq bo'lgan bo'lsa, nutq jarayonida u so'zlovchining aytilayotgan fikrni aniqlashtirishi, unga munosabat bildirishi yoki oldingi fikrga tuzatish kiritishi uchun xizmat qila boshlagan. Masalan: "Aslida, masala boshqacha."

Ushbu gapda aslida konkret predmet yoki harakatning belgisini bildirmaydi. U butun gap mazmunini qamrab olib, so'zlovchining avvalgi yoki taxmin qilinaётgan qarashga munosabatini ifodalaydi.

Xuddi shuningdek, “Haqiqatda, bu masala ancha murakkab”. Bu gapda, haqiqatda, biror predmet yoki harakatning belgisini bildirmaydi. Bu birlik soʻzlovchining keyingi fikrni haqiqiy holat sifatida taqdim eta-yotganini koʻrsatadi. Demak, birlikning nominativ funksiyasidan modal-kommunikativ funksiyaga siljishi kuzatiladi.

Modalizatsiya va funksional qayta ixtisoslashuv. Modal soʻzlarning shakllanishidagi muhim jarayonlardan biri leksik maʼnoning funksional jihatdan qayta talqin qilinishidir. Dastlab, muayyan predmet, belgi, harakat yoki holatni bildirgan birlik keyingi bosqichda soʻzlovchining fikrga munosabatini ifodalashga xizmat qila boshlaydi. Bunday oʻzgarish jarayonida soʻzning dastlabki maʼnosi butunlay yoʻqolib ketishi shart emas. Ayrim birliklarda boshlangʻich semantik qatlam bilan modal mazmun oʻrtasidagi aloqa saqlanib qoladi. Boshqa hollarda esa yangi funksional maʼno shu darajada kuchayadiki, birlikning avvalgi grammatik xususiyati ikkilamchi planga oʻtadi. Albatta, birligi ham mazkur jarayonni koʻrsatadigan birliklardan biridir. Dastlabki leksik xususiyatlardan modal funksiyaga tomon siljish natijasida bunday birlik harakatning belgisini ifodalashdan koʻra, soʻzlovchining bayon qilina-yotgan fikrga ishonch darajasini koʻrsatishga xizmat qiladi. Masalan: “U ishni, albatta, bajaradi.”

Bu gapda, albatta, “qanday bajaradi?” savoliga javob berib, harakatning tarzini bildirmaydi. Aksincha, “u ishni bajaradi” degan predikativ mazmunga soʻzlovchining qatʼiy ishonchini yuklaydi. Shu jihatdan, modalizatsiya oddiy maʼno almashinuvi emas, balki birlikning nutqdagi funksional mavqeyi oʻzgarishi sifatida namoyon boʻladi.

Modal soʻzlarning sintaktik mustaqilligi. Modal soʻzlarning shakllanish jarayoni ularning sintaktik xususiyatlarida ham oʻz aksini topadi. Dastlab, mustaqil soʻz sifatida muayyan gap boʻlagi vazifasida qoʻllangan birlik modal funksiyaga oʻtgach, avvalgi sintaktik aloqalarini susaytiradi. Natijada uning gap tarkibidagi mavqeyi oʻzgaradi. Masalan, sifat yoki ravish sifatida qoʻllangan birlik dastlab feʼl yoki boshqa soʻz bilan sintaktik munosabatga kirishishi mumkin. Ammo u modal birlik sifatida shakllangach, bunday tobelik munosabati yoʻqolib, birlik butun gap mazmuniga nisbatan munosabat bildiradi. Shu sababli modal soʻzlarning sintaktik xususiyatini ularning shakliy belgilaridan koʻra, gapdagi real funksiyasi asosida aniqlash muhim. Birlikning tashqi koʻrinishi uning tarixiy yoki hozirgi grammatik vazifasini har doim ham belgilamaydi.

Modal soʻzlarning gapdagi pozitsiyasi. Modal soʻzlarning sintaktik qayta ixtisoslashuvi ularning gapdagi joylashish imkoniyatlarida ham namoyon boʻladi. Ular gap boshida, oʻrtasida yoki oxirida kelishi mumkin. Bunda pozitsiyaning oʻzgarishi asosiy modal maʼnoni saqlagan holda, fikrning kommunikativ tashkil etilishiga taʼsir qiladi. Masalan:

“Ehtimol, tadqiqot davom ettiriladi.”

Bu gapda modal birlik butun fikrning taxminiy xarakterini oldindan belgilaydi. Soʻzlovchi predikativ mazmunni bayon qilishdan avval unga oʻz bahosini beradi.

“Tadqiqot, ehtimol, davom ettiriladi.”

Bu shaklda asosiy axborot gapning boshida berilib, modal munosabat uning oʻrtasida kiritiladi.

“Tadqiqot davom ettiriladi, ehtimol.”

Bu holatda esa taxminiy baho fikr yakunida beriladi. Demak, modal soʻzlarning sintaktik pozitsiyasi ularning kommunikativ vazifasi bilan bevosita bogʻliq. Modal birlik gapning strukturaviy asosini tashkil etmasa-da, uning qanday talqin qilinishiga sezilarli taʼsir koʻrsatadi.

Modal soʻz va predikativ mazmun munosabati. Modal soʻzlarning oʻziga xos jihati shundaki, ular gapning predikativ mazmunini yaratmaydi, balki mavjud predikativ mazmunga qoʻshimcha baho beradi. Bu xususiyat ularni gap boʻlaklaridan farqlash imkonini beruvchi asosiy mezonlardan biridir. Masalan: “U ertaga keladi.” Bu gapda predikativ munosabat u va keladi birliklari orqali yuzaga keladi. “Ehtimol, u ertaga keladi.” shaklida esa *ehtimol* yangi predikativ munosabat hosil qilmaydi. U mavjud hukmning ehtimollik darajasini bildiradi. Shu sababli modal soʻzlarning sintaktik funksiyasini “predikativ mazmunni shakllantirish” emas, “predikativ mazmunni modifikatsiya qilish” sifatida belgilash mumkin. Mazkur xususiyat ularning gapdagi boshqa birliklardan farqli mavqeyini aniqlashda muhim nazariy mezon boʻlib xizmat qiladi.

Modal soʻzlarning kirish birlik sifatidagi funksiyasi. Modal soʻzlarning sintaktik qayta ixtisoslashuvi, koʻpincha, ularning kirish birlik sifatida qoʻllanishida yaqqol koʻrinadi. Bunday birliklar gapning asosiy sintaktik tuzilishiga kirmaydi, ammo soʻzlovchining fikrga munosabatini bildiradi. Masalan:

“Aftidan, u bu xabarni eshitmagan.”

“Shubhasiz, mazkur masala qoʻshimcha tadqiqotni talab qiladi.”

“Chamasi, voqea biz kutganimizdan boshqacha kechgan.”

Ushbu gaplarda *aftidan, shubhasiz, chamasi* birliklari gap bo'laklari bilan odatdagi tobelanish munosabatiga kirishmaydi. Ularning semantik ta'sir doirasi butun gapga yoyiladi. Shu jihatdan, modal so'zlarning kirish birlik sifatidagi faoliyati ularning tarixiy shakllanish jarayonining sintaktik natijasi sifatida ham qaralishi mumkin. Birlikning dastlabki leksik-sintaktik xususiyatlari zaiflashgani sari uning gapga nisbatan umumiy modal munosabat bildirish imkoniyati kuchayadi.

Grammatiklashuv va modal so'zlarning shakllanishi. Yuqoridagi kuzatishlar modal so'zlarning shakllanishini grammatiklashuv jarayoni bilan bog'liq holda talqin qilish imkonini beradi. Grammatiklashuv deganda, dastlab, nisbatan mustaqil leksik mazmunga ega bo'lgan birlikning grammatik yoki funksional xususiyat kasb etishi tushuniladi. Modal so'zlarda ham shunga o'xshash jarayonni ko'rish mumkin: mustaqil lug'aviy ma'noga ega birlik asta-sekin so'zlovchining fikrga munosabatini ifodalovchi vositaga aylanadi. Bu jarayon bir necha o'zaro bog'liq o'zgarishni qamrab oladi. Avvalo, birlikning nominativ mazmuni ikkilamchi mavqega o'tadi. Keyin uning muayyan gap bo'lagi sifatidagi funksiyasi zaiflashadi. Niho-yat, birlik butun gap mazmuniga taalluqli bo'lgan modal-kommunikativ vazifani bajara boshlaydi.

Shunday qilib, modal so'zlarning shakllanishida:

•nominativ ma'no → funksional qayta talqin → sintaktik mustaqillashuv → modal-kommunikativ funktsiya kabi izchil rivojlanish kuzatiladi.

Bu esa modal so'zlarning hozirgi sintaktik xususiyatlari ularning tarixiy shakllanishidan uzilgan hodisa emasligini ko'rsatadi. Aksincha, semantik o'zgarish, funksional ixtisoslashuv va sintaktik mustaqillashuv bir butun hodisaning turli bosqichlari sifatida namoyon bo'ladi.

Xulosa va takliflar. O'zbek tilidagi modal so'zlarning tabiati ularning faqat hozirgi semantik mazmuni yoki gapdagi tashqi shakli asosida belgilanmaydi. Ularning shakllanish manbalari, tarixiy taraqqiyoti va sintaktik-funksional qayta ixtisoslashuvi ham mazkur birliklarning mohiyatini tushinishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tahlil qilingan materiallar modal so'zlar tizimi turli so'z turkumlariga mansub birliklarning uzoq muddatli semantik va grammatik o'zgarishlari natijasida shakllanganini ko'rsatadi. Modal birliklarning ot, sifat, ravish, fe'l va boshqa so'z turkumlari bilan genetik aloqasi ularning shakllanishi bir xil mexanizm asosida yuz bermaganligini ko'rsatadi.

Ayrim birliklarda dastlabki lug'aviy ma'no izlari saqlangan bo'lsa, boshqalarida modal funktsiya ustuvorlik kasb etib, avvalgi grammatik xususiyatlar ikkilamchi holatga kelgan. Shu sababli modal so'zlarning shakllanishini oddiy so'z turkumi almashinuvi emas, balki semantik, funksional va sintaktik qayta tashkil topish jarayoni sifatida baholash maqsadga muvofiq.

Modal so'zlarning sintaktik o'ziga xosligi, avvalo, ularning gapning predikativ asosini yaratmasdan, mavjud fikrga so'zlovchining munosabatini yuklashida namoyon bo'ladi. Ularning gapning turli pozitsiyalarida qo'llanishi, intonatsion jihatdan ajralishi, ko'pincha, kirish birlik vazifasida kelishi ularni mustaqil gap bo'laklaridan farqlaydi.

Tadqiqot natijalari asosida modal so'zlarni o'rganishda ularning kelib chiqish manbasi, semantik taraqqiyoti, funksional ixtisoslashuvi va sintaktik mustaqilligini yagona tizimda tahlil qilish taklif etiladi. Shuningdek, kelgusidagi tadqiqotlarda modal birliklarning tarixiy korpus materiallari asosida taraqqiyot bosqichlarini aniqlash, ularning turli kommunikativ vaziyatlardagi pragmatik funksiyalarini qiyosiy o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Shunday qilib, modal so'zlarning sintaktik xususiyatlarini ularning shakllanish jarayoni bilan birgalikda o'rganish o'zbek tilida modal kategoriyaning tabiatini chuqurroq anglash imkonini beradi. Bunday yondashuv modal so'zlarni faqat gapdan tashqari, izolatsiyalangan birlik sifatida emas, balki leksik-semantik taraqqiyot, grammatiklashuv va sintaktik funksionalizatsiya jarayonlari kesishgan nuqtada shakllangan birliklar sifatida baholash imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Абдурахмонов Ф. Ўзбек тили грамматикаси. Тошкент, "Ўқитувчи", 1996.
- (2). Ҳожиёв А. Тилшунослик терминларининг изоҳли луғати. Тошкент, Ўзбекистон Миллий энциклопедияси, 2002.
- (3). Ўзбек тили грамматикаси. II том. Синтаксис. Тошкент, "Фан", 1976.
- (4). Ҳозирги ўзбек адабий тили. Тошкент, "Университет", 2002.
- (4). Айтмуратов Д. Тюркские этнонимы. Нукус, "Каракалпакстан", 1986, 234 с.

Qolandarova Dilafruz Karimovna (Urganch davlat universiteti tayanch doktoranti, Urganch, Xorazm)
MUHAMMADNIYOZ NISHOTIY HAYOTIGA OID MANBALARNI O'RGANISHDAGI
IZCHILLIK

Annotatsiya. Ushbu maqolada XVIII asr Xorazm adabiy muhitining yirik namoyandalaridan biri bo'lgan Muhammadniyoz Nishotiy hayotiga oid manbalar tizimli tarzda tahlil qilinadi. Shoirning tarjimai holiga oid aniq tarixiy hujjatlar saqlanmaganligi sababli, maqolada mavjud manbalar birlamchi va ikkilamchi manbalarga ajratilgan holda o'rganiladi. Birlamchi manba sifatida shoirning o'z asarlari, xususan, «Husn va Dil» dostoni tahlil qilinib, undagi avtobiografik misralar orqali Nishotiyning kelib chiqishi, yashagan muhiti hamda Buxoroga hijrati kabi hayotiy voqealar aniqlanadi.

Kalit so'zlar: Muhammadniyoz Nishotiy, XVIII asr Xorazm adabiy muhiti, «Husn va Dil» dostoni, birlamchi va ikkilamchi manbalar, manbashunoslik.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ ИСТОЧНИКОВ, СВЯЗАННЫХ С ЖИЗНЬЮ
МУХАММАДНИЙАЗА НИШОТИЯ

Аннотация. В статье проводится систематический анализ источников, относящихся к жизни Мухаммадниёза Нишоти—одного из крупных представителей хорезмской литературной среды XVIII века. Поскольку точные исторические документы о биографии поэта не сохранились, имеющиеся источники рассматриваются с разделением на первичные и вторичные. В качестве первичного источника анализируются собственные произведения поэта, в первую очередь дастан «Хусн ва Дил», автобиографические строки которого позволяют установить происхождение Нишоти, среду его жизни, а также такие события, как вынужденное переселение в Бухару.

Ключевые слова: Мухаммадниёз Нишоти, хорезмская литературная среда XVIII века, дастан «Хусн ва Дил», первичные и вторичные источники, источниковедение.

CONSISTENCY IN THE STUDY OF SOURCES RELATED TO THE LIFE OF
MUHAMMADNIYOZ NISHOTIY

Annotation. This article provides a systematic analysis of the sources relating to the life of Muhammadniyoz Nishotiy, one of the major representatives of the eighteenth-century Khorezm literary milieu. Since no precise historical documents concerning the poet's biography have survived, the available sources are examined through a division into primary and secondary. As a primary source, the poet's own works are analysed – above all the doston "Husn va Dil", whose autobiographical lines allow his origin, the environment in which he lived, and such events as his forced migration to Bukhara to be established. significance for the contemporary educational process.

Keywords: Muhammadniyoz Nishotiy, eighteenth-century Khorezm literary milieu, the doston "Husn va Dil", primary and secondary sources, source studies.

Kirish. XVIII asr Xorazm adabiy muhitining yirik namoyandalaridan biri bo'lgan Muhammadniyoz Nishotiy hayoti va ijodiy faoliyati haqida ma'lumotlar nisbatan kam saqlanib qolgan. Shoirning tarjimai holiga oid aniq va mukammal tarixiy hujjatlar mavjud emasligi sababli, uning hayot yo'lini tiklashda, avvalo, o'z asarlari, xususan, «Husn va Dil» dostoni, shuningdek, qo'lyozma manbalari, adabiyotshunos olimlarning tadqiqotlari hamda keyingi davrlarda yaratilgan ilmiy ishlarga tayanishga to'g'ri keladi. Shu jihatdan qaralganda, Muhammadniyoz Nishotiy hayotiga oid manbalarni birlamchi va ikkilamchi manbalarga ajratish mumkin.

Materiallar va metodlar. Muhammadniyoz Nishotiy tarjimai holini o'rganishda eng muhim manba uning o'z asarlari hisoblanadi. Ayniqsa, «Husn va Dil» dostoni shoir hayoti, yashagan muhiti va dunyoqarashi haqida qimmatli ma'lumotlarni o'zida mujassam etgan. «Husn va Dil»ning kirish qismida shoir o'zining Xorazm diyorida tug'ilib o'sganligini alohida ta'kidlaydi:

Bor edi Xorazm diyori yerim,

Andin edi yaxshi-yomon gavharim. [1;2-b.]

Mazkur misralar Muhammadniyoz Nishotiyning asli xorazmlik ekanligini ko'rsatuvchi eng muhim avtobiografik ma'lumotlardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, shoir vatani haqida yuksak mehr bilan so'z yuritib, uni «jannatmisol diyori» sifatida tasvirlaydi. Bu esa uning Vatanga muhabbat va sadoqat tuyg'ularini ham namoyon etadi.

Dostonda shoirning hayotida yuz bergan ayrim ijtimoiy-siyosiy voqealar ham o'z aksini topgan. Jumladan, Xorazmdagi notinch vaziyat tufayli o'z yurtini tark etishga majbur bo'lgani va Buxoroga hijrat qilgani haqida quyidagi satrlarni keltiradi:

Xullas, o'lub mulki vatandin judo,

*Soldum o'zum g'urbati shiddat aro.
Toki Buxoro sari qo'ydim qadam,
Oh, bu xori aro bo'ldum adam.* [1]

Ushbu misralar XVIII asrda Xorazmda hukm surgan siyosiy beqarorlikning shoir taqdiriga ham salbiy ta'sir ko'rsatganligini ko'rsatadi. Shu bois «Husn va Dil» nafaqat badiiy asar, balki muallif hayotiga oid muhim tarixiy manba sifatida ham qimmatlidir.

Natijalar. «Husn va Dil» dostoni shoirning ilmiy saviyasi va adabiy qarashlari haqida ham ma'lumot beradi. Jumladan, dostonning to'qqizinchi bobida Nizomiy Ganjaviy, Amir Xusrav Dehlaviy, Alisher Navoiy va Abdurahmon Jomiy kabi buyuk mutafakkirlarga bo'lgan ehtirom ifodalanadi. Bu esa Muhammadniyoz Nishotiyning Sharq mumtoz adabiyotini chuqur o'rgangan va o'zini shu an'ananing davomchisi deb bilgan ijodkor ekanligidan dalolat beradi [1;3-b.].

Muhammadniyoz Nishotiy hayoti va ijodi ilmiy jihatdan XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab o'rganila boshlandi. Bu borada Vohid Abdullayevning xizmatlari alohida ahamiyatga ega. Olim «Xokisor va Nishotiy» hamda «XVII–XVIII asrlarda Xorazmda o'zbek adabiyoti» nomli tadqiqotlarida shoirning yashagan davri, ijodiy merosi va adabiy muhitini tahlil qiladi [2;7–18-b.].

So'nggi yillarda O.I.Abdurahmonovanning «Nishotiy munozaralarining matniiy tahlili» mavzusidagi PhD dissertatsiyasi muallifning merosini manbashunoslik va matnshunoslik nuqtayi nazaridan tadqiq etish yo'nalishida muhim qadam bo'ldi. Tadqiqotda shoirning munozara janridagi asarlari, ularning qo'lyozma nusxalari va matniiy xususiyatlari atroflicha o'rganilgan [5;5–6-b]. Shunday qilib, Muhammadniyoz Nishotiy hayotiga oid ma'lumotlarning asosiy qismi uning o'z asarlari, qo'lyozma manbalari va XX–XXI asr adabiyotshunoslarining tadqiqotlari orqali tiklanmoqda. Mavjud manbalar shoirning XVIII asr Xorazm adabiy muhitining yirik vakili bo'lganligini, murakkab tarixiy sharoitda yashaganini hamda boy adabiy meros yaratganligini ko'rsatadi.

Muhokama. Xulosa, shunday qilib, XVIII asr Xorazm adabiy muhitining shakllanishi murakkab ijtimoiy-siyosiy sharoitda kechgan bo'lishiga qaramasdan, mintaqada qadimdan shakllangan ilmiy-ma'rifiy an'analar, madrasa ta'limi, mumtoz adabiyot maktabi, tasavvufiy qarashlar hamda qo'lyozma madaniyatining uzviy davomiyligi tufayli adabiy hayot izchil rivojlandi. Mazkur muhit o'zbek mumtoz adabiyotining keyingi taraqqiyoti uchun mustahkam zamin yaratib, yangi avlod ijodkorlarining shakllanishiga xizmat qildi.

XVIII asr Xorazm adabiy maktabi vakillari Sharq mumtoz adabiyoti an'alarini ijodiy davom ettirish bilan birga, o'z davrining ma'naviy ehtiyojlari va ijtimoiy muammolarini badiiy talqin qilishga intildilar. Ana shu adabiy jarayonning yirik namoyandalardan biri bo'lgan Muhammadniyoz Nishotiy lirik she'riyat, dostonchilik va munozara janrlarida samarali ijod qilib, o'zbek adabiy tafakkuri taraqqiyotiga munosib hissa qo'shdi.

Muhammadniyoz Nishotiy hayoti va ijodiy faoliyatiga oid ma'lumotlarning asosiy qismi uning o'z asarlari, ayniqsa, «Husn va Dil» dostoni orqali tiklanishi mumkinligi aniqlandi. Mazkur asar nafaqat yuksak badiiy yodgorlik, balki shoirning tarjimaiyoli, yashagan muhiti va dunyoqarashini yorituvchi muhim tarixiy-adabiy manba sifatida ham alohida ahamiyat kasb etadi.

Demak, XVIII asr Xorazm adabiy muhiti va Muhammadniyoz Nishotiy hayotiga oid manbalarni tarixiy-retrospektiv jihatdan tahlil qilish shoirning o'z davrining yirik ma'rifatparvar ijodkori sifatidagi o'rini aniqlash, uning adabiy merosida mujassamlashgan ta'limiy-axloqiy va ma'naviy qadriyatlarning mohiyatini ochib berish hamda ularni zamonaviy pedagogik jarayon bilan uyg'un holda tadqiq etish uchun muhim nazariy-metodologik asos bo'lib xizmat qiladi. Shu jihatdan, Muhammadniyoz Nishotiy merosi XVIII asr Xorazm adabiy-madaniy muhitining yuksak ma'naviy salohiyatini o'zida mujassam etgan bebaho ma'naviy boylik sifatida baholanishi mumkin.

Shoir yashab ijod etgan davrda yurt ravnaqi, jamiyat osoyishtaligi va insonlarning o'zaro ahilligi ijtimoiy taraqqiyotning muhim omili sifatida qaralgan. Shu bois uning asarlarida insonning o'z xalqi, milliy qadriyatlari va ma'naviy merosiga sadoqat bilan munosabatda bo'lishi yuksak fazilat sifatida talqin qilinadi [6;154-b.].

Shoirning didaktik qarashlarida yurt tinchligi, hamjihatlik va ijtimoiy barqarorlik g'oyalari muhim o'rin egallaydi. Insonning o'z xalqi va jamiyatiga nisbatan mas'uliyat hissi, o'zaro mehr-oqibat va fidoyilik tamoyillari barkamol shaxsni tarbiyalashning muhim omillari sifatida talqin etiladi. Shu jihatdan Nishotiy merosidagi vatanparvarlik g'oyalari umuminsoniy qadriyatlar bilan uyg'unlashgan holda namoyon bo'ladi [8;83-b.]. Sharq mutafakkirlarining ma'naviy merosida bo'lgani kabi, Nishotiy ijodida ham Vatanga muhabbat insonparvarlik, adolat va ezgulik tushunchalari bilan uzviy bog'liqdir. Shoir insonning jamiyat oldi-

dagi burchini anglashini, el manfaatlarini shaxsiy manfaatlardan ustun qo'yishini yuksak ma'naviy fazilat sifatida baholaydi.

Shunday qilib, Muhammadniyoz Nishotiy ijodida vatanparvarlik g'oyalari insonning ma'naviy kamoloti, jamiyat taraqqiyoti va milliy qadriyatlarining davomiyligini ta'minlovchi muhim tarbiyaviy omillardan biri sifatida namoyon bo'ladi. Mazkur qarashlar bugungi kunda ham yoshlarni Vatanga muhabbat, milliy g'urur va fuqarolik mas'uliyati ruhida tarbiyalashda muhim ma'naviy manba bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa. Xulosa, Muhammadniyoz Nishotiy ijodini pedagogik nuqtayi nazardan tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, shoirning ma'naviy-ma'rifiy qarashlarida estetik tarbiya, insonparvarlik va vatanparvarlik g'oyalari o'zaro uzviy bog'langan yaxlit tarbiyaviy tizimni tashkil etadi. Mazkur qarashlar insonning nafaqat axloqiy kamolotini, balki uning ruhiy, estetik va ijtimoiy yetukligini ta'minlashga qaratilganligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi.

Nishotiy talqinida estetik tarbiya insonning go'zallikni anglash, nafislikni qadrlash va ma'naviy poklikka intilish kabi fazilatlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Insonparvarlik tarbiyasi esa mehr-oqibat, muhruvat, bag'rikenglik va adolat tamoyillari asosida insonlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni takomillashtirishga yo'naltirilgan. Shu bilan birga, shoirning vatanparvarlik haqidagi qarashlari insonning milliy qadriyatlarga hurmat bilan munosabatda bo'lishi, jamiyat manfaatlariga daxldorlik hissini anglash va o'z el-yurtiga sadoqat ruhida yashashi bilan bog'liq holda talqin etiladi.

Mazkur jihatlar Muhammadniyoz Nishotiyning pedagogik qarashlari zamonaviy tarbiya konsepsiyalari bilan uyg'unlashgan holda o'zining ilmiy va tarbiyaviy qimmatini saqlab qolayotganligini ko'rsatadi. Shu sababli shoir merosidan ta'lim-tarbiya amaliyotida samarali foydalanish yosh avlodning ma'naviy-axloqiy kamolotini ta'minlashning muhim omillaridan biri sifatida e'tirof etilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Нишотий. Хусн ва Дил. Тошкент, Гафур Гулом номидаги бадиий адабиёт нашриёти, 1967.
- (2). Абдуллаев В. Хокисор ва Нишотий. Самарқанд, 1960.
- (3). Расул Х. Нишотий. «Хусн ва Дил». Лирика. Тошкент, Гафур Гулом номидаги бадиий адабиёт нашриёти, 1967.
- (4). Шукурова Г. Нишотий ҳаёти ва ижоди ўрганилиши. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 2023.
- (5). Абдурахмонова О.И. Нишотий мунозараларининг матний таҳлили. Филол. фан. бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати, Тошкент, 2021.
- (6). Имомназаров М. Миллий маънавиятимиз такомил босқичлари. Тошкент, "Шарк", 1996.
- (7). Отамуротов С. Маънавият асослари. Тошкент, "Ўзбекистон", 2002.
- (8). Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. Тошкент, "Маънавият", 2008.

Nashirova Dilnoza Burievna (Qarshi davlat Texnika universiteti dotsenti) O'ZBEK VA INGLIZ TILLARIDA YO'NALMA HARAKAT FE'LLARINING VALENTLIK XUSUSIYATLARI VA LEKSIKOGRAFIK TALQINI

Annotatsiya. Mazkur maqolada o'zbek va ingliz tillaridagi yo'nalma harakat fe'llarining valentlik xususiyatlari, argument strukturasi, yo'nalish, manba, yo'l va maqsad kabi semantik komponentlari hamda ularning izohli va ikki tilli lug'atlarda ifodalanish xususiyatlari qiyosiy jihatdan tadqiq etiladi.

Kalit so'zlar: yo'nalma harakat fe'llari, valentlik, argument strukturasi, semantik rol, yo'nalish, manba, maqsad, yo'l, leksikografiya, qiyosiy tilshunoslik, tarjima ekvivalenti, o'zbek tili, ingliz tili.

ВАЛЕНТНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЛАГОЛОВ НАПРАВЛЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В УЗБЕКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация. В статье в сопоставительном аспекте исследуются валентностные особенности глаголов направленного движения в узбекском и английском языках, их аргументная структура, а также семантические компоненты направления, источника, пути и цели движения и способы их лексикографического представления.

Ключевые слова: глаголы направленного движения, валентность, аргументная структура, семантическая роль, направление, источник, цель, путь, лексикография, сопоставительное языкознание, переводной эквивалент, узбекский язык, английский язык.

VALENCY FEATURES AND LEXICOGRAPHIC INTERPRETATION OF DIRECTIONAL MOTION VERBS IN UZBEK AND ENGLISH

Annotation. This article presents a comparative study of the valency features and lexicographic representation of directional motion verbs in Uzbek and English. Particular attention is paid to argument structure and the semantic components of direction, source, path, and goal.

Keywords: directional motion verbs, valency, argument structure, semantic role, direction, source, goal, path, lexicography, contrastive linguistics, translation equivalent, Uzbek, English.

Kirish. Harakat insonning makon va vaqt bilan munosabatini ifodalovchi universal kognitiv hodisalardan biri bo'lib, uning tilda ifodalanishi har bir tilning grammatik, leksik-semantik va tipologik xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, yo'nalma harakatni bildiruvchi fe'llar oddiy harakatni emas, balki harakatning qayerdan boshlangani, qaysi yo'nalishda amalga oshgani, qanday yo'l orqali kechgani va qaysi nuqtada yakunlangani kabi murakkab semantik munosabatlarni ham ifodalaydi. Zamonaviy harakat fe'llari tadqiqotlarida *source*, *path*, *goal*, *direction* va *deixis* kabi komponentlarning alohida ahamiyatga egaligi ko'rsatiladi. Yo'nalma harakat fe'llarining qiyosiy o'rganilishida valentlik tushunchasi alohida nazariy ahamiyat kasb etadi. Valentlik fe'lning gap tarkibida muayyan sintaktik-semantik o'rinlarni talab qilish yoki ochish imkoniyatini bildiradi. Masalan, o'zbek tilidagi *bormoq* fe'li, odatda, harakatlanuvchi subyektini va yo'nalish/maqsad komponentini talab qiladi: *U Toshkentga bordi*. Ingliz tilidagi *go* fe'li esa *He went to Tashkent* shaklida xuddi shunday subyekt va maqsad komponentlari bilan kelishi mumkin. Biroq ikki tildegil mazkur moslik mutlaq emas. Chunki yo'nalishning grammatik ifodalanishi, argumentlarning shakliyligini ko'rsatkichi va fe'l bilan bog'lanish usullari tillararo farqlanadi. Masalan, *enter* fe'li "biror joy ichiga kirmoq" ma'nosini o'zida mujassamlashtiradi: *He entered the room*. O'zbek tilida esa mazkur ma'no *U xonaga kirdi* shaklida ifodalanadi. Bu yerda ingliz tilidagi *enter* fe'li bevosita obyekt bilan bog'lansa, o'zbek tilidagi *kirmoq* fe'li yo'nalish kelishigidagi *xonaga* komponenti bilan bog'lanadi. Demak, tarjimada lug'aviy ekvivalentning mavjudligi avtomatik ravishda valentlik modelining ham aynan mos kelishini anglatmaydi. Mazkur muammo leksikografiya uchun ham muhimdir.

Fe'l lug'atda faqat "tarjimasi" yoki "izohi" bilan berilganda uning argument strukturasi, sintaktik modeli, semantik rollari va tipik birikuvchanligi to'liq aks etmasligi mumkin. Shu sababli zamonaviy ikki tilli lug'atlarda ekvivalent bilan bir qatorda, boshqaruv modeli, masalan, kollokatsiya va semantik belgilarining ko'rsatilishi muhimdir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yo'nalma harakat fe'llarining nazariy asoslari, avvalo, fe'l semantikasi va valentlik nazariyasi bilan bog'liq. L. Tesniere tomonidan ishlab chiqilgan valentlik konsepsiyasi fe'lning o'z atrofida muayyan aktantlarni birlashtirish xususiyatini tushuntirishga asos bo'ldi. O'zbek tilshunosligida R. Rasulovning fe'l ma'nosi strukturasi, S. X. Muhamedovanning yo'nalish harakat fe'llarining predikativligi va valentligi bo'yicha ishlari muhim ahamiyatga ega. O'zbek va ingliz tillaridagi harakat fe'llarining qiyosiy tahliliga bag'ishlangan tadqiqotlarda esa harakatning yo'nalishi, aspektual xususiyatlari va semantik mikromaydonlari o'rganilgan. Xususan, ingliz va o'zbek lug'atlarida yo'nalma harakat fe'llarining *path*, *orientation*, *endpoint*, *manner* kabi komponentlari turlicha ifodalanishi ko'rsatilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda qiyosiy-chog'ishtirma, semantik-komponent, valentlik, distributiv, kontekstual va leksikografik tahlil metodlaridan foydalanildi. Qiyosiy metod yordamida o'zbek va ingliz tillaridagi yo'nalma harakat fe'llarining umumiy va farqli xususiyatlari aniqlanadi. Semantik-komponent tahlil orqali fe'l ma'nosidagi harakatlanuvchi subyekt (Figure), manba (Source), yo'l (Path), yo'nalish (Direction), maqsad (Goal) komponentlari ajratiladi. Valentlik tahlilida fe'lning nechta argumentni talab qilishi va bu argumentlarning qanday grammatik shaklda yuzaga chiqishi tekshiriladi. Leksikografik tahlilida fe'lning lug'atdagi izohi, tarjima ekvivalenti, boshqaruv modeli, misollari va semantik belgilari o'rganiladi.

Tahlil va natijalar. Yo'nalma harakat fe'llarining asosiy semantik modeli quyidagicha ifodalanishi mumkin: *FIGURE* → *MOTION* → *PATH* → *GOAL* ya'ni, *HARAKATLANUVCHI* → *HARAKAT* → *YO'NALISH/YO'L* → *MAQSAD*. Masalan: *U Toshkentga bordi*. Bu gapda: *U* – Figure / harakatlanuvchi; *bordi* – Motion; *Toshkentga* – Goal / yo'nalish-maqsad. Ingliz tilida: *He went to Tashkent*. Bu yerda: *He* – Figure; *went* – Motion; *to Tashkent* – Goal. Ko'rinib turibdiki, semantik struktura jihatidan ikki til o'rtasida yuqori darajadagi moslik mavjud. Biroq grammatik ifoda usulida farq mavjud: o'zbek tilida maqsad komponenti -ga kelishik qo'shimchasi orqali, ingliz tilida esa to predlogi orqali ifodalanagan. Shunday qilib, birinchi valentlik modeli: *Uzbek: V + NP-DAT English: V + to + NP* Masalan: Ingliz tilidagi *go* va o'zbek tilidagi *bormoq* bir-biriga yaqin ekvivalentlardir. *She went to London. U Londonga bordi*. Bu yerda inglizcha *to London* va o'zbekcha *Londonga* bir xil semantik rol – Goalni ifodalaydi.

Ammo He went home. o'zbek tiliga: U uyga bordi. deb tarjima qilinadi. Ingliz tilida *home* ayrim kontekstlarda predlogsiz kelishi mumkin, o'zbek tilida esa *uyga* shakli yo'nalish kelishigi orqali quriladi. Demak: *go+Goal* modelining ikki tildagi shakliy realizatsiyasi bir xil emas. Leksikografik jihatdan *go* fe'li faqat "bormoq, ketmoq" deb berish yetarli emas. Chunki *go* ko'plab kontekstlarda "bormoq", "ketmoq", "harakatlanmoq", "ishlamoq", "sodir bo'lmoq" kabi turli ma'nolarni yuzaga chiqaradi. Shu sababli lug'at maqolasida semantik differensiallash zarur: *go*¹–*biror joyga harakatlanib bormoq*; *go*²–*biror joydan ketmoq*; *go*³–*faoliyatni davom ettirmoq/amalga oshirmoq*; *go*⁴–*holatga o'tmoq*. Demak, valentlik lug'atdagi polisemiya tarmoqlarini ajratishda ham muhim mezon bo'la oladi. *Come va kelmoq* fe'llari *go-bormoq* juftligiga qarama-qarshi deiktik munosabatni yuzaga chiqaradi. *Come here. Bu yerga kel. He came to Tashkent. U Toshkentga keldi.* Bu fe'llarning o'ziga xos jihati shundaki, harakat faqat makondagi siljish emas, balki nutq subyekti yoki referens nuqtasiga tomon yo'nalishni ham anglatishi mumkin. Masalan: *Are you coming to the conference?* Bu gapni: Konferensiyaga kelasizmi? deb tarjima qilish mumkin. Bu yerda *come* "kelmoq" ma'nosida, ya'ni, harakatning deiktik markazga yoki suhbat ishtirokchilari uchun muhim bo'lgan manzilga yo'nalganini bildiradi. Shu sababli lug'at maqolasida *come* uchun oddiy "kelmoq" ekvivalenti bilan cheklanmasdan deiktik xususiyat ham ko'rsatilishi maqsadga muvofiq. Yo'nalma harakat fe'llarining eng muhim qiyosiy holatlaridan biri *enter-kirmoq* juftligida kuzatiladi. *He entered the room.* O'zbekcha: *U xonaga kirdi.* Ingliz tilida: *enter+NP*; O'zbek tilida: *kirmoq+NP-DAT* Demak, semantik jihatdan ikkala fe'l ham: *Figure+Motion+Goal* modelini ifodalaydi. Ammo sintaktik valentlik modeli: English: *enter + object* Uzbek: *kirmoq+yo'nalish kelishigidagi component ko'rinishida* farqlanadi. Bu holat tarjimada juda muhim. Agar ingliz tilidagi *enter* fe'li avtomatik ravishda o'zbek tilidagi tranzitiv fe'l modeli bilan talqin qilinsa, *U xonani kirdi* kabi noto'g'ri konstruksiya yuzaga kelishi mumkin. Shu bois ikki tilli lug'atda quyidagi model aniq ko'rsatilishi kerak: *enter+place→biror joyga kirmoq* Masalan: *enter the room→xonaga kirmoq* Bu yerda lug'at foydalanuvchisi nafaqat tarjima ekvivalentini, balki fe'lining boshqaruv modelini ham ko'radi. *Exit va leave* fe'llari o'zbek tiliga kontekstga qarab *chiqmoq, tark etmoq, ketmoq* kabi birliklar orqali tarjima qilinishi mumkin. Masalan: *He left the room. U xonadan chiqdi.* Bu yerda: *He* – Figure; *left* – Motion; *the room* – Source. O'zbek tilida esa: *U* – Figure; *xonadan* – Source; *chiqdi* – Motion. Demak, semantik rol bir xil, lekin uning grammatik ifodasi: English: *leave+NP* Uzbek: *chiqmoq+NP-ABL* shaklida namoyon bo'ladi. Bu yerda, ayniqsa, Source komponentining o'zbek tilida chiqish kelishigi bilan ifodalaniishi muhim. *She left the house. U uydan chiqdi.* Bu misol *leave* fe'lining o'zbekcha tarjimasida har doim *ketmoq* ishlatilmasligini ko'rsatadi. Masalan: *She left for London. U Londonga jo'nab ketdi.* Bu holatda esa maqsad komponenti ustunlashadi. Shunday qilib, *leave* fe'lining tarjimasida *Source va Goal* komponentlarining kontekstual faolligi asosiy rol o'ynaydi. *Arrive* fe'li oddiy harakatdan ko'ra maqsadga yetib borish semantikasini kuchliroq ifodalaydi. *The train arrived at the station.* O'zbek tilida: *Poyezd bekatga yetib keldi.* Bu yerda: *Figure+arrive+Goal* modeli mavjud. Biroq *arrive* fe'lining o'zbekcha ekvivalenti kontekstga qarab, *yetib kelmoq, yetib bormoq, kelmoq, yetmoq* shakllarida berilishi mumkin. Masalan: *They arrived in Tashkent. Ular Toshkentga yetib kelishdi.* Bu yerda *arrive* fe'li harakatning yakuniy nuqtaga erishilganini bildiradi. Shu sababli leksikografik izohda: *arrive*–*ma'lum bir joyga borib yetmoq* kabi semantik tavsif oddiy "kelmoq" ekvivalentiga nisbatan aniqroqdir. *Return va qaytmoq* fe'llarida harakatning oddiy yo'nalishidan tashqari takroriy yo'nalish va oldingi makoniy nuqtaga qaytish komponenti mavjud. *He returned home. U uyiga qaytdi.*

Bu yerda: *Figure+Motion+Goal* bilan birga, *Previous location* komponenti ham mavjud. Ya'ni: *return=move back to a previous location.* Mazkur semantik komponent *qaytmoq* fe'lining ham asosiy ma'no yadrosini tashkil qiladi. Shu bois lug'atda *return – qaytmoq* tarzidagi oddiy ekvivalent bilan birga: *return to a place → biror joyga qaytmoq* modelini ko'rsatish maqsadga muvofiq. *Ascend – ko'tarilmoq va descend – tushmoq* Vertikal yo'nalishni bildiruvchi fe'llarda *UP/DOWN* semantik komponentlari yetakchi hisoblanadi. *The plane ascended rapidly. Samolyot tez ko'tarildi. The man descended the stairs. Erkak zinadan tushdi.* Bu birliklarda: *ascend = UPWARD MOTION*; *descend = DOWNWARD MOTION* semantik modelarini ko'rish mumkin. O'zbek tilida *ko'tarilmoq va tushmoq* fe'llari, ko'pincha, yo'nalishni fe'lining o'z leksik ma'nosida ifodalaydi. Ingliz tilida esa *up/down* partikula yoki predloglari qo'shimcha ravishda yo'nalishning aniqligini kuchaytirishi mumkin: *He went up the stairs. U zinadan yuqoriga ko'tarildi. He went down the stairs. U zinadan pastga tushdi.* Demak, ingliz tilida bitta umumiy *go* fe'li qo'shimcha yo'nalish vositalari bilan semantik jihatdan differensiallashishi mumkin. Yo'nalma harakat fe'llarini tarjima qilishda asosiy muammo *lug'aviy ekvivalentlik bilan valentlik ekvivalentligi bir xil emasligi* bilan bog'liq. Quyidagi misollar buni yaqqol ko'rsatadi:

Inglizcha	O'zbekcha	Asosiy semantik rol	Valentlik farqi
<i>He went to Tashkent.</i>	<i>U Toshkentga bordi.</i>	Goal	to + NP / NP-ga
<i>She came to the room.</i>	<i>U xonaga keldi.</i>	Goal	to + NP / NP-ga
<i>He entered the room.</i>	<i>U xonaga kirdi.</i>	Goal	V + Object / V + NP-ga
<i>He left the room.</i>	<i>U xonadan chiqdi.</i>	Source	V + Object / NP-dan
<i>They arrived at the station.</i>	<i>Ular bekatga yetib kelishdi.</i>	Goal	at + NP / NP-ga
<i>He returned home.</i>	<i>U uyiga qaytdi.</i>	Goal	home / NP-ga
<i>He went up the stairs.</i>	<i>U zinadan yuqoriga ko'tarildi.</i>	Path/Goal	particle + NP / NP-dan + adverb

Jadvaldan ko'rinadiki, tarjimada fe'lining lug'aviy ekvivalentini topish yetarli emas. Fe'ning qaysi semantik rolni qanday grammatik shaklda talab qilishi ham aniqlanishi kerak. Shu nuqtayi nazardan, tarjima ekvivalentligini uch darajada tasniflash mumkin: 1. To'liq valentlik ekvivalentligi *go to Tashkent* → *Toshkentga bormoq*; Semantik va sintaktik model deyarli mos. 2. Qisman valentlik ekvivalentligi *enter the room* → *xonaga kirmoq*; Semantik model mos, ammo argumentning grammatik shakli farq qiladi. 3. Kontekstual valentlik ekvivalentligi *leave the room* → *xonadan chiqmoq*; *leave for London* → *Londonga jo'nab ketmoq*. Bir inglizcha fe'l turli kontekstlarda turli o'zbekcha fe'llar bilan tarjima qilinishi mumkin. Bunda valentlik modeli ham o'zgaradi. Lug'at tuzishda yo'nalma harakat fe'llari uchun quyidagi parametrlarni berish maqsadga muvofiq: *fe'ning asosiy lug'aviy ma'nosi*; *semantik yo'nalish*; *Source komponenti*; *Goal komponenti*; *Path komponenti*; *deiktik xususiyat*; *valentlik modeli*; *sintaktik boshqaruv*; *tarjima ekvivalenti*; *tipik kontekst*; *kollokatsiyalar*; *ko'p ma'nolilik holatlari*. Masalan, *enter* uchun: *enter /'entə/* v. biror joyning ichiga kirmoq; Valency: *enter* + place/object Uzbek equivalent: *...ga kirmoq* Example: *He entered the room.* – *U xonaga kirdi.* *leave* uchun: *leave/li:v/v.* biror joyni tark etmoq; biror joydan chiqib ketmoq; Source: *leave* + place Uzbek: *...dan chiqmoq / ...ni tark etmoq* Example: *She left the room.* – *U xonadan chiqdi.* Bunday tavsif lug'at foydalanuvchisiga faqat tarjimani emas, fe'ning sintaktik-semantik imkoniyatini ham anglash imkonini beradi.

Xulosa va takliflar. O'zbek va ingliz tillaridagi yo'nalma harakat fe'llarining valentlik va leksikografik xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilish quyidagi ilmiy xulosalarga kelish imkonini berdi. Yo'nalma harakat fe'llari oddiy harakatni ifodalovchi birliklar emas, balki harakatlanuvchi subyekt, yo'nalish, manba, yo'l va maqsad kabi bir nechta semantik komponentlarni o'zida birlashtiruvchi murakkab leksik-semantik birliklardir. Shu sababli ularning lug'aviy tavsifida fe'ning faqat umumiy ma'nosini berish yetarli emas. O'zbek va ingliz tillarida yo'nalma harakat fe'llarining semantik yadrosi ko'p hollarda umumiy bo'lsa-da, ularning valentlikni grammatik realizatsiya qilish usullari sezilarli darajada farqlanadi. Ingliz tilida predloglar va partikula konstruksiyalari muhim rol o'ynasa, o'zbek tilida kelishik qo'shimchalari, ko'makchilar, yordamchi fe'llar va mustaqil yo'nalish fe'llari faol qo'llanadi. O'zbek-ingliz ikki tilli lug'atlarni takomillashtirish uchun valentlikka asoslangan mikrostrukturaviy lug'at modeli ishlab chiqish zarur. Bunday model tarjimon, talaba, o'qituvchi va lug'at tuzuvchiga fe'ning nafaqat "nimani anglatishi", balki "qanday qurilmada qo'llanishi"ni ham ko'rsatadi. Yo'nalma harakat fe'llarining qiyosiy leksikografik tavsifi *semantika-valentlik-sintaksis-tarjima-lug'atchilik* birlikligida olib borilgandagina to'laqonli ilmiy natija beradi. Aynan shu yondashuv yo'nalma harakat fe'llarining ikki tildagi umumiy universal semantik asoslarini va milliy tilga xos ifoda mexanizmlarini bir vaqtning o'zida ochib berish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Tesnière L. *Éléments de syntaxe structurale*. Paris, Klincksieck, 1959.
- (2). Talmy L. *Lexicalization Patterns: Semantic Structure in Lexical Forms* // *Language Typology and Syntactic Description*. Vol. III. Cambridge, Cambridge University Press, 1985, p. 57–149.
- (3). Levin B. *English Verb Classes and Alternations: A Preliminary Investigation*. Chicago, University of Chicago Press, 1993, 366 p.
- (4). Levin B., Rappaport Hovav M. *Unaccusativity*. At the Syntax-Lexical Semantics Interface. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- (6). Slobin D.I. *Verbs of Motion in First and Second Language Acquisition* // *Cognition*. 1982, vol. 12, № 2, p. 229–253.
- (7). Jackendoff R. *Semantic Structures*. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.
- (8). Fillmore C.J. *Scenes-and-Frames Semantics* // *Linguistic Structures Processing*. Amsterdam: North-Holland, 1977, p. 55–82.
- (9). Rasulov R. O'zbek tilida fe'l semantikasi. Toshkent, "Fan", 2008, 142-bet.

(10). Muhamedova S.X. O'zbek tilida yo'nalish harakat fe'llarining predikativligi va valentligi. Filol. fan. nomz. diss. avtoref., Toshkent, 1999, 22-bet.

(11). Bo'ronov J. Ingliz va o'zbek tillari qiyosiy grammatikasi. Toshkent, "O'qituvchi", 1973, 284-bet.

(12). Makhmudov D.R. Semantic and Cognitive Patterns of Directional Motion Verbs in English and Uzbek: A Comparative Typological Investigation//Scientific and Innovative Research in the Social and Humanitarian Sphere. 2026, vol. 3, № 8, p. 149–153.

(13). Makhmudov D.R. Lexicographic Description and Comparative Analysis of Directional Motion Verbs in English and Uzbek Dictionaries. Pedagogical Sciences and Teaching Methods. 2026.

Raxmatova Rayhona Mirzohid qizi (Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti "Istiqlol davri adabiyoti va adabiyot nazariyasi" kafedrası tayanch doktoranti;

E-mail: rayhonraxmatova59@gmail.com; orcid.org/0009-0003-4251-6750)

HALIMA AHMEDOVANING "KATTA QUSH" NOMLI HIKOYASIDA INSONPARVARLIK, MEHR VA SOG'INCH MOTIVLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada Halima Ahmedovaning "Katta qush" nomli hikoyasidagi badiiy-g'oyaviy xususiyatlar tahlilga tortilgan. Hikoyadagi inson va tabiat munosabati, insonparvarlik, mehr-shafqat, shuningdek, bolalar ruhiyatining badiiy talqini kabi masalari yoritilgan. Hikoyadagi katta qush obrazi esa, ramziy timsol sifatida talqin qilinadi va erkinlik, poklik g'oyalarini ifodalashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: qish, ov, katta qush, ma'yus ko'zlar, shifokor, Sharif aka, Shokirjon, geografiya, qush tulum, sog'inch.

Рахматова Райхона Мирзохид кизи (базовый докторант кафедры литературы периода независимости и теории литературы Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова; E-mail: rayhonraxmatova59@gmail.com; orcid.org/0009-0003-4251-6750)

МОТИВЫ ГУМАНИЗМА, МИЛОСЕРДИЯ И ТОСКИ В РАССКАЗЕ ХАЛИМЫ АХМЕДОВОЙ "БОЛЬШАЯ ПТИЦА"

Аннотация. В данной статье анализируются художественно-идейные особенности рассказа Халимы Ахмедовой «Большая птица». Особое внимание уделяется взаимоотношениям человека и природы, мотивам гуманизма и милосердия, а также художественной интерпретации детской психологии. Образ большой птицы рассматривается как символический образ, воплощающий идеи свободы, чистоты и духовной нравственности.

Ключевые слова: зима, охота, большая птица, грустные глаза, врач, Шариф-ака, Шокир-жон, география, чувство птицы, тоска, гуманизм, милосердие.

Raykhona Mirzokhid qizi Rakhmatova (PhD Researcher, Department of Independence Period Literature and Literary Theory, Samarkand State University named after Sharof Rashidov;

E-mail: rayhonraxmatova59@gmail.com; orcid.org/0009-0003-4251-6750)

THE MOTIFS OF HUMANISM, COMPASSION, AND LONGING IN HALIMA AHMEDOVA'S SHORT STORY "THE BIG BIRD"

Annotation. This article analyzes the artistic and ideological features of Halima Ahmedova's short story "The Big Bird". It examines the relationship between humans and nature, the themes of humanism and compassion, as well as the artistic interpretation of children's psychology. The image of the big bird is interpreted as a symbolic representation that serves to express the ideas of freedom, purity, and spiritual nobility.

Keywords: winter, hunting, big bird, sorrowful eyes, doctor, Sharif Aka, Shokirjon, geography, bird specimen, longing, humanism, compassion.

Kirish (Introduction). Zamonaviy o'zbek hikoyachiligida salmoqli ijod qilayotgan yozuvchilar juda ko'p. Hikoyalardagi mavzu va g'oyalar turli ijtimoiy muammolarni ham, milliy va umuminsoniy qadriyat-larni ham, qolaversa, davr muammolarini ham yoritishga qaratilgani bilan bir-biridan farq qilib turadi. Ular orasida ayniqsa, umuminsoniy qadriyatlar g'oyasiga qaratilgan hikoyalar alohida ajralib turadi. Nasrda ham barakali ijod qilayotgan shoira va yozuvchi Halima Ahmedovaning hikoyalari aynan shunday xususiyat-larni ko'rsatib bera olishi bilan boshqa hikoyalardan ajralib turadi. Yozuvchining qator hikoyalarida, masa-lan, "Umid darichasi", "Yovvoyi tanovar", "Katta qush" kabi hikoyalarida insoniy qadriyatlarga alohida urg'u berilganligining guvohi bo'lish mumkin. Ayniqsa, maqolada tahlil qilingan "Katta qush" nomli hiko-yasi fikrimizning yaqqol namunasi bo'la oladi. Hikoya obrazlar tizimi, badiiy yechimi va falsafiy mazmuni bilan boshqa hikoyalardan ajralib turadi. Ayniqsa, fojia-viy yakun o'quvchini mushohada qilishga undaydi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review) Shoira Halima Ahmedova o'zining she'rlari bilan adabiyotshunos va munaqqidlar orasida o'ziga xos o'ringa ega. Uning poetikasini tahlil qilgan izlanuvchi va tadqiqotchilar orasida shoiraning badiiy tafakkuri, obrazlar tizimi, shuningdek falsafiy mushohadalarga alohida e'tibor qaratilgan. H.Ahmedovaning she'riyati M.Vahobova, N.Salohiddinova, G. Rustamova, R.Jumanazarova kabi tadqiqotchilar tomonidan turlicha tahlil va talqin qilingan. Halima Ahmedova nasrga ham qo'l urib, keyingi yillarda qator hikoyalar yozmoqda. Uning hikoyalari va she'rlari jamlanib "Shudringli parchalar" nomi bilan o'quvchilarga taqdim qilingan. Hozirgi kunda izlanuvchilar tomonidan ushbu hikoyalr tahlil qilib o'rganilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology). Ushbu maqolada asosiy metod sifatida tahliliy-yondashuv metodi qo'llaniladi. Halima Ahmedovaning "Katta qush" nomli hikoyasi mazmunii, psixologik va badiiy tahlil asosida o'rganiladi. Qolaversa, germeneytik tahlil metodidan ham maqolada foydalanildi.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Hikoya markazida qizcha obrazi turadi. Hikoya muallifi aynan shu qizchani tilidan voqealarni bayon qiladi. Bu orqali muallif qahramonlar ruhiyati va his-tuyg'ularini o'quvchiga chuqurroq singdirishga harakat qiladi.

Hikoyaning qish manzarasi bilan boshlanishi va aynan Buxoro ko'chalarida sodir bo'lishida ham ramziylikni ko'rish mumkin. Hikoyaning Buxoro ko'chalarining tasviri bilan boshlanishida yozuvchining tug'ilib-o'sgan diyoriga ishora borligi namoyon bo'lsa, uning ta'rifidan Buxoroga bo'lgan cheksiz muhabbati ko'rinadi:

"Buxoroning qishi juda shaffof keladi. Bolaligimni eslasam, ko'proq oppoq qorlarning charx urib yog'ishi, qorbo'ron o'ynab to'ymagan damlarim xotiramda tiklanadi... O'sha kuni ertalabdan yoqqan qor peshinga boib bibim bizga tikkan ko'rpadek qalinlashdi..." [141-b.].¹

Qizchani ta'rif bilan aytganda, "...qish kirib kelishi bilan omborxonada eski choponga o'rab qo'yilgan dadamning ov miltig'iga ish topilardi. Dadam ovni yaxshi ko'rardi. Har gal ovdan o'lja bilan qaytardi..." [141-b.].² Bu safar ham qizchani otasi ovga ketib quruq qo'l bilan qaytmaydi. Ovdan o'zi bilan birga noodatiy, ammo yaralangan qushni olib keladi. Qush butun oila a'zolarini hayratda qoldiradi. Uning juda kattaligi, uzun tumshug'i, oppoq qanotlari, ayniqsa, qanotining ba'zi joylaridagi kimdir chizib qo'ygandek g'alati naqshlari barchani hayron qoldiradi. Oila a'zolarining hammasi mehribon va rahmdil edi. Buni ularning qushga nisbatan qilayotgan xatti-harakatlaridan ko'rish mumkin. Otasining ov paytida yarador qushga shunchaki beparvo bo'lmay o'zi bilan birga olib kelgani, onasining rahmdillik bilan qushning singan oyog'iga malham surtib bog'lab qo'ygani, bolalarning, ayniqsa, qizchani qushga mehri bo'lakchaligi, uni o'z oila a'zolaridek qabul qilishlari bu oilada mehr-muhabbatning ustuvor ekanligini ko'rsatadi. Qolaversa, ko'rsatilgan yordamdan ko'ngli to'lmay, ertasiga qishloq shifokorini uyga boshlab kelgani va unga qo'shimcha yordam ko'rsatgani, maktabdagi geografiya o'qituvchisidan qush haqida ma'lumot so'rab, bilganlaridan xabardor qilishini iltimos qilishi ham qushga nisbatan befarq emasligini ko'rsatadi. Kunlar o'tib qushning oyog'i butunlay tuzalib bimalol yuradigan bo'lib qolgandan keyin ham ota qush haqida o'ylashda davom etadi. Bir kuni uyga shoshib keladi-yu qushni olib ketadi. Uydagilari bergan savolga Sharif akaning shaharda tanishi shifokori borligini, uni butkul davolashga ko'maklashmoqchi ekanligini aytib javob qiladi. Garchi uyidagilari, ayniqsa, qizcha qattiq qarshilik qilsa ham otasi qushga yaxshi bo'lsin deb uni olib ketadi. Shu voqeadan keyin hech kim qushni ko'rmaydi. Qizcha ham ancha vaqt o'ylab siqilib yuradi. Keyinchalik, maktabdagi darslar sabab biroz chalg'igandek bo'ladi. Bir kuni zoologiya fanidan o'qituvchi o'quvchilarga qush tulumini yasab kelishni vazifa qilib beradi. Sharif akaning o'g'li Shokirjon olib kelgan qush tulumini hammaga yoqadi, hatto o'qituvchi uni maqtaydi ham. Ammo, qizchani e'tiborini boshqa narsa o'ziga tortadi:

"...Negadir qushning qanotlari menga tanishdek edi. Yaqinroq borib, zingil solib qaradim. Ne ko'z bilan ko'rayki, bu patlar katta qushning naqshli patlari edi.

Shokirjonga qarab:

–Sen buni qayerdan olding? – deb so'radim. Uning qo'shnisi Ziyoda gapga qo'shildi:

–Voy, ular yaqinda juda katta qushni so'yishdi. O'ziyam qo'ydan katta, go'shtidan bizga ham berishdi. Judayam shirin ekan...

Shokirjon ham buni tasdiqladi.

¹ Ahmedova H. Shudringli parchalar. Toshkent, "Adabiyot", 2024.

² Ahmedova H. Shudringli parchalar. Toshkent, "Adabiyot", 2024.

Bilmayman, o'sha paytda osmon katta tog'dek yorilib boshimga qulagandek bo'ldi. Sumkamni ol-dim-u, ho'ngrab-ho'ngrab yig'lagancha darsdan otilib chiqib ketdim...yig'lab uyga kirib kelganimda da-dam onam bilan so'rida choy ichib o'tirardi. Dadamga ovozim boricha baqirdim:

–Men sizga katta qushni olib ketmang, degan edim-ku. Dadam barcha voqeani mendan eshitib jahl va nafrat bilan Sharif amakimning yoniga jo'nadi. Shu ketganicha ertasiga ertalab bir alfozda uyga kirib keldi...” [145-b.].¹ Sharif amaki, qizchaning otasiga noo'rin, shu bilan birga, biroz nafsoniyatiga tegib ga-piradi, tabiatan qiziqqon bo'lgan qizchaning otasi shu joyning o'zida Sharif akani rosa do'pposlaydi. Sharif amaki esa mahalla nozirini chaqirib, qizchaning otasini berib yuboradi. Shu bilan qizchaning oilasi va Sharif amaki oilasi yuzko'rmas bo'lib ketishadi. Amakining o'g'li Shokirjon esa chumchuq bolasini ola-man deb daraxtdan yiqilib, bir umrga nogiron bo'lib qoladi. Buni ko'rganlar “xuddi qushdek uchib tushdi o'ziyam” deyishgan ekan qayg'u bilan. Oradan yillar o'tib, qizcha ulg'ayib, yoshi o'tib qolganini, ammo shunda ham o'sha katta qushni unutmagani, unuta olmaganini aytib, o'z hikoyasini tugatar ekan, o'quv-chilarga savol bilan murojaat qiladi: “...Vaqtning goh tiniq, goh loyqa daryolari oqib o'tdi. Yillar ko'z-larimni xiralashtirdi, qulog'imni berkitdi. Yuragimdagi sog'inch cho'g'larini alangalatdi. Men hamon o'sha katta qushni sog'inaman. Ba'zan tomlarda uning mehriga tashna, sog'inchga to'la ovozinini eshitganday bo'laman. Sizga ham shu ovoz eshitaldimi, Odamlar?!”

Savol o'quvchini o'ylash va mushohada qilishga undaydi. Hikoya mazmuni, uning g'oyasi haqida fikr yuritishga majbur qiladi. Kitobxon o'z-o'zidan insonlarning tabiatga, jnzotlarga nisbatan shafqatsiz, e'tiborsiz bo'lishining sabablari, insoniy hislarga darz ketib borayotgani haqida fikr yurita boshlaydi.

Hikoyaning yana bir asosiy g'oyalaridan biri insonparvarlikdir. Yarador katta qushning davolanishi, unga mehr ko'rsatilishi va oila a'zolarining uni asrab-avaylashi insoniylikning yorqin namunasi sifatida gavlalanadi. Qizaloqning katta qushga o'zgacha mehr berib, uning tuzalishi uchun qayg'urishi hikoyaga katta ma'no bag'ishlaydi. Bu jarayonda sof va beg'araz mehrning asl mohiyati ko'rinadi. Muallif bolalar qalbi orqali rahm-shafqat tuyg'ularini shakllantirishga xizmat qiluvchi badiiy vaziyat yaratadi. Biroq hiko-ya faqat mehr haqida emas. Mazkur hikoya orqali insonlarning tabiatga nisbatan mas'uliyati masalasini ham ko'tariladi. Qushning, keyinchalik, so'yib yuborilgani haqidagi xabar qizaloq uchun og'ir ruhiy zarba bo'ladi. U qushni jonli mavjudot sifatida qabul qilgan bo'lsa, ayrim kattalar unga oddiy o'lja sifatida qara-shadi. Bu qarama-qarshilik asarning dramatik kuchini oshiradi. Muallif shu orqali tabiatga nisbatan loqayd-lik va shafqatsizlikni tanqid qiladi.

O'quvchini o'ylashga va mushohada qilishga undaydigan xususiyatlar hikoyada talaygina. Masalan, nega oradan ancha vaqt o'tgandan keyin, qush deyarli sog'ayib, butun oila a'zolariga o'rganib ketganidan keyin ham otaning qushni aynan Sharif amakining shahardagi shifokorlarga olib borib, butunlay tuzat-tirmoqchi ekanligi kishini o'ylantirib qo'yadi. Qizchaning otasi jasur, mehribon bo'lishiga qaramay, soda-ligi ham bor. Bo'lmasa, deyarli tuzalgan, o'zlari ham o'rganib, mehr bergan jonzotlarini boshqa birov davo-layman desa osongina ishonib ketishi mumkin emas. Ammo otasiniing soddaligidan foydalangan Sharif amaki qushni olib ketib, shunchaki o'lja sifatida so'yib yuboradi. Hikoyaning asl fojiaviyligi ham ana shun-da. Kishilarning tabiatga, jonzotlarga bemehrlik va sovuqqonlik nazari bilan qarashida. Sharif amakining qilgan ishi ham javobsiz qolmagan. O'z farzandining umrbod nogiron bo'lib qolishi va katta qushning o'l-dirib yuborilishi o'rtasidagi aloqadorlik shunda ko'ringan.

Hikoyadagi kishini o'yga toldiradigan yana bir jihat, qushning ma'yus nigohlari va kishining yig'la-shiga o'xshab nola qilib sayrashi. Qushning kelgan paytdagi nigohlari ketar chog'ida ham o'zgarmaydi. To'g'ri, oila a'zolari qushga bo'lakcha mehr ko'rsatishadi. Uni o'z oila a'zolaridek ko'rishadi. Hatto, on-asining otasiga hazillashib, tez-tez “*qush sizning katta o'g'lingiz*” deyishi bu fikrning isboti bo'la oladi. Shunday bo'lsa-da, qush o'z oilasini, erkinligini qo'msardi. Buni ko'chada qushning boshini silab o'tirgan devona amakining gaplaridan bilish mumkin:

“...Bir payt qarasam, qishloqdagi devona amaki qum ustida o'tirib, qushning boshini silayotgan ekan. Yugurib borib:

– Bizning qushimizga qo'lingni tekkizma, – dedim. Devona menga ma'yus qarab qo'ydi-da:

– Ko'rmayapsanmi, u onasini qishlog'ini sog'inibdi, – dedi va yana qushning boshini silay bosh-ladi. Qush ham yaqin qarindoshini topgandek, unga mehr bilan qarab turardi. Devona ketgach, qushning yoniga bordim. Uning ko'zlari atrofi nam edi. Men o'shanda qushning yig'lashini ilk bor ko'rgan edim” [144-b.].

¹ Ahmedova H. Shudringli parchalar. Toshkent, “Adabiyot”, 2024.

Hikoyaning so'nggi jumlasida esa kishini tabiatga beparvo bo'lmashlikka, jonzotlarga mehr ko'rsatishga chorlaydigandek. Mehr, jasorat, insonparvarlik kabi tuyg'ularning inson qalbida qanchalik jo'sh urayotganligini o'ylash va anglash uchun turtki vazifasini bajargan. Bulardan xulosa olish esa o'quvchining o'ziga havola qilingan.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Halima Ahmedovaning "Katta qush" hikoyasi yosh kitobxonlarni ezgulikka, mehr-shafqatga va tabiatni asrashga undaydigan hikoyalar qatoriga kiradi. Hikoyada ilgari surilgan g'oyalar bugungi kunda ham adabiyotshunoslar va o'quvchilar tomonidan qizg'in mushohadalarga sabab bo'lib kelmoqda. Hikoyani o'qigan kitobxon har bir tirik mavjudotning yashashga haqqi borligini his qiladi. Muallif o'quvchini bevosita nasihat qilish yo'li bilan emas, balki qahramon kechinmalari orqali tarbiyalaydi. Bu esa asarning badiiy qimmatini yanada oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, Halima Ahmadovaning «Katta qush» hikoyasi o'zbek adabiyotining e'tiborga molik namunalaridan biridir. Asarda qizaloq va yarador qush o'rtasidagi samimiy munosabat orqali insonparvarlik, rahm-shafqat, tabiatga mehr va mas'uliyat kabi umuminsoniy g'oyalar yoritilgan.

Hikoyada qush obrazi nafaqat voqealar markazidagi qahramon sifatida, balki erkinlik, hayotga intilish, sog'inch va tabiiy muhit bilan uyg'unlik ramzi sifatida ham talqin qilinadi. Qahramonning ichki kechinmalari va ruhiy holati orqali inson qalbidagi ezgulik, mehr va hamdardlik tuyg'ularining shakllanish jarayoni ochib beriladi.

Hikoyaning fojiaiy yakuni esa inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar haqida jiddiy mushohada yuritishga undaydi. Shunday qilib, "Katta qush" hikoyasi nafaqat badiiy jihatdan mukammal asar, balki yosh avlodni ma'naviy tarbiyalash, ularda ezgulik va mehr-muruvvat tuyg'ularini shakllantirishga xizmat qiluvchi muhim adabiy manba sifatida ham alohida ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

- (1). Karim B. Ruhيات alifbosi. Toshkent, G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2016.
- (2). Karimov H. Kechagi o'zbek nasrida hayot haqiqati va inson konsepsiyasi (70–80-yillar). Toshkent, "Yangi nashr", 2018.
- (3). Ahmedova H. Shudringli parchalar. Toshkent, "Adabiyot", 2024.
- (4). Yo'ldoshev Q. Badiiy tahlil asoslari. Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2016, 288-bet.
- (5). Umurov H. Adabiyot nazariyasi. Toshkent, "Sharq", 2002, 264-bet.
- (6). zियोNet kutubxonasi ziyouz.uz

Ashurov Baxshillo Sharopovich (NavDU "O'zbek tili va adabiyoti" kafedrasi dotsenti, f.f.n.)

SHOIR IJODINING RANG-BARANGLIGI

Annotatsiya. Maqolada XX asrning ikkinchi yarmida ijod qilgan Shavkat Rahmon ijodining ba'zi qirralari haqida mulohazalar yuritilgan. Bunda shoirning zamondoshlari, tadqiqotchilar va adabiyotshunos olimlarning fikrlariga tayanilgan.

Kalit so'zlar: mustaqillik, ma'naviyat, shoir, manzara, ilhom, Vatan, oddiy, millat, isyon, lola, qudrat, haqiqat, mo'jiza.

РАЗНООБРАЗИЕ ТВОРЧЕСТВА ПОЭТА

Аннотация. В статье даны размышления о некоторых гранях творчества Шавката Рахмона, творившего во второй половине XX века. Автор опирается на мнения современников поэта, исследователей и ученых – литературоведов.

Ключевые слова: независимость, духовность, поэт, пейзаж, вдохновение, Родина, простой, национальность, бунт, тюльпан, могущество, правдивость, чудо.

THE DIVERSITY OF THE POET'S CREATIVE WORK

Annotation. The hereby article presents some thoughts about the literary works of Sh. Rahmon, created at the end of 20th century. While writing the article we were guided by the opinions and considerations of the poet's contemporaries, researchers and literary men.

Keywords: independence, spirituality, poet, landscape, inspiration, Homeland, plain, nationality, revolt, tulip, power, truthfulness, miracle.

Kirish. "Shoir" so'zi "vijdon" atamasining sinonimiga o'xshaydi. Shu bois vijdonga xiyonat qilgan shoir yaxshi she'r yoza olmaydi. Yaxshi shoirlar hamisha vijdon ko'zgusiga tik boqib yashaydilar. Shoir umri yillar bilan o'lchanmaydi, balki u yaratgan asarlar va ularning umrboqiyiligi bilan o'lchanadi. XX asrning ikkinchi yarmida adabiyotimiz tarixida yorqin iz qoldirgan iste'dodli shoirlardan biri Shavkat Rahmondur.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Shoir ijodi, shaxsiyati, asarlarining teran mohiyatini anglashda “Shavkat Rahmonni xotirlab” kitobini mutolaa qilish lozim. Bu yodnoma-xotiralarni to‘plab, nashrga tayyorlagan shoirning qishloqdoshi, yaqin maslahatgo‘yi, ustози, bolalarning sevimli shoiri Tursunboy Adashboyev ulkan savob ishni amalga oshirgan. Uning kitobdan joy olgan “Tog‘larga termulgan xayol” maqolasida Shavkat Rahmon hayoti va ijodiga oid muhim voqealar, shoirning O‘sh, Jalolobod, Bishkek bilan bog‘liq hayotining turli manzaralari, uning shoir sifatida shakllanishiga turtki bergan omillar qalamga olingan. Xususan, Shavkat Rahmonning Moskvada o‘qigan yillarida uning ulkan iste‘dod egasi ekanligini his etib, unga har tomonlama yordam ko‘rsatilganligi haqidagi ma‘lumotlar kitobxonda katta qiziqish uyg‘otadi. Mana, shunday xotiralardan biri:

“Talaba shoirni imkon qadar moddiy jihatdan qo‘llab-quvvatlashni o‘zaro kelishib olganimiz uchun uning mashqlariga kengroq o‘rin berardik. Bundan tashqari, “Bizning kalendar” ruknida taniqli shoir va adiblarning 70–100 yillik yubileyilariga bag‘ishlangan turkum maqolalarni uning nomidan yozib, qalam haqini esa Moskvaning Dobrolyubov dahasiga yo‘llardik. ...Shavkat O‘shga qachon kelmasin, uyimizga qo‘ng‘iroq qilib, hol-ahvol so‘rashga ko‘nikib qolgandi. Dam olish kunlari ham gazeta xodimlarining paxta tergani, pichan o‘rgani chiqishi odat tusiga aylanganligi sababli u biz bilan yonma-yon ishlab, suhbatlashishdan sira erinmasdi” (1).

Shuningdek, shoir bilan yonma-yon yurgan, uning har bir she‘ri tug‘ilishiga guvoh bo‘lgan, uning ilhomini junbushga keltirgan lahzalarda dildosh bo‘lgan safdoshlari, she‘rlaridagi she‘rxonni o‘ziga ohanrabodek tortadigan quyma satrlarni chuqur tahlil etgan adabiyotshunos olimlar xotiralari berilgan. Bu xotiralarni o‘qigan kishi shoirni o‘z qalbida qaytadan kashf etadi, uning badiiy iste‘dodi qudratiga, yurak qo‘rida pishib, shoir qalamidan to‘kilgan so‘zlarning sehriga qoyil qoladi. Professor Qozoqboy Yo‘ldosh shunday yozadi:

“Shavkat Rahmonni shoir qilgan ham, uni adoqsiz g‘ambodalik quchog‘iga itqitgan ham o‘z millatiga cheksiz muhabbat tuyg‘usi edi. Shoirning tuyg‘ulari-erkakcha. Uning muhabbati chuchmal navozishlardan yiroq. To‘g‘ri, u millatini suyadi, lekin uysiz, ko‘r-ko‘rona, hisobsiz, taftishsiz emas. U millatning xor bo‘lishi ham, yuksalishi ham uning o‘z qo‘lida ekanligini anglaydi va shoirning bu sezimi, qanoati deyarli barcha she‘rlarida aks etadi” (2).

Tahlil va natijalar. Shoir umr bo‘yi Vatanni kuyladi, uning qadr-qimmatini buyuk ekanligini uqtirishga harakat qildi. Haykallar jam bo‘lgan xiyobonda Navoiy alohida bir salobat to‘kib turganligida Vatan timsolini ko‘radi, bu bilan faxrlanadi, g‘ururi qalbidan toshganligini yashirmaydi yoki “Qasam” sarlavhali she‘rida Vatanni ulug‘lash yana ham o‘ziga xos yo‘sinda ifodalangan. “Shavkat Rahmon degan shoir yana o‘tadimi?” deb savol bergan shoir Vatanning abadiy qolishi, uning bag‘rida faqat rost gaplarni gapirish, ke-lajakka g‘urur bilan nigoh tashlay olish lozimligini ta‘kidlaydi. Chunki yolg‘onlar Vatanning ne-ne mard o‘g‘lonlari boshini xam qildi, zaharday bo‘lsa ham, qilichday keskir rost so‘zlarga muhtojdir Vatan. Shunday o‘ylar bilan sarmast shoir zamondoshlarga hayqiradi, ularni faqat rost so‘zlashga da‘vat etadi:

*Endi ishlash kerak bu kengliklarda,
tokim so‘ylamasin yolg‘onni hech kim,
tokim buyuk tog‘lar saltanatida
egilgan boshlarni
qilichlar kessin! (3)*

Bu chinakam isyonkorlik. Shavkat Rahmon ijodiga xos bunday isyonkorlik uning nomini abadiyatga burkadi.

Shoir haqidagi har bir xotira ijodining ma‘lum bir qirrasini ochib bergan. Shavkat Rahmonning shaxsiyati nihoyatda oddiyligi, soddaligi, tortinchoqligi, mudom xayoli yangi tug‘ilajak she‘r ilhomi bilan bandligi, qalbi nekbin orzu-umidlarga to‘laligi xotiralarda samimiy ifodasini topgan. “Shavkat Rahmonni taniganlar ko‘p, ammo bilganlar oz. Uni o‘qiganlar ko‘p, ammo uqqanlar oz. Adabiyotga uncha-muncha bosh suqib yurgan bizlar ham uni to‘la tushunganimizcha yo‘q. Uni to‘laligicha, borligicha anglab yetish balki bizdan tafakkuri necha chandon o‘tkirroq, kelgusi avlodlarimizga nasib etsa ajab emas” (4). Yaqin qarindoshi, birgalikda ishlagan safdoshi Abdug‘ani G‘afurovning bu ta‘rifida, aslo, mubolag‘a yo‘q. Yirik adabiyotshunos olimlar, ustoz shoirilar va uning o‘z salaflari ham she‘rlarida nihoyatda teran ma‘no ifodalanishi, ularda shoirning qaynoq qalbi, shoirona ruhining isyonkorligi hayratlanarli tarzda namoyon bo‘lishini e‘tirof etishadi. Xuddi shu xotira maqolada taniqli adabiyotshunos olim Umarali Normatovning fikrlari buni yana bir bor tasdiqlaydi. “Shavkat Rahmonning ilk she‘rlaridan tortib so‘nggi misralarigacha qalbi, tabiati, butun borlig‘i vaziyatga qarab tovlanavermaydigan mustahkam e‘tiqodi, sodda va mag‘rur, kurashchan va jasur siymosi mana men deb turibdi” (5), deydi atoqli olim.

Uning she'rlarini mutolaa qilarkansiz, she'riy olamning rang-barangligi, so'zning yaratuvchi kuchi, vayron etuvchi qudrati, badiiy tafakkurning jozibadorligi maftun etadi, hayratlarga chulg'aydi, shuuringizni osmon qadar yuksaltiradi. Bu sehr og'ushidan chiqib ketolmaysiz. Ularni qayta-qayta o'qishga, misralar qatidagi teran mazmun-mohiyatni anglab yetishga intilasiz. Ularda shoirning shaxsi, adabiyot oldidagi mas'uliyatni qay darajada his etishi yorqinroq aks etib turishi yuragingizda aks sado berib, bu she'riyatga sizni mangu oshno qiladi. "Savol" she'rida "...isyonlarga, g'azab, nafratga, og'riqlarga to'ladir ichim...", deya iztirob chekkan shoir "Ko'zlarimdan ko'ra hayotni yelkalarim ko'ribdi ko'proq", degan xulosa chiqaradi. "Nazarimda, shoir inson umriga, uning og'riqlariga to'la qismatiga aloqador yaxlit bir falsafiy ko'lamdor savol obrazini chizishga intilgan-u, lekin maqsadiga unchalik erisholmagandek" (6), deydi Ulug'bek Hamdam. Ammo, bizningcha, Shavkat Rahmon bu va boshqa qator she'rlarida savolning mukammal poetik obrazini yaratgan. Uning har bir she'ridan har bir she'rxon o'zicha xulosa chiqaradi. Shoir tasvirlayotgan Savol uning yuragiga behad og'riqlar paydo qiladi, uni shoir qilgan, o'zi istagan yuksak maqsadlar yo'lga g'ov bo'layotgan iztirob, anduh, o'rtanishlarning sababchisi bo'ladi. "Turkiylar" she'rida ham uni buyuk millatning taqdiri iztirobga soladi, fojialar, yo'qotishlar, yov makridan kesilgan boshlar, yovga ters qarash oqibatida millatning sha'ni, shavkati toptalishidan qalbi junbushga keladi. Millatning millat bo'lib qolishi uchun yovga ters qaramaslik zarurligini uqtirmoqchi bo'ladi. Shundan savollar qalashib keladi:

*Bormi er yigitlar,
bormi er qizlar,
bormi gul bag'ringda jo'mard nolalar,
bormi bul tuproqda, o'zligin izlab,
osmonga, falakka yetgan bolalar?* (3)

Bunga qat'iy, mardona, sharqona javob lozim. Bu javobni shoirning o'zi beradi. Bu shunday javobki, yuraklar titratib ketadi, mudroq ruhlar uyg'onadi, ko'ngilning qat-qatida isyonkor hislar g'imirlab qoladi:

*Bor bo'lsa,
alarga yetkazib qo'ying,
bir boshga bir o'lim demagan ermas,
shahidlar o'lmaydi.
Bir qarab to'ying:
Yovga ters qaragan musulmon emas!
Yovga ters qaragan musulmon emas!
Yovga ters qaragan musulmon emas!
Yovga ters qaragan musulmon emas!
Yovga ters qaragan musulmon emas!* (3)

Bu misralarga izoh ham, tahlil ham hojat emas. Bu chinakam shoirning qalb isyonidir. Professor Qozoqboy Yo'ldosh mulohazalariga quloq solsak, Shavkat Rahmonning yurt, Vatan, millat taqdiri uchun bunchalik kuyib-yonishining sabablarini chuqurroq idrok eta olamiz: "Shavkat vataniy tuyg'ularini ayab-avaylab bildirmaydi. Chunki u xolis kuzatuvchi yoki sermulozamat mezbon emas. U – yurt farzandi va uning egasi! Chin farzand sifatida arzon xayrixohlik, chuchmal muhabbat ulashuvni emas, ruhni uyg'otuvchi, hissiyotni sergaklantiruvchi qilichday keskir, qamchiday botguvchi, qalampirday achchiq haqiqatning zalvori bilan Vatan vujudidagi va vatandosh ruhiyatidagi zanglarni ko'chirmoq istaydi" (2).

Shavkat Rahmon she'riyatini tushunish mas'uliyati haqida, bu ijodni tushunish lazzati, buyuk iste'dod abadiyligiga har qanday davrning turfa shamollari daxl etolmasligi haqida adabiyotimizning yana bir iste'dodli, hassos shoiri sifatida e'tirof etilayotgan Vafo Fayzulloh mulohazalari ancha aniqlik kiritgan. Shoirning ilk to'plami – "Rangin lahzalar" da ko'rinish bergan iste'dod kurtaklarining keyingi to'plamlarida to'lishib borganligi, she'rdan she'rga obrazlar, poetik tashbehlar quyuqlashib borgani va uning muxlislari ortganligi ta'kidlanadi. Abdulla Oripovning bahor haqida tashbehlariga boy takrorlanmas she'rlari bilan Shavkat Rahmon ijodida bahor tasvirini taqqoslaydi. Har ikki buyuk ijodkorda bahor o'ziga xos badiiy tajassumini topgan. "Oq sukunat portlar yobonda" misralari qatidagi mazmunni anglash uchun kishi kuchli tasavvur qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Shavkat Rahmon tilsiz narsalarni so'ylatadi, ko'rinishsiz, faqat xayolda jonlantirish mumkin bo'lgan mo'jizalarga jon bag'ishlaydi. Bahor haqida uning har bir tasviri yangi, taassurotli. Shuning uchun "gilos gulin kiygan ko'chada oqib borar qizlar kulgusi" tasvirida ko'z oldingizda barq urib yotgan bahor, qir-u adirlardagi lolalar xandasi namoyon bo'ladi. Vafo Fayzulloh bahorni ana shunday bor go'zalligi bilan tasvirlashda Shavkat Rahmonning iste'dodi yuksak bo'lganligini qayd etadi.

Xulosa va takliflar. Shoir borki, Vatan haqida kuylaydi, Vatanga eng yaxshi ta'riflar topishga intiladi. Shavkat Rahmon bu mavzuda qalam tebratganida ham butunlay boshqacha ijodkor sifatida ko'rinadi.

“Vatan haqidagi ko‘p hayqiriqlar g‘ashni keltiradi, Vatan sha’niga yuqqan g‘ubordek noxush taassurot uyg‘otadi. “Aqli”lik qilib bundan saqlanishga urinib, Vatanni yozishdan, kuylashdan, o‘ylashdan o‘zimizni chetga olamiz. Chunki kulguga qolish, qanchalik ojizligimiz oshkor bo‘lishi yaxshimas-da. Vatanni, vatan yaralarini anglab yozish, juda ham qiyin savdo. Bunaqa kuychilikni Xudo taqdir qilmagan bo‘lsa, u muqaddaslikdan lom-mim demagan tuzuk. Ne baxtki, Shavkat Rahmonda kam bo‘lsayam chin vatanni yonib o‘lan qilgan, yodlasak yordamga keladigan she‘r-u satrlar bor” (6). Ha, shoirning Vatan haqidagi har bir she‘ri chaqmoqday shuuringizni yoritadi, Vatanni anglab yetish mas‘uliyatini juda jo‘n tushunganligingizdan hi-jolat tortasiz, uni Shavkat Rahmonday yuragingizda kashf etmoq istaysiz. Mana bu misralarda shunday qudrat bor:

*...Sendan-da ulug‘roq narsa yo‘qligin
sochim oqarganda angladim, Vatan!*

Yoki:

*Naqadar kechikib angladim seni,
chaqinlar yo‘q qilsa meni daf‘atan,
ayt, qanday chidayman bunday xo‘rlikka,
ayt, qandoq yotaman qa‘ringda, Vatan!*

XX asr so‘ngida favqulodda mo‘jizaviy iste‘dod sifatida porlagan Shavkat Rahmon ijodi “keyingi asr so‘z san‘ati uchun u o‘ziga xos ko‘prik” (Zuhriddin Isomiddinov) (7) ekanligi haqiqat. Bu haqiqatni anglashda shoir haqidagi xotiralar, yodnomalar, yirik adabiyotshunos olimlarning e‘tirofi yordam beradi. Bunday shoirlar jisman yoq bo‘lsalar-da, ma‘nan hamisha safimizda. Ularning ovozi, nigohi bizni hamisha halolikka chorlab, mard yashashga undab turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

- (1). Adashboyev T. Shavkat Rahmonni xotirlab. T., “Sharq”, 2012, 21–22-betlar.
- (2). Yo‘ldoshev Q. Shavkat Rahmonni xotirlab. T., “Sharq”, 2012, 9-bet.
- (3). Rahmon Sh. Saylanma. T., “Sharq”, 1997, 203-bet.
- (4). G‘afurov A. Shavkat Rahmonni xotirlab. T., “Sharq”, 2012, 55-bet.
- (5). Ulug‘bek Hamdam. Shoir–“tuzalmas” haqiqatparast, “Shavkat Rahmonni xotirlab” (E‘tirofnomalar, taq-riz-tahlil, suhbatlar va bag‘ishlov she‘rlari). T., “Sharq”, 2012, 119–120-betlar.
- (6). Vafu Fayzullo. “Sahar turdim, quyoshni kutdim”. “Shavkat Rahmonni xotirlab” (E‘tirofnomalar, taq-riz-tahlil, suhbatlar va bag‘ishlov she‘rlari). T., “Sharq”, 2012, 141-bet.
- (7). Zuhriddin Isomiddinov. Uch uchrashuv. “Shavkat Rahmonni xotirlab” (E‘tirofnomalar, taq-riz-tahlil, suhbatlar va bag‘ishlov she‘rlari). T., “Sharq”, 2012, 63-bet.

Isakjanova Shahodat (filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD);

shahodatmuhammedovna@gmail.com

ABDULLA ORIPOVNING “HAJ DAFTARI – HIKMAT SADOLARI” TURKUMIDA AGIOGRAFIK OBRAZLARINING BADIY TALQINI

Annotatsiya. Ushbu maqolada mustaqillik davri o‘zbek she‘riyatida agiografik obrazlarning badiiy talqini Abdulla Oripovning “Haj daftari – Hikmat sadolari” turkumi misolida tadqiq etiladi. Shoir ijodida payg‘ambarlar va sahobalar obrazlarining an‘anaviy diniy-tarixiy manbalar bilan aloqadorligi, ularning zamonaviy poetik tafakkur doirasida qayta talqin qilinishi tahlil qilinadi. “Hazrati Odam”, “Payg‘ambar”, “Jabroil”, “Jon achchig‘i” va “Bilol Habash” she‘rlari misolida agiografik obrazlarning badiiy-falsafiy funksiyalari ochib beriladi. Shuningdek, an‘anaviy rivoyatlarning lirik-poetik shaklga ko‘chirilishi, diniy mazmunning zamonaviy insoniy-falsafiy mushohadalar bilan uyg‘unlashuvi hamda agiografik obrazlar-ning yangi poetik funksional imkoniyatlari ko‘rsatiladi.

Kalit so‘zlar: mustaqillik davri she‘riyati, agiografik obraz, Abdulla Oripov, “Haj daftari”, pay-g‘ambar obrazi, Muhammad alayhissalom, Iso alayhissalom, Bilol Habash, diniy-tarixiy an‘ana, poetik talqin, badiiy-falsafiy tafakkur, agiografik sujet.

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ АГИОГРАФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВ В УЗБЕКСКОЙ ПОЭЗИИ НА МАТЕРИАЛЕ ЦИКЛА АБДУЛЛЫ АРИПОВА “HAJ DAFTARI – HIKMAT SADOLARI”

Аннотация. В статье исследуется художественная интерпретация агиографических обра-зов в узбекской поэзии периода независимости на материале цикла Абдуллы Арипова “Haj daftari – Hikmat sadolari”. Анализируется связь образов пророков и сподвижников в творчестве поэта с

традиционными религиозно-историческими источниками, а также особенности их переосмысления в контексте современной поэтики. На материале стихотворений “Hazrati Odam”, “Payg‘ambar”, “Jabroil”, “Jon achchig‘i” и “Bilol Habash” раскрываются художественно-философские функции агиографических образов. Особое внимание уделяется поэтической трансформации традиционных преданий и их синтезу с современным гуманистическим и философским осмыслением.

Ключевые слова: поэзия периода независимости, агиографический образ, Абдулла Орипов, “Haj daftari”, образ пророка, Мухаммад, Иса, Биал Хабаш, религиозно-историческая традиция, поэтическая интерпретация, художественно-философское мышление, агиографический сюжет.

THE ARTISTIC INTERPRETATION OF HAGIOGRAPHIC FIGURES IN ABDULLA Oripov's CYCLE “HAJ DAFTARI – HIKMAT SADOLARI”

Annotation. This article examines the artistic interpretation of hagiographic images in Uzbek poetry of the independence period, focusing on Abdulla Oripov's poetic cycle “Haj daftari – Hikmat sadolari”. The study analyzes the connection between the images of prophets and companions in the poet's works and traditional religious-historical sources, as well as the ways in which these images are reinterpreted within the framework of modern poetic thought. Based on the poems “Hazrati Odam”, “Payg‘ambar”, “Jabroil”, “Jon achchig‘i” and “Bilol Habash” the article reveals the artistic and philosophical functions of hagiographic images. Particular attention is paid to the poetic transformation of traditional narratives and their synthesis with contemporary humanistic and philosophical perspectives.

Keywords: Uzbek poetry of the independence period, hagiographic image, Abdulla Oripov, “Haj daftari”, image of the Prophet, Prophet Muhammad, Prophet Jesus, Bilal the Abyssinian, religious-historical tradition, poetic interpretation, artistic-philosophical thought, hagiographic narrative.

Kirish. O‘zbek adabiyoti bir necha asrlar mobaynida ilohiy va bashariy tushunchalar bilan uzviy aloqada shakllanib, tarixiylik va an‘anaviylikni o‘zida mujassamlashtirgan holda taraqqiy etib kelmoqda. Mazkur an‘analarning bugungi o‘zbek adabiyotida ham o‘zining badiiy-estetik va falsafiy talqinlarini namoyon qilish, novatorona konsepsiyalarning yuzaga kelishiga zamin yaratmoqda.

Umuman olganda, o‘zbek mumtoz adabiyotini islomiy ma‘rifatdan ayri holatda tasavvur qilish imkonsiz. Yanada to‘g‘risi, mumtoz adabiyotga diniy-tasavvufiy mazmundagi ohanglar kirib kelishi asnosida, keyinchalik, adabiyotning, aniqrog‘i, mumtoz she‘riyatning o‘zi islomiy ma‘rifatning asosiy ifodachisi sifatida bo‘y ko‘rsata boshladi. Shu sababdan mumtoz adabiyot deganimizda, eng avvalo, islom dini bilan chambarchas bog‘langan, tasavvufiy ruh bilan oziqlangan uzoq asrlilik merosini tushunamiz. Professor I. Haqqulov ham: “...ularning (mumtoz adabiyot namoyandalari ko‘zda tutilgan – I.Sh.) aksariyati Qur‘oniy haqiqatlar bilan yashab, muqaddas kalom ilhomida ijod qilganlar. Payg‘ambar hadislarini ijod ahli izchil bir tarzda o‘qib-o‘rganishdan tashqari, xilma-xil shakllarda badiiy talqin etishgan”ligi [2:287-b.] haqida yozar ekan, o‘z-o‘zidan mumtoz adabiyotning islomiy ruh bilan sug‘orilganligi haqida tasavvur hosil bo‘ladi.

Islom dini yuzaga kelgan davrdan boshlab, ushbu ma‘naviy sarchashmaga xilma-xil rakursdan turib munosabat bildirish, tarixiy, ilmiy, badiiy asarlarda islom mohiyati haqida talqinlarni ilgari surish muttasil davom etib kelgan. Birgina o‘zbek adabiyotidagi ajiografik obrazlar xususida so‘z yuritsak ham, uning naqadar uzoq yillik tarixga ega ekanligini bilishimiz mumkin bo‘ladi.

“Tadqiqotlarga ko‘ra, Qur‘oni karimning to‘rtidan bir qismi payg‘ambarlar qissalaridan iborat. Nubuvvat – payg‘ambar kalimasi esa Qur‘onda sakson yetti marta zikr etiladi” [6:21-b.]. O‘zbek adabiyotida payg‘ambarlar, sahobalar, avliyolar va diniy-tarixiy shaxslar bilan bog‘liq ajiografik obrazlar aks etgan she‘rlar nafaqat mumtoz adabiyotning, balki istiqloldan keyingi she‘riyat va nasrning ham asosiy tasvir obyektiga aylanayotganini ko‘rish mumkin. Mustaqillikdan keyin uzoq yillardan beri ildiz otgan an‘analarga qaytish adabiyotning diniy-tasavvufiy falsafadan oziqlanishiga keng imkoniyat yaratib berdi.

Jumladan, Abdulla Oripovning “Haj daftari – hikmat sadolari” asari nafaqat Haq yo‘liga, visoliga sayohat jihatidan, balki unda bir qancha ajiografik obrazlarga murojaat nuqtayi nazaridan ham ahamiyatli. Shu jihatdan, ushbu maqolada Abdulla Oripovning “Haj daftari – Hikmat sadolari” turkumidagi ajiografik obrazlarning an‘anaviy diniy-tarixiy manbalar bilan aloqasi, ularning poetik talqini va badiiy-falsafiy funksiyalarini aniqlashga harakat qildik.

Adabiyotlar sharhi. O‘zbek adabiyotida diniy-ma‘rifiy mazmun, payg‘ambarlar obrazi va nubuvvat motivining badiiy talqinlari juda qadimiy ildizlarga ega, aytish mumkinki, mazkur masalalar mumtoz adabiyotshunoslikdan tortib, zamonaviy adabiy jarayongacha bo‘lgan davrda, turli aspektlarda o‘rganilgan. Jumladan, I.Haqqulovning tadqiqotlarida mumtoz adabiyot namoyandalari Qur‘oniy haqiqatlar va hadislar bilan munosabati, diniy-ma‘rifiy manbalarning badiiy tafakkurga ta‘siri masalalariga alohida e‘tibor qaratiladi. U.Qobilovning “O‘zbek adabiyotida nubuvvat motivi va obrazlari talqini (XIV–XV asrlar)”

mavzusidagi doktorlik dissertatsiyasida o'zbek adabiyotida payg'ambarlar obrazining shakllanishi, nubuvvat motivining badiiy tabiati va uning mumtoz adabiyotdagi o'rni tadqiq etilgan. Agiografik syujet va obrazlarning tarixiy-diniy manbalar bilan aloqasini aniqlashda Nosiruddin Rabg'uziyning "Qissasi Rabg'uziy" asari ham muhim manbalardan biridir. Xususan, Iso alayhissalom bilan bog'liq ko'za va suv motivi-ning manbaviy asoslarini aniqlashda mazkur asardagi hikoyat muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, Odam alayhissalomning yaratilishi, uning gunoh va tavba bilan bog'liq qismati haqidagi diniy manbalar ham Abdulla Oripov she'rlaridagi agiografik obrazlarning semantik qatlamlarini aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda agiografik obrazlarning mustaqillik davri o'zbek she'riyatidagi poetik funksiyasi, xususan, Abdulla Oripovning "Haj daftari – Hikmat sadolari" turkumida an'anaviy diniy-tarixiy obrazlarning zamonaviy badiiy-falsafiy tafakkur bilan sintezi masalasi alohida tizimli tadqiqot obyekti sifatida yetarlicha yoritilmagan. Mazkur maqolada aynan shu ilmiy muammoni yoritishga e'tibor qaratiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tarixiy-qiyosiy, poetik tahlil, germeneytik va intertekstual tahlil usullaridan foydalanildi. Agiografik obrazlarning badiiy talqinini aniqlashda, avvalo, ularning diniy-tarixiy manbalardagi an'anaviy mazmuni bilan Abdulla Oripov she'riyatidagi poetik talqini qiyoslandi. Tadqiqot materiali sifatida Abdulla Oripovning "Haj daftari – Hikmat sadolari" turkumidagi "Hazrati Odam", "Payg'ambar", "Jabroil", "Jon achchig'i" va "Bilol Habash" she'rlari tanlandi. Tahlil jarayonida agiografik obrazlarning faqat tarixiy-diniy prototipi emas, balki she'riy matn doirasida hosil qilayotgan semantik va estetik funksiyalariga e'tibor qaratildi.

Tahlil va natijalar. Umuman, Abdulla Oripov ijodining ilk pallalaridanoq olam va davr, dunyo va zamon haqidagi o'ylar umummezoniy mushohadalar asosida tavsiflanadi. "Haj daftari" turkumining "Hazrati Odam" she'rida o'qiyamiz:

*Joylari osmonda bo'lsa ham magar
Hazrati Odamga qiyindir g'oyat.
O'ng yoqqa boqqanda ruhlari yayrar,
Chap yonga boqqanda o'rtanar faqat. [1;9-b.]*

"Odamni va uning zurriyotlarini to qiyomatgacha ig'voga solishni, to'g'ri yo'ldan adashtirishni va"da qilgan la'nati iblis Odam Ato va Momo Havvoni tinmay ig'vo qilib, ularni man qilgan daraxt mevasidan yeyishga olib keldi. Ushbu hodisadan keyin Odam alayhissalom va Momo Havvo Allohga tavba qildilar. Alloh tavbalarini qabul qildi va ularni yer yuziga tushirdi" [4;21-b.]. Ana shundan so'ng Odam farzandlariga tavba va iymon orqali jannat eshiklari, gunoh va xatolari uchun esa do'zaxda yonish azobi meros bo'lib qoldi. Abdulla Oripovning Odamning o'ng va chapga boqishi tasvirida polifonik mazmun ifodalash mahorati bo'y ko'rsatgan: Odam alayhissalomning o'ngi va so'liga qarashi zurriyotlarining jannat va do'zax atalmish azob va mukofotga noyil bo'lishlarini, o'ng va chap yelkadagi gunoh-u savoblarni sarhisob qiladigan farishtalarni, shuningdek, Havvoning aynan chap qovurg'adan yaratilgani ham she'rda aks etganligi bilan bog'liq talqinlarni ilgari surishimiz mumkin. Umuman olganda, shoir ushbu she'ri orqali birinchi nabiy – Odam alayhissalom orqali butun insoniyatga tegishli qismatni ifodalaydi.

"Haj daftari" turkumida eng ko'p tilga olingan agiografik obraz Muhammad alayhissalomdir. Ijodkor "Payg'ambar", "Jabroil", "Vahiy", "Me'roj", "Ona", "Ota", "Farzand", "Shayton", "Duo", "Ibrat", "Marhumlar sha'ni", "Qiyomat", "G'iybat", "Kamolot", "Shafqat", "Pahlavon", "Hordiq", "Ro'za" va yana bir qancha she'rlarida Muhammad payg'ambar nomini tilga olib, ushbu agiografik obraz vositasida egulik, shafqat, mehr-oqibat, insoniylik kabi tushunchalarning odamzod hayotida qanchalik ahamiyatli ekanini unutmaslikka chorlaydi. Xususan, Abdulla Oripovning yuqorida sanab o'tilgan "Payg'ambar" she'rida Muhammad alayhissalom obrazi tarixiy-diniy shaxsni eslatuvchi an'anaviy agiografik obraz doirasidagina rivojlantirilmay, lirik qahramonning ma'naviy izlanishlari, tavba va hidoyat istagi, ummatlik tuyg'usi hamda insoniy komillik haqidagi qarashlarini birlashtiruvchi badiiy-falsafiy fenomen vazifasini ham bajaradi:

*Hazrat, so'rang bizning gunohimizni,
Boshlang to'g'ri yo'lga gumrohimizni.
Eganga yetkazing oh-vohimizni... [1;3-b.]*

"Jabroil" she'rida esa "Noqis aqlarni hikmatga qarat // Boshla osiylarni dinga, iymonga" satrlari orqali Muhammad payg'ambar insonni jaholatdan hikmatga, gunohdan hidoyatga, iymonsizlikdan iymonga boshlovchi ma'naviy yo'l boshchi sifatida talqin qilinadi.

Bundan tashqari, "Haj daftari" turkum she'rlarida nafaqat Muhammad alayhissalom, balki o'rni-o'rni bilan boshqa payg'ambarlar va valiy zotlarga ham murojaatni ko'rishimiz mumkin. Muallif ba'zan agiografik obrazlar haqidagi avloddan avlodga o'tib kelayotgan tasavvurlar, afsona va rivoyatlarni badiiy talqin

etar ekan, ularning an'anaviy mazmunini saqlagan holda, o'ziga xos poetik shakl va ifoda uslubi bilan boyitadi. Masalan, shoirning "Jon achchig'i" she'rida Nosiruddin Rabg'uziyning "Qissasi Rabg'uziy" va boshqa payg'ambarlar tarixi haqidagi asarlarda bayon etilgan ko'za va suv motividan foydalaniladi. Biroq mazkur rivoyatning an'anaviy mazmuni she'rda deyarli saqlangan holda, nasriy hikoyatning lirik-poetik shaklga ko'chirilishi kuzatiladi [3;164-b.]. Abdulla Oripov Iso haqidagi hikoyatning xulosasini an'anaviy talqinlardan oziqlangan holda badiiy-falsafik uslubda yakunlaydi:

Masiho nafasi yetishgani dam

Ko'zadan bir ovoz chiqdi-ku titrab:

– Ayo, shirin suving bo'ldimi taxir,

Dema, bu – tuz ta'mi qon achchig'idir.

Men ham Inson edim, Ko'zaman hozir,

Suvni achchiq qilgan jon achchig'idir! [1;2-b.]

Shuni ham ta'kidlash kerakki, ushbu parchada an'anaviy hikoyatning mazmuniy yadrosi saqlangan bo'lsa-da, uning she'riy ifodasida dialogik nutq, jonlantirish va tazod kabi poetik vositalar faol qo'llangan. Xususan, "shirin" va "taxir" tushunchalari o'rtasidagi tazod, suvning esa "jon achchig'i" bilan semantik-metaforik bog'lanishi orqali tashqi hodisa bilan insonning ichki kechinmasi o'rtasidagi aloqadorlik kuchaytiriladi. "Men ham Inson edim, Ko'zaman hozir" misrasida esa ko'za obrazi insonning foniyligi, hayot va o'limning muqarrarligi bilan bog'langan falsafiy ma'noni ifodalovchi poetik timsol darajasiga ko'tariladi. Bu poetik ma'no, albatta, Rabg'uziy hikoyatidagi an'anaviy mazmundan oziqlanadi: unda ham ko'zaning inson jasadidan yaratilgani va uning "jon achchig'i"ni o'zida saqlayotgani ta'kidlanadi. Abdulla Oripov esa ushbu mazmunni lirik nutqning ixchamligi va obrazlilik imkoniyatlari orqali qayta poetiklashtiradi. Qur'oni karimning "Baqara" surasi 156-oyatida ham "Ularga musibat yetganda: "Albatta, biz Ollohning ixtiyorida-miz, albatta, biz uning huzuriga qaytuvchilarmiz", – deydlar" [5;24-b.]. Mazkur oyatda ifodalangan insonning Allohga qaytishi haqidagi mazmun she'rda insonning foniyligi va qaytish muqarrarligini anglatuvchi ko'za obrazi bilan hamohanglashadi. Demak, insonning alaloqibat o'zi yaralgan tuproqqa qaytishi ko'za detali orqali in'ikos ettirilgan. Shu jihatdan, Iso alayhissalom obrazi she'rda an'anaviy agiografik sujetning tarkibiy unsuri sifatida namoyon bo'lish bilan birga, insonning foniyligi, umrning o'tkinchiligi va ruhiy iztirob haqidagi falsafiy mushohadalarni poetik jihatdan birlashtiruvchi obraz vazifasini ham bajaradi.

"Bilol habash" she'rida esa Abdulla Oripov islom tarixi va an'anaviy diniy manbalarda Rasulullohning sodiq sahobasi sifatida tasvirlangan Bilol obraziga murojaat qiladi. Shoir ushbu agiografik obrazning tarixiy-diniy mohiyatini saqlagan holda, uning badiiy talqinida insonning tashqi qiyofasi bilan ma'naviy-axloqiy mohiyati o'rtasidagi tafovut masalasini markazga chiqaradi. She'rning dastlabki bandlarida Bilolning Rasulullohga "kamarbastalik", "sidq" va "rost yo'l"ga sodiqligi ta'kidlanib, uning obraziga xos asosiy ma'naviy fazilatlar birin-ketin ochib beriladi. Bilolning "qora tan" ekanligiga alohida urg'u berilishi esa tasodifiy tavsif emas. Shoir tashqi jismoniy belgi bilan ichki ma'naviy kamolot o'rtasida poetik kontrast hosil qiladi. "Bu qora habash, /Jannat chehrasiga yarashgay qandoq?" tarzidagi savol orqali tashqi ko'rinishga asoslangan baholash mezonini ilgari suriladi, keyingi javobda esa ushbu mezon rad etilib, insonning haqiqiy qadr-qimmatini uning "oq dili" va "iymon ohangi" bilan belgilanadi.

She'r yakunida esa, dastlab, salbiy ottenka sifatida namoyon bo'lgan "qora" rang poetik jihatdan qayta semantizatsiya qilinadi. "Jannat hurlariga qora xol" tarzidagi obrazli ifoda orqali Bilolning qora rangi nuqson emas, aksincha, jannat go'zalligini yanada bo'rttiruvchi estetik detal sifatida talqin etiladi. Shu tariqa, shoir rang kontrastidan foydalanib, tashqi va ichki go'zallik haqidagi an'anaviy tasavvurlarni qayta ko'rib chiqadi. Natijada Bilol Habash obrazi she'rda faqat tarixiy-diniy shaxsning poetik tasviri bo'lib qolmay, sidq, sadoqat, iymon va botiniy go'zallik kabi qadriyatlarni mujassamlashtirgan agiografik timsol darajasiga ko'tariladi. Uning "qora" qiyofasi va "oq dil"i o'rtasidagi poetik kontrast esa shoirning insonni tashqi belgilar emas, ma'naviy mohiyat asosida baholashga undovchi falsafiy-estetik qarashlarini ifodalaydi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, Abdulla Oripovning "Haj daftari – Hikmat sadolari" turkumida agiografik obrazlar an'anaviy diniy-tarixiy mazmunni saqlagan holda, zamonaviy badiiy-falsafiy tafakkur bilan uyg'unlashadi. Shoir payg'ambarlar va sahobalar obrazlari orqali iymon, hidoyat, tavba, sadoqat, ma'naviy kamolot va insonning foniyligi kabi umuminsoniy qadriyatlarni poetik talqin etadi. "Jon achchig'i" va "Bilol Habash" she'rlari tahlili an'anaviy agiografik sujet va obrazlarning lirik-poetik shaklda qayta ishlanib, yangi semantik va estetik mazmun kasb etishini ko'rsatadi. Demak, agiografik obrazlar shoir poetikasida diniy-tarixiy xotiraning davomiyligini ta'minlash bilan birga, insonning ma'naviy-axloqiy mohiyatini anglashning muhim badiiy vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Abdulla Oripov. Haj daftari – Hikmat sadolari. library.ziyonet.uz/
- (2). Иброҳим Ҳаққул. Тақдир ва тафаккур. Тошкент, “Шарқ”, 2007, 336-бет.
- (3). Носируддин Бурҳонуддин Рабғузӣ. Қисаси Рабғузӣ. Иккинчи китоб. Тошкент, Тошкент Ислом университети, 2015, 164-бет.
- (4). Шайх Муҳаммад Содиқ Муҳаммад Юсуф. Ислом тарихи. Биринчи китоб. Тошкент, “Хилол-нашр”, 2025, 512-бет.
- (5). Куръони карим маъноларининг таржима ва тафсири/таржима ва тафсир муаллифи. Абдулазиз Мансур. Самарқанд, Имом Бухорий халқаро илмий тадқиқот маркази нашриёти, 2021, 624-бет.
- (6). Қобилов У. Ўзбек адабиётида нубувват мотиви ва образлари талқини (XIV–XV асрлар). Филол. фан. д-ри (DsC)... дисс., Самарқанд, 2019, 284-бет.

Obidjonova Ma'suma (Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat O'zbek tili va adabiyoti universiteti, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Toshkent, O'zbekiston; E-mail: obidjonovamasuma001@gmail.com; ORCID ID: 0009-0002-0280-8305)

ILMIY FANTASTIKADA ILMIY TAFAKKUR VA BADIY TO'QIMA MUNOSABATI

Annotatsiya. Maqolada ilmiy fantastikada ilmiy tafakkur va badiiy to'qimaning o'zaro munosabati tadqiq etiladi. Mavzuning dolzarbligi ilmiy fantastikaning badiiy tabiatini mazkur ikki omilning uyg'unligi asosida aniqlash zarurati bilan belgilanadi. Tadqiqotda qiyosiy-tipologik, struktural va janr-tahliliy metodlardan foydalanildi. Ilmiy g'oyaning fantastik voqelikka aylanish jarayoni hamda ilmiy farazning badiiy to'qima bilan munosabati tahlil qilindi. Natijada ilmiy tafakkur va badiiy to'qimaning o'zaro mutanosibligi ilmiy fantastika poetikasini shakllantiruvchi muhim omil ekani asoslandi. Shuningdek, fantastik voqelikning o'quvchi tomonidan mantiqiy va tabiiy qabul qilinishini ta'minlovchi shuuriy ishonch tushunchasining ahamiyati ochib berildi.

Kalit so'zlar: ilmiy fantastika, ilmiy tafakkur, badiiy to'qima, fantastik g'oya, fantastik voqelik, ilmiy faraz, fantastik narrativ, shuuriy ishonch.

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ И ХУДОЖЕСТВЕННОГО ВЫМЫСЛА В НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКЕ

Аннотация. В статье исследуется взаимосвязь научного мышления и художественного вымысла в научной фантастике. Актуальность темы обусловлена необходимостью определения художественной природы научной фантастики через взаимодействие данных компонентов. В исследовании применены сравнительно-типологический, структурный и жанрово-аналитический методы. Анализируется процесс художественного воплощения научной идеи и взаимосвязь научной гипотезы с художественным вымыслом. Обосновано, что их соотношение является важным фактором формирования поэтики научной фантастики. Раскрывается также значение понятия «сознательная убежденность», обеспечивающего логичное и естественное восприятие фантастической реальности читателем.

Ключевые слова: научная фантастика, научное мышление, художественный вымысел, фантастическая идея, фантастическая реальность, научная гипотеза, фантастический нарратив, сознательная убежденность.

THE RELATIONSHIP BETWEEN SCIENTIFIC THINKING AND ARTISTIC INVENTION IN SCIENCE FICTION

Annotation. The article examines the relationship between scientific thinking and artistic invention in science fiction. The relevance of the study is determined by the need to define the artistic nature of science fiction through the interaction of these two components. The study employs comparative-typological, structural, and genre-analytical methods. It analyzes the transformation of scientific ideas into fantastic reality and the relationship between scientific hypotheses and artistic invention. The findings demonstrate that their correlation is an important factor in shaping the poetics of science fiction. The article also highlights the significance of “conscious conviction” in ensuring the reader's logical and natural perception of fantastic reality.

Keywords: Science fiction, scientific thinking, artistic invention, science-fictional idea, fantastic reality, scientific hypothesis, science-fictional narrative, conscious conviction.

Kirish. Adabiy janrlar taraqqiyotini kuzatganda, ayrim janrlarning o'z chegaralarini nisbatan aniq belgilab olgani, ayrimlarining esa boshqa janrlar bilan tutashib, o'ziga xos murakkab shakllarda namoyon bo'layotganiga duch kelamiz. Ilmiy fantastika ana shunday murakkab janrlardan biridir. Uning tarkibida il-

miy qarash, badiiy xayol, hayotiy kuzatish, falsafiy mushohada, ijtimoiy muammo va inson ruhiyati bir-biri bilan uzviy bog'lanib ketadi. Shu bois ilmiy fantastika haqida gapirganda, uning tashqi belgilarini sanab o'tish bilan kifoyalanish qiyin. Asarning ilmiy fantastikaga mansubligini belgilash uchun unda tasvirlangan g'ayrioddiy hodisaning qanday paydo bo'lgani, qanday badiiy vazifa bajarayotgani va eng muhimi, muallifning unga qanday munosabatda bo'layotganini kuzatish kerak bo'ladi.

Keyingi yillarda yozilgan o'zbek tilidagi maqolalarda ham, ma'lumki, badiiy asarning mohiyatini birgina mavzu yoki sujet orqali belgilashdan ko'ra, uning badiiy-estetik qurilishi, obrazlar tizimi va muallif tafakkuridagi o'rni masalasiga ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Zero, adabiyotshunoslikda "janr" tushunchasi asarning faqat tashqi shaklini emas, uning voqelikni o'zlashtirish va badiiy ifodalash usullarini ham anglatadi. Shu ma'noda, ilmiy fantastikaning janr tabiatini aniqlash ham undagi alohida bir belgini topish emas, balki bir-biri bilan bog'liq bir necha badiiy hodisaning munosabatini kuzatishni taqozo etadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ilmiy fantastikani, odatda, fan va texnika taraqqiyoti bilan bog'liq badiiy hodisa sifatida tushunamiz. Bunday qarashning o'z asosi bor. Zero, ilmiy kashfiyotlar, texnik yangiliklar, koinotni o'rganish, insonning biologik imkoniyatlarini kengaytirish, sun'iy intellekt, vaqt va makon haqidagi ilmiy tasavvurlar ilmiy fantastika syujetining muhim manbalaridan hisoblanadi. Biroq masalaga chuqurroq nazar tashlansa, ilmiy fantastik asarning badiiy qimmatini unda nechta ilmiy ma'lumot berilgani yoki qancha texnik yangilik tilga olingani bilan belgilanmasligi ayon bo'ladi. Chunki ilmiy ma'lumotning o'zi hali badiiy adabiyot emas. Ilmiy fantastikada fan badiiy tafakkurning predmetiga aylanganida, ilmiy faraz inson va jamiyat hayotidagi muayyan masalani yoritishga xizmat qilganidagina o'zining estetik vazifasini bajaradi.

Amerikalik adabiyotshunos R.Skoulzning "strukturaviy fabulatsiya" haqidagi qarashlari shu jihatdan e'tiborlidir. Olim fantastik tasvirni mavjud voqelikdan butkul uzilgan xayol mahsuli sifatida emas, balki mavjud dunyoni yangicha anglashga imkon beruvchi badiiy hodisa sifatida talqin qiladi. Uning ta'rificha, strukturaviy fabulatsiya "ilmiy metodlarga asoslangan ilmiy faoliyat ham, haqiqiy ilm-fanning o'rnini bosuvchi hodisa ham emas, balki zamonaviy ilm-fan oqibatlari orqali anglash mumkin bo'lgan umumbashariy hodisotlarni badiiy tadqiq etish"dir [1]. Fan insoniyatga xizmat qiladimi yoki insonning o'zi yaratgan kuch uning ustidan hukmronlik qila boshlaydimi? Ilmiy fantastikaning badiiy savollari, ko'pincha, ana shunday nuqtalarda tug'iladi.

Shuning uchun R.Skoulzning "strukturaviy fabulatsiya" tushunchasini ilmiy fantastikaning to'la muqobili sifatida qabul qilish to'g'ri bo'lmaydi. Chunki bu tushuncha ilmiy fantastika doirasidan tashqaridagi ayrim nomimetik asarlarni ham qamrab olishi mumkin [2]. Biroq olimning qarashlari ilmiy fantastikadagi ilmiy omilning vazifasini anglash uchun juda muhim. U ilmiylikni tayyor bilim sifatida emas, insoniy vaziyatni badiiy tadqiq etish vositasi sifatida ko'rsatadi. Demak, masala ilmiy fantastikada fan bor-yo'qligida emas, fan badiiy fikrni qanday harakatga keltirayotganida.

Rus fantastikashunosligida A.Britikovning qarashlari ham shu masalaga boshqa bir tomondan yondashadi. Tadqiqotchi ilmiy fantastikaning o'ziga xosligini undagi ilmiy materialning mavjudligi bilan cheklamaydi, balki ilmiy va badiiy bilish usullarining o'zaro munosabatiga bog'laydi. Uning fikricha, janrning o'ziga xosligi aynan ilmiy fantastika metodlarining integratsiyasida namoyon bo'ladi [3]. Bu o'rinda "integratsiya" tushunchasiga alohida e'tibor berish kerak. Ilmiy fantastik asarda ilmiy tafakkur bilan badiiy tafakkur yonma-yon turmaydi. Ular asarning ichki qurilishida bir-biriga ta'sir qiladi. Ilmiy faraz badiiy sujetga aylanadi, ilmiy muammo insoniy konflikt bilan bog'lanadi, texnik imkoniyat esa qahramon taqdiridagi muhim burilishga sabab bo'lishi mumkin. Shunday qilib, ilmiy bilim badiiy obrazga kirganidan keyin o'zining dastlabki shaklida qolmaydi. U yozuvchi tafakkuridan o'tib, estetik mazmun kasb etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Agar fantastik g'oyaning badiiy qiymatini uning keyinchalik ilmiy jihatdan tasdiqlangan-tasdiqlanmagani bilan o'lchasa, adabiyotning o'ziga xosligini unutib qo'ygan bo'lamiz. Zero, adabiyot ilmiy bashoratlar ro'yxati emas. Yozuvchi olim kabi tajriba o'tkazmaydi, lekin u ilm-fan oldiga qo'ygan savollarni inson taqdiri orqali ko'rsatishi mumkin. Shu sababli ilmiy fantastikaning kuchi ham, ko'pincha, "kelajakda nima bo'ladi?" degan savoldan ko'ra, "inson yangi sharoitda qanday bo'ladi?" degan savolga yaqin turadi. Fantastik tasvirning o'zi ham tarixiy jihatdan o'zgarib turadi. Bir davr kishisi uchun g'ayrioddiy tuyulgan hodisa boshqa bir davrda tabiiy holga aylanishi mumkin. T.Chernysheva fantastik obrazni belgilashda uning obyektiv voqelikka munosabati bilan birga, muayyan davr inson tafakkuri tomonidan qanday qabul qilinishini ham hisobga olish zarurligini ta'kidlaydi. Olimaning fikricha, "Inson tafakkuri yaratgan u yoki bu hodisani fantastik deb belgilashda ikki jihatni hisobga olish zarur: birinchisi, uning obyektiv voqelikka mosligi yoki, aniqrog'i, nomosligi, ikkinchisi esa uning muayyan davr inson tafakkuri tomonidan qanday qabul qilinishidir" [4]. Bu fikr ilmiy fantastika tarixini tushinishda katta ahami-

yatga ega. Chunki fan taraqqiyoti bilan insonning “mumkin” va “mumkin emas” haqidagi tasavvuri ham oʻzgarib boradi. Kecha xayol mahsuli boʻlgan ayrim hodisalar bugun hayotimizning oddiy bir qismiga aylangan. Sunʼiy intellekt bunga yaqqol misol boʻla oladi. XX asr ilmiy fantastikasida inson bilan muloqot qiluvchi yoki mustaqil qaror qabul qiluvchi intellektual mashina, koʻpincha, kelajak haqidagi fantastik tasavvur sifatida berilgan boʻlsa, bugun bunday texnologiyalar kundalik hayotimizga tobora chuqur kirib kelmoqda.

Tahlil va natijalar. Ana shu jihat bizni ilmiy fantastikaning janr chegaralarini belgilashda muhim boʻlgan boshqa bir masalaga, yaʼni, fantastik hodisaning badiiy asoslanishi masalasiga olib keladi. Chunki ilmiy fantastikada gʻayrioddiy hodisa shunchaki “boʻlib qoldi” tarzida paydo boʻlmaydi. Uning qandaydir sababi, sharti, ichki mantigʻi boʻladi. Bu mantiq har doim ham bugungi fan tomonidan tasdiqlangan boʻlishi shart emas. Ammo oʻquvchi uni asar doirasida qabul qila olishi kerak. Ana shu qabul jarayoni esa ilmiy fantastikaning boshqa fantastik shakllardan farqlanishini tushuntirishda alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababli ilmiy fantastikaning janr chegaralarini belgilash masalasida faqat “ilmiy” va “fantastik” tushunchalarini yonma-yon qoʻyish bilan kifoyalanish mumkin emas. Ilmiy fantastikaning janr chegaralarini belgilashda uni fentezi, sehrli realizm, mifologik fantastika kabi hodisalardan ajratish masalasi alohida ahamiyatga ega. Chunki mazkur badiiy shakllarning barchasida mavjud voqelikning odatiy chegaralaridan tashqariga chiqish, gʻayrioddiy hodisalarni tasvirlash, real hayotda kuzatilmaydigan obraz va vaziyatlarni yaratish holati uchraydi. Biroq bir xil koʻrinadigan bu hodisalarning badiiy asoslari bir xil emas. Gap, demak, fantastikaning bor-yoʻqligida emas, fantastik hodisaning qaysi tafakkur tizimi asosida badiiylashtirilganida.

Fentezi bilan ilmiy fantastika oʻrtasidagi farqni belgilashga uringan tadqiqotlarda koʻpincha “mumkin” va “mumkin emas” mezoniga murojaat qilinadi. E.N.Kovtun ham fantastika shakllarini farqlashda hozirgi ilmiy tasavvurlar nuqtayi nazaridan, kelajakda yoki prinsipial jihatdan mavjud boʻlishi mumkin boʻlgan hodisalarni ilmiy fantastikaga, mutlaqo mavjud boʻlmaydigan hodisalarni esa fenteziga mansub deb hisoblaydi [10]. Bunday tasnif bir qarashda ancha qulay. Chunki u oʻquvchiga ikki xil badiiy olam oʻrtasidagi farqni tez ilgʻash imkonini beradi. Ammo adabiyot tarixiga murojaat qilsak, masala bunchalik sodda emasligi ayon boʻladi. Fan taraqqiyoti doimiy harakatda. Bugungi ilmiy bilim ertangi kun uchun boshlangʻich nuqtaga aylanadi. Bugun tasavvur qilish qiyin boʻlgan narsa ertaga texnik imkoniyatga aylanishi mumkin. Demak, “mumkin” va “mumkin emas” chegarasi oʻzgarib borib bormoqda. Shu sababli E.N.Kovtunning yuqoridagi mezoniga toʻliq qoʻshilish qiyin. Zero, muayyan davr ilmiy bilimiga tayangan holda “mutlaqo mumkin emas” deb baholangan hodisaning keyinchalik voqelikka aylanish ehtimoli mavjud. Biroq bundan fentezi va ilmiy fantastika oʻrtasidagi farq butunlay yoʻqoladi, degan xulosa kelib chiqmaydi. Aksincha, farqni boshqa nuqtadan izlashga toʻgʻri keladi. Shu maʼnoda, ilmiy fantastikani “ilmiy gʻoya + fantastik voqea” tarzidagi oddiy formula bilan tushuntirib boʻlmaydi. Ilmiy gʻoya badiiy voqelikka kirganidan keyin u oʻzining dastlabki ilmiy shaklidan uzoqlashadi. Masalan, sunʼiy intellekt haqidagi ilmiy tasavvur asarda inson va mashina munosabatiga, insonning oʻz yaratgan mavjudoti oldidagi masʼuliyatiga, ong va tafakkurning chegaralariga oid muammolarga aylanishi mumkin. Vaqt mashinasi esa mexanik qurilma boʻlib qolmay, insonning oʻtmish va kelajak haqidagi tasavvurini sinovdan oʻtkazuvchi badiiy vositaga aylanadi. Koi-notga parvoz esa shunchaki texnik yutuq emas, insonning nomaʼlumlik qarshisidagi holatini ochuvchi vazifani bajarishi mumkin. Demak, ilmiy fantastikada ilmiy hodisaning badiiy funksiyasi uning oʻzidan koʻra muhimroq. Bu xususiyat oʻzbek fantastikashunosligi uchun ham begona emas. R.Ibrohimovanning fantastik adabiyotning taraqqiyoti va uslubi izlanishlariga bagʻishlangan tadqiqotlarida fantastika voqelikdan butkul uzilgan xayol mahsuli sifatida emas, badiiy tafakkurning voqelik bilan murakkab munosabatidan tugʻiladigan hodisa sifatida qaraladi [6]. Bu qarashni ilmiy fantastikaga tatbiq etadigan boʻlsak, fantastik farazning mavjud voqelikdan uzoqlashishi uning voqelik bilan aloqasini uzmaydi. Aksincha, muallif, koʻpincha, mavjud hayotdagi muammoni gʻayrioddiy sharoitga koʻchirish orqali uni yanada keskinroq koʻrsatadi.

Badiiy adabiyotning imkoniyati ham shunda. Real hayotda odatiy koʻrinadigan bir muammo fantastik vaziyatga koʻchirilganda uning mohiyati ochilib qolishi mumkin. Oddiy sharoitda sezilmaydigan axloqiy ziddiyat gʻayrioddiy vaziyatda keskin namoyon boʻladi. Insonning odatiy sharoitdagi qarori bilan favqulodda vaziyatdagi qarori oʻrtasidagi farq uning xarakteridagi yashirin jihatlarni yuzaga chiqaradi. Shu sababli fantastika real hayotdan qochish emas, baʼzan unga boshqa tomondan qarash usuli boʻlib xizmat qiladi.

Fantastik nasrda badiiy motivning oʻrnini oʻrgangan Sh.Yuldashovning fikrlari shu nuqtada muhim. Tadqiqotchining taʼkidlashicha, “Badiiy motiv adabiy asar badiiy tuzilishining asosiy omillaridan biri boʻlib, syujet rivoji, qahramon xarakterining shakllanishi va asarning umumiy badiiy-falsafiy yoʻnalishini bel-

gilashda muhim rol o'ynaydi" [7]. Demak, asarda biror motivning mavjudligi emas, uning syujet, obraz va g'oyaviy yo'nalishdagi vazifasi muhim. Bu xulosani ilmiy fantastikaga nisbatan qo'llasak, masala yanada ravshanlashadi. Asarda kosmik parvoz motivi bo'lishi mumkin. Ammo u shunchaki voqealarni boshqa makonga ko'chirish uchun xizmat qilsa, uning ilmiy fantastikadagi funksiyasi bir xil bo'lmaydi. Agar kosmik makon orqali insonning yolg'izligi, Yerga munosabati yoki insoniyatning kelajagi haqida falsafiy masala qo'yilsa, motivning badiiy yuklamasi o'zgaradi. Xuddi shuningdek, robot obrazi ham o'z-o'zidan ilmiy fantastikaning belgisi emas. Robot shunchaki texnik qurilma sifatida qolishi mumkin, biroq u insonning o'zligini anglashiga, ongning tabiati haqidagi savollarga yoki axloqiy mas'uliyat muammosiga olib kirsa, badiiy obraz sifatidagi qiymati ortadi.

Fantastik voqelik qanchalik g'ayrioddiy bo'lmasin, u, baribir, inson tajribasi bilan bog'lanmasa, badiiy jihatdan to'liq namoyon bo'la olmaydi.

Demak, ilmiy fantastikadagi fantastik makon ham, ilmiy faraz ham, texnik vosita ham o'z-o'zicha maqsad emas. Ular insonni anglashga xizmat qilganida badiiy mazmun chuqurlashadi. Shu ma'noda, ilmiy fantastikaning ilmiyligi uning "ilmiy" ko'rinishida emas, ilmiy tafakkur yordamida badiiy muammoni qo'ya olishida. Bu xususiyat ilmiy fantastikaning prognostik imkoniyatini ham belgilaydi. Biroq prognostika tushunchasini ham ehtiyotkorlik bilan qo'llash lozim. Ilmiy fantastika kelajakni aniq bashorat qiluvchi adabiyot emas. Uning vazifasi ertangi kunning tayyor manzarasini berishdan ko'ra, bugungi ilmiy-texnik jarayonlarning ehtimoliy oqibatlarini badiiy tasavvur qilishdir. A.Britikov ilmiy fantastikaning prognostik imkoniyatini ilmiy va badiiy bilish usullarining tutashuvi bilan bog'laydi, biroq fantastik g'oyani ilmiy haqiqat bilan tenglashtirmaydi [3]. Shu jihatdan, ilmiy fantastikaning "kelajakni oldindan aytish" xususiyatidan ko'ra, kelajak haqida o'ylashga majbur etish xususiyati muhimroqdir. Yozuvchi kelajakning aniq qanday bo'lishini bilmaydi. Ammo bugungi fan, texnika va ijtimoiy munosabatlarning qaysi yo'nalishda rivojlanishi mumkinligi haqida savol qo'yadi. Ana shu savol badiiy tasavvurni harakatga keltiradi.

Ilmiy fantastika bilan bog'liq yana bir muhim masala uning tarixiy o'zgaruvchanligidir. J.Rayder ilmiy fantastikani "tarixiy va o'zgaruvchan" hodisa sifatida tavsiflab, unda barcha davrlar uchun birdek amal qiladigan yagona xususiyatni topish qiyinligini ta'kidlaydi [5]. Tadqiqotchining bu qarashi janrga qat'iy va o'zgarmas qolip bilan yondashishdan saqlanishga undaydi. Haqiqatan ham, XIX asr ilmiy fantastikasi bilan XXI asr ilmiy fantastikasini bir xil mezon asosida baholash qanchalik to'g'ri? Bir davrda yangi ilmiy g'oya bo'lgan narsa boshqa davrda allaqachon o'zlashtirilgan bilimga aylanishi mumkin. Insonning koinot haqidagi tasavvuri, texnika imkoniyatlari, biologik jarayonlarni boshqarish haqidagi qarashlari o'zgargani sari ilmiy fantastikaning badiiy materiali ham yangilanadi. Janrning o'zgarishi uning zaifligi emas. Aksincha, uning hayotiyliigi ham shunda. I.Chicheriy-Ronayning "ilmiy fantastiklik" tushunchasi ham shu masalani boshqa yo'sinda yoritadi. Tadqiqotchi ilmiy fantastiklikni turli vosita va uslublarda namoyon bo'ladigan, dunyoni ilmiy fantastika nuqtayi nazaridan tasavvur qilish usuli sifatida talqin qiladi [6]. Bu yerda "ilmiy fantastika" bilan "ilmiy fantastiklik"ni aynanlashtirmaslik kerak. Birinchisi janrni anglatrsa, ikkinchisi badiiy tafakkurdagi muayyan xususiyatning namoyon bo'lishini anglatishi mumkin. Shunday ekan, boshqa janrga mansub asarda ham ilmiy fantastiklikning ayrim unsurlari uchrashi ehtimoldan xoli emas.

Mana shu jihat ilmiy fantastikaning janr chegaralarini aniqlashdagi eng murakkab nuqtalardan biridir. Chegara qayerda tugaydi-yu, tutashuv qayerda boshlanadi? Asar ilmiy fantastikadan fenteziga, fentezidan mifologik fantastikaga yoki sehrli realizmga qaysi nuqtada o'tadi? Buni bitta belgi bilan ko'rsatib bo'lmaydi.

Bizningcha, bunday chegarani izlashda, avvalo, uch narsaga e'tibor berish lozim: ilmiy tafakkurning asardagi mavqeyi, fantastik hodisaning badiiy asoslanishi va mazkur hodisaning sujet hamda obrazlar tizimidagi vazifasi. Bularning birortasi alohida holda yetarli emas. Ularning o'zaro munosabati janrning ichki qiyofasini belgilaydi.

Xulosa va takliflar. Shu nuqtada ilgari surilgan "shuuriy ishonch" tushunchasi ham o'z mazmunini topadi. Bu atama fantastik hodisaga real hayotdagi ehtimoli tufayli ishonishni emas, asar yaratgan badiiy olamdagi hodisalarning o'quvchi tomonidan izchil va tabiiy qabul qilinishini anglatadi.

Biroq shuuriy ishonchning o'zi ham ilmiy fantastikaning yagona mezonini emas. Fentezi ham o'z ichki qonuniyatlariga ega va shu qonuniyatlar asosida o'quvchida ishonch uyg'otadi. Farq shundaki, ilmiy fantastikadagi bunday ishonchning ichki asosi ilmiy tafakkur bilan bog'lanadi. Ya'ni, o'quvchi "bu hodisa haqiqiy hayotda mavjud" deb emas, "bu asar yaratgan dunyoda bu hodisaning mavjudligi asoslangan" deb qabul qiladi.

Shunday ekan, ilmiy fantastikaning janr tabiati birgina ilmiy farazda ham, fantastik tasvirda ham, kelajak manzarasida ham emas. Ularning o'zaro munosabatida namoyon bo'ladi. Ilmiy tafakkur fantastik fa-

razga asos beradi; fantastik faraz syujet harakatini yuzaga chiqaradi; badiiy to'qima bu hodisalarni insoniy mazmun bilan birlashtiradi. Natijada o'quvchi ongida ichki mantiqqa ega badiiy olam vujudga keladi.

Xulosa qilib aytganda, ilmiy fantastika ilm-fan yutuqlarini badiiy tarzda bayon qiladigan adabiyot emas; u ilmiy tafakkur vositasida inson, jamiyat va borliqning ehtimoliy holatlarini badiiy tadqiq etadigan janrdir. Uning janr chegarasi esa qat'iy belgilar yig'indisi bilan emas, ilmiy tafakkur, fantastik tasvir va badiiy to'qimaning asar ichidagi o'zaro munosabati bilan belgilanadi. Bunday munosabat o'quvchida shuuriy ishonchni yuzaga keltirganidagina fantastik faraz oddiy xayoliy hodisadan badiiy voqelikka aylanadi. Ana shu nazariy asos keyingi tadqiqotlarda ilmiy fantastikaning fantastik narrativi va badiiy to'qima bilan munosabati, shuningdek, ushbu munosabatning sujet va obrazlar tizimida qanday namoyon bo'lishini ko'rib chiqishni taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Бритиков А.Ф. Отечественная научно-фантастическая литература (1917–1991 годы). Кн. 1: Научная фантастика – особый род искусства. М., 2005, 308 с.
- (2). Чернышева Т.А. Природа фантастики. Иркутск, изд-во Иркутского университета, 1984, 336 с.
- (3). Csicsery-Ronay I. Jr. The Seven Beauties of Science Fiction. Middletown, Wesleyan University Press, 2008, 323 p.
- (4). Ибрагимов Р.М. Ўзбек фантастикасида услубий изланишлар. Тошкент, “Фан”, 1987, 92-бет.
- (5). Karim B. Ruhiyat alifbosi: adabiy-ilmiy maqolalar. Toshkent, G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2018, 364-bet.
- (6). Ковтун Е.Н. Поэтика необычайного: художественные миры фантастики, волшебной сказки, утопии, притчи и мифа. М., изд-во Московского университета, 1999, 308 с.
- (7). Rieder J. On Defining SF, or Not: Genre Theory, SF, and History // Science Fiction Studies. 2010, vol. 37, № 2, p. 191–209.
- (8). Scholes R. Structural Fabulation: An Essay on Fiction of the Future. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1975, 174 p.
- (9). Yuldoshova Sh. Fantastik nasrda badiiy motivning adabiy-estetik funksiyasi (Rey Bredberi va Isajon Sulton ijodi misolida). Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent, 2025, 24-bet.
- (10). Obidjonova M. Ingliz va o'zbek adabiyotida ilmiy fantastikaning narratologik asoslari. Filologik komparativistika va tarjimashunoslik masalalari. 2025, vol. 1, 1-son.

Qodirjonova Iqbola Bahodir qizi (Toshkent Kimyo Xalqaro universiteti katta o'qituvchisi (PhD);

nizamovaiqbola@yandex.com)

BOLA OBRAZINI YARATISHDA ICHKI MONOLOG VA ONG OQIMI

Annotatsiya. Ushbu maqolada bola obrazini badiiy talqin qilishda ichki monolog hamda ong oqimi uslubining qo'llanilishi o'zbek va anglo-amerika adabiyoti misolida qiyosiy tahlil qilinadi. Bola psixologiyasini chuqur va ishonarli aks ettirish zamonaviy bolalar nasrining muhim badiiy vazifalaridan biri bo'lib, bu borada milliy va jahon adabiyotshunosligidagi tajribalarni qiyoslash orqali yangi nazariy xulosalar chiqarish imkoniyati mavjudligi tadqiqot dolzarbligini belgilaydi. Tadqiqot natijasida o'zbek va anglo-amerika yozuvchilarining asarlarida ichki monolog va ong oqimi usullarining o'ziga xos badiiy funksiyalari, o'xshash hamda farqli jihatlari aniqlanadi. Maqoladan olingan xulosalarning ilmiy ahamiyati bola obrazi tipologiyasini boyitishda, amaliy ahamiyati bolalar adabiyoti va adabiyot nazariyasi fanidan o'quv materialini sifatida foydalanilishi mumkinligida namoyon bo'ladi.

Kalit so'zlar: bola obrazi, o'zbek adabiyoti, anglo-amerika adabiyoti, ong oqimi, ichki monolog, qiyosiy adabiyotshunoslik, badiiy-estetik tafakkur.

Кодиржонова Икбола Баходир кизи (Ташкентский Международный университет Химии, старший преподаватель (PhD); nizamovaiqbola@yandex.com)

ВНУТРЕННИЙ МОНОЛОГ И ПОТОК СОЗНАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ОБРАЗА РЕБЁНКА

Аннотация. В данной статье проводится сравнительный анализ применения приёмов внутреннего монолога и потока сознания при художественной интерпретации образа ребёнка на материале узбекской и англо-американской литературы. Актуальность исследования обусловлена тем, что глубокое и достоверное отражение детской психологии является одной из важных художественных задач современной детской прозы, а сопоставление национального и мирового литературоведческого опыта открывает возможности для новых теоретических выводов в данной области. В результате исследования выявлены специфические художественные функции, а также сходства и различия приёмов внутреннего монолога и потока сознания в произведениях узбекских и англо-

американских писателей. Научная значимость выводов, полученных в статье, заключается в обогащении типологии образа ребёнка, практическая значимость – в возможности их использования в качестве учебного материала по детской литературе и теории литературы.

Ключевые слова: образ ребёнка, узбекская литература, англо-американская литература, поток сознания, внутренний монолог, сравнительное литературоведение, художественно-эстетическое мышление.

Kodirjonova Iqbola Bahodir qizi (Kimyo International University in Tashkent Senior Lecturer, PhD;

nizamovaiqbola@yandex.com)

INNER MONOLOGUE AND STREAM OF CONSCIOUSNESS IN CREATING THE IMAGE OF A CHILD

Annotation. This article presents a comparative analysis of the use of inner monologue and stream of consciousness techniques in the artistic interpretation of the image of a child, based on Uzbek and Anglo-American literature. The relevance of the study is determined by the fact that a deep and authentic representation of children's psychology is one of the important artistic tasks of modern children's prose, and comparing national and world literary experience opens opportunities for drawing new theoretical conclusions in this field. As a result of the study, the specific artistic functions, as well as the similarities and differences, of inner monologue and stream of consciousness techniques in the works of Uzbek and Anglo-American writers were identified. The scientific significance of the conclusions drawn in the article lies in enriching the typology of the child's image, while their practical significance lies in the possibility of using them as educational material in children's literature and literary theory.

Keywords: child image, Uzbek literature, Anglo-American literature, stream of consciousness, inner monologue, comparative literary studies, artistic-aesthetic thinking.

Kirish. Muammo. Bola – badiiy adabiyotda yoritilishi eng qiyin bo‘lgan obrazlardan biri. Chunki u kattalarga o‘xshab fikrlamaydi, uning xarakatlari, his-tuyg‘ulari tartibsiz, uning hayotida yuz berishi mumkin bo‘lgan turli hodisalar ham kutilmagan natijalarga olib keladi. Bolalar haqidagi asarlar o‘zaro teng bo‘lmagan ikki subyektivlik – voyaga yetgan muallif va bola qahramon o‘rtasidagi dialogik taranglik asosida quriladi.¹ Shu sababli har qanday yozuvchi, qaysi tilda, qaysi millat yoki davr haqida yozmasin, bir savol oldida o‘ylanib qoladi: bolaning ichki dunyosini, ichki kechinmalarini qanday qilib tabiiy va hayotiy tarzda qog‘ozga tushirish mumkin? Garchi barcha ijodkorlar bir vaqtlar bola bo‘lgan bo‘lsalar-da, **hayotiy tajriba hamda til ko‘nikmalaridagi chuqur tafovut** (voyaga yetgan) narrativ ovoz bilan fokus markaziga olingan bola qahramonning hamda yosh kitobxonning **idrok va tushunish darajalari o‘rtasida muqarrar nomuvofiq-likni** yuzaga keltiradi.² XX asr yozuvchilari bu savolga ikki xil javob topdilar – ichki monolog va ong oqimi (stream of consciousness). Har ikki usul ham qahramonning miyasidagi fikr va harakatlarini so‘z bilan ifodalashga urinadi, lekin ular ayni bir xil narsa emas.

Qahramonning ichki dunyosini aks ettirishga bo‘lgan intilish G‘arb va Sharq adabiyotida nisbatan so‘nggi yillarda tadqiq qilinayotgan muammolardan biri bo‘lib, ko‘pincha, Genri Jeyms va Virjiniya Vulf nomlari bilan bog‘lanadi. Bolalar adabiyotida esa ushbu tendensiya faqat so‘nggi 20–30 yil ichida sezilarli darajada ommalashdi. Mixail Baxtinning terminologiyasi ushbu hodisani tushuntirishga yordam beradi. Bu epik tasvirdan polifonik diskursga, ya‘ni, asosan, voqealarning tashqi rivojini tasvirlashdan inson ongining murakkab tabiatini ifodalashga o‘tishdir.³

Jahon adabiyotshunosligida bu ikki texnikani, ko‘pincha, kattalar ongi, ayniqsa og‘ir ruhiy holatlar misolida tahlil qilib kelgan. Jeyms Joys, Virjiniya Vulf, Folkner haqida gapirganimizda deyarli har doim shu mavzuda tilga olinadi. Lekin bir masala ancha vaqtdan beri adabiyotshunoslar e‘tiborida: bu texnikalar aynan bola ongini tasvirlashda qanday ishlaydi? Bu jihatdan, o‘zbek hamda anglo-amerika adabiyoti qanday nisbatda turadi? Bu savolga to‘liq javob haligacha topilgani yo‘q, chunki mavjud tadqiqotlar ko‘proq bitta an‘ana doirasida qolib ketadi, ikkalasini yonma-yon qo‘yib ko‘rmaydi. Fikrimizcha, g‘arb hamda sharq bolalar adabiyoti bir-biriga qarshi qo‘yiladigan ikki dunyo emas, balki bitta muammoni – bola ongini qanday tasvirlash kerak degan muammoni turlicha hal qiladigan ikki yo‘l. Albatta, ikki adabiyot doirasida

¹ Nikolajeva M. Imprints of the Mind: The Depiction of Consciousness in Children's Fiction. Children's Literature Association Quarterly. 2001, vol. 26, № 4, p. 173–187. DOI: 10.1353/chq.0.1496.

² Hunt P. Childist Criticism: The Subculture of the Child, the Book and the Critic. Signal. 1984, № 43, p. 42–59; Stephens J. Language and Ideology in Children's Fiction. London, Longman, 1992.

³ Bakhtin M. Epic and Novel. The Dialogic Imagination: Four Essays by M.M. Bakhtin / ed. by M.Holquist; trans. by C. Emerson M. Holquist. Austin: University of Texas Press, 1981, p. 3–40.

o'zaro tafovutlar mavjud, lekin bu farq kamchilik emas, balki har bir madaniyatning o'z tili va o'z tafakkur usuli bilan bog'liq tabiiy natija.

Maqsad va vazifalar. Ushbu maqoladagi tadqiqot maqsadi anglo-amerika va o'zbek bolalar adabiyotida ichki monolog va ong oqimi qanday ishlashi, bola obrazini yaratishda ular qanday vazifa bajarishi, bu ikki badiiy olam qayerda kesishishi va qayerda ajralishini aniqlashdan iborat. Buni amalga oshirish quyidagi vazifalar o'rta qo'yiladi:

1. Ichki monolog bilan ong oqimi o'rtasidagi farqni aniq chizib berish, ayniqsa, bola ongiga nisbatan.
2. Luiza Fitzhyu, Robert Kormye, Devid Almond, Meg Rozoff asarlaridagi bola tasvirini yaqindan o'rganish.
3. G'afur G'ulom, Oybek, Xudoyberdi To'xtaboyev, Anvar Obidjon asarlarida bola ichki nutqi qanday shaklda kelishini tahlil qilish.
4. Ikki an'ananing farqini nima belgilashini – til, madaniyat, dunyoqarashni – aniqlash.
5. Bugungi o'zbek bolalar adabiyoti uchun bu tajribadan nima olish mumkinligi haqida fikr yuritish.

Metodologiya. Ushbu kichik tadqiqotda qo'llaniladigan asosiy usul–qiyosiy-tipologik usul. Bu yerda “kim kimdan andoza olgan” degan savol, umuman, qo'yilmaydi. Chunki tadqiqot doirasidagi ikki adabiyot deyarli bir-biridan mustaqil rivojlangan va ular orasida to'g'ridan to'g'ri ta'sir izlashning ilmiy qiymati kam. Bizni qiziqtiradigan narsa – tipologik parallellik: bir xil badiiy muammo ikki xil badiiy makonda qanday ko'riladi, ya'ni, bir xil urug' turli tuproqda qanday mevalar beradi. Bundan tashqari, matnni so'zmaso'z, jumla tuzilishi darajasida tahlil qilinadi–bu badiiy tahlil usuli. Kerak bo'lgan joyda psixologiyaga ham murojaat qilamiz, chunki ichki nutq – bu, oxir-oqibat, ong haqidagi masala.

Manba sifatida Luiza Fitzhyuning «Harriet the Spy»; Devid Almondning – «Skellig» va «Kit's Wilderness»; Meg Rozoffning – «How I Live Now» asarlari olindi.

O'zbek adabiyotidan – G'afur G'ulomning “Shum bola”, Oybekning “Bolalik” qissasi hamda Xudoyberdi To'xtaboyev va Anvar Obidjon ijodidagi bola obrazlarini ham qisqa yoritamiz.

Ichki monolog va ong oqimi: nazariy farqlari. Ichki monolog – bu qahramonning o'zi bilan tinch suhbat. Unda grammatika saqlanadi, fikr chiziqli boradi, o'quvchi uni tushunishda qiynalmaydi. “Ichki monologda qahramon o'zining sirli, yashirin fikrlarigacha aytadi. Shu boisdan ichki monolog orqali qahramon kitobxon oldida o'zini namoyon qiladi. Natijada uning shaxsiyatida hech narsa sirli yoki tushunarsiz bo'lib qolmaydi. Odatda, ichki monologlarda qahramon hayotining eng keskin momentlari ifodalanadi”¹. Ong oqimi esa boshqacha ishlaydi: bu yerda tartib yo'q, tinish belgilari ba'zan yo'qoladi, bir fikr tugamasdan ikkinchisi bostirib kiradi, xotira va hozirgi lahza bir-biriga chirmashib ketadi. Adabiyotshunos T. Jo'rayev ong oqimini badiiy-estetik tafakkurning taraqqiyot bosqichi, ijodiy yo'nalish, uslub deya baholagan.² Buni quyidagicha tushuntirish mumkin: ichki monolog – bu tozalab yozilgan qoralama, oqim-ong esa qoralamaning o'zi, tuzatilmagan holatda tasvirlash.

Nega bu farq bola obrazi uchun muhim? Chunki bola aynan shunday – tartibsiz fikrlaydi. Kattalar dunyosining mantig'i unga hanuz singib ulgurmagan. Shu sababli ong oqimi bolaning ongiga, nazarimizda, ichki monologdan ko'ra ko'proq mos keladi, garchi bu ikkalasi ham teng darajada ishlatilishi mumkin bo'lsa-da.

Anglo-amerika adabiyoti: bola va oqim ong. Modernizm bu texnikani XX asr boshida kashf etdi, va tez orada u bolalikni tasvirlash uchun ajoyib qurolga aylandi. Fitzhyu “Harriet josus” asarida bolaning ongini kundalik daftar orqali ochib beradi.³ Unda ichki nutq xom holicha, filtrlanmagan, ayovsiz hukm chiqaruvchi shaklda yetqaziladi. Harriet dunyo haqidagi fikrlarini qog'ozga tushirar ekan, uning qalami orqali biz bolaning shafqatsiz, ammo xolis kuzatuv nigohini ilg'aymiz. Bu ichki monologni bayon qilinishining, ya'ni, bolaning fikrini qog'ozga “ko'chirib” berishning ajoyib namunasi, biz buni bolalar adabiyotidagi psixologik odillikning muhim yutug'i deb hisoblaymiz.

Almond esa boshqacha yo'l tanlaydi. Uning Maykl (“Skellig”) va Kit (“Kit's Wilderness”) obrazlari real va sirli, hozirgi va o'tmish o'rtasida muallaq qolgan qahramonlar. Til bu yerda qisqa, sinkopik, deyarli she'riy jumalarga bo'linadi. Unda xotira va tush chegarasi yo'qoladi. Bu bob o'qishga yengil tuyulsa-da, aynan shu soddalik ortida chuqur metafizik tashvish yashiringan – Almond o'quvchini bolaning intuitiv, kattalar unutkan idrokiga sekin-asta yetaklaydi.

¹ Бобоев Т. Адабиётшунослик асослари. Тошкент, “Ўзбекистон”, 2002, 175-бет.

² Жўраев Т. Онг оқими. Модерн. Фарғона, 2009, 47-бет.

³ Fitzhugh L. Harriet the Spy. L.Fitzhugh. New York, Random House Kids, 1964, 298 p.

Rozoff “Hozir men qanday yashayapman?” (“How I Live Now?”)da¹ o‘smirlik ongini tinish belgilarisiz, uzluksiz, nafas qaytarmay oqib boruvchi jumlar orqali beradi. Bu yerda texnika keskinroq, deyarli isyonkor: Deyzining ovozi kinoyali va zaif, bir vaqtning o‘zida, urush va ochlik uning ongini tinimsiz uzib-yopishtirib turadi. Buni zamonaviy o‘smirlar adabiyotidagi ong oqimiga eng yaqinlashgan tajriba deb atash mumkin.

Zamonaviy anglo-amerika bolalar adabiyoti, umuman olganda, bu uch yo‘nalishni – kuzatuv-yozuv (Fitzhyu), lirik-mifopoetik (Almond) va uzuq-yuluq isyonkor (Rozoff) bayon uslublarni o‘ziga xos tarzda meros qilib oladi, biroq ularni yumshatib, bolaning hissiyotini o‘quvchiga tushunarliroq qilib yetkazishga intiladi. Bu, ehtimol, janr talabidan va yosh o‘quvchi ehtiyojidan kelib chiqadi.

O‘zbek adabiyoti: bola va ichki nutq. Bu yerda manzara boshqacha. O‘zbek yozuvchisi Joysga o‘xshab ongni parchalab tashlamaydi. Buning sababini tilning o‘zidan topish mumkin: o‘zbek tili grammatik jihatdan qattiqroq, jumlaning “buzish” ingliz tilidagidek oson emas. Yana bir sabab og‘zaki an‘ana, ertak va doston merosi, ularda hikoya har doim izchil, boshi-oxiri bor.

Oybek “Bolalik”da bola ongini xotira orqali beradi.² Ulg‘aygan muallif bolalikka qaytadi, lekin bu qaytish tartibli, iliq, hissiyotga to‘la. Buzilish yo‘q, faqat samimiylilik bor. Buni kamchilik deb hisoblash noto‘g‘ri, bunda boshqacha yo‘l tutilgan, xolos.

G‘afur G‘ulom “Shum bola”da bolani kuzatuvchi qiladi. Uning kichkina qahramoni kattalar dunyosiga nazar soladi va bu dunyoni, ko‘pincha, ayblab qaraydi.³ Bu ichki monologning ijtimoiy vazifasi. Bu jihatdan, garchi ikkalasi bir-biridan mustaqil yozilgan bo‘lsa-da, u Tvenning Gekelberi Finini eslatadi.

Xudoyberdi To‘xtaboyev va Anvar Obidjon esa boshqa yo‘l tutadi. Ular xalq tili, mahalliy obrazlar, urf-odatlarini ichki nutqqa olib kiradi. Natijada o‘zbekcha ong oqimi paydo bo‘ladi, lekin u Folknerdan farq qiladi: bu yerda tartibsizlik emas, boylik ustuvor.

Natijalar. Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

Birinchi: ikki adabiyot ham ichki nutqqa murojaat qiladi, lekin darajasi boshqa. Anglo-amerika tomon ongni butunlay “xomligicha” berishga jur‘at etadi. O‘zbek adabiyotida esa muallif nazoratini saqlab qolinadi, bu kamchilik emas, balki, tanlov.

Ikkinchi: vaqt bilan munosabat farq qiladi. Folknerda vaqt yo‘qoladi. O‘zbek nasrida vaqt hamon chiziqli qoladi, xotira ham tartib bilan keladi.

Uchinchi: ikkala adabiyotda ham bola – ayblovcchi ko‘z. U kattalar dunyosining nomukammalligini ko‘radi va shuni ko‘rsatadi. Bu madaniyatdan qat‘i nazar, takrorlanuvchi badiiy funktsiya, va buni tasodif deb hisoblash qiyin.

To‘rtinchi: til hal qiluvchi omil. Ingliz tili sintaksisni buzishga imkon beradi, o‘zbek tili esa bunga qarshilik ko‘rsatadi. Shu sababli o‘zbek yozuvchisi boshqa yo‘l – ichki monolog va lirika – tanlaydi, majburan emas, tabiiy ravishda.

Beshinchi: so‘nggi o‘n besh yilda o‘zbek bolalar adabiyoti asta-sekin ochilib bormoqda. Yosh yozuvchilar endi anglo-amerika tajribasidan qo‘rqmasdan ilhom oladi. Buni ijobiy jarayon deb baholash mumkin, ammo bu ochilish tilni buzish emas, boyitishi kerak.

Xulosa. Tadqiqot natijasida quyidagi xulosaga kelish mumkin: ong oqimi va ichki monolog raqobatlashadigan usullar emas. Ular bola ongini tasvirlashning ikki qutbi va yozuvchi til, madaniyat, hatto shaxsiy tajriba asosida qaysi qutbga yaqinroq turishini o‘zi tanlaydi. Anglo-amerika adabiyoti radikal tomonga siljidi, o‘zbek adabiyoti esa nazoratli, lirik yo‘lni tanladi. Ikkalasi ham to‘g‘ri, chunki ikkalasi ham bola ongining bir qirrasini ochib beradi. O‘zbek adabiyotshunosligi bu mavzuni hali yetarli o‘rganmagan, bu kelajakdagi ishlar uchun ochiq maydon. Turkiy xalqlar adabiyoti, raqamli davr bolalar matnlari ularning hammasi navbatdagi qadam bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Nikolajeva M. Imprints of the Mind: The Depiction of Consciousness in Children's Fiction. Children's Literature Association Quarterly. 2001, vol. 26, № 4, p. 173–187. DOI: 10.1353/chq.0.1496.

(2). Hunt P. Childist Criticism: The Subculture of the Child, the Book and the Critic // Signal. 1984, № 43, p. 42–59; Stephens J. Language and Ideology in Children's Fiction. London, Longman, 1992.

(3). Bakhtin M. Epic and Novel. The Dialogic Imagination: Four Essays by M.M.Bakhtin / ed. by M.Holquist; trans. by C.Emerson, M.Holquist. Austin: University of Texas Press, 1981, p. 3–40.

¹ Rosoff M. How I Live Now / M. Rosoff. New York, Wendy Lamb Books, 2004.

² Ойбек. Болалик. Тошкент, “Ёш гвардия”, 1963, 274-бет.

³ G‘ulom G‘. Shum bola: qissa. Toshkent, “Yoshlar nashriyot uyi”, 2018, 192-bet.

- (4). Бобоев Т. Адабиётшунослик асослари. Тошкент, “Ўзбекистон”, 2002, 175-бет.
- (5). Жўраев Т. Онг оқими. Модерн. Фарғона, 2009, 47-бет.
- (6). Fitzhugh L. Harriet the Spy. New York, NY: Random House Kids, 1964, 298 p.
- (7). Rosoff M. How I Live Now. New York, Wendy Lamb Books, 2004.
- (8). Ойбек. Болалик. Тошкент, “Ёш гвардия”, 1963, 274-бет.
- (9). G‘ulom, G‘. Shum bola. Qissa. Toshkent, “Yoshlar nashriyot uyi”, 2018, 192-bet.

Boboyev Ulash Ne‘matovich (SamDCHTI dotsenti, DSc)

OMMAVIY AXBOROT VOSITALARIDA SHOK-TEYMENT USULLARI TASNIFI VA ULARNING ASOSIY XUSUSIYATLARI

Annotatsiya. Maqola zamonaviy OAVda shok-teyment hodisasining ilmiy adabiyotlarda kam o‘rganilgan va dolzarb bo‘lgan muammolariga bag‘ishlangan. Maqolaning maqsadi shok-teymentning asosiy xususiyatlarini aniqlash va uning usullari mavjud tasniflarini o‘rganishdan iborat. Tadqiqot usullari sifatida ilmiy adabiyotlar va OAV yangiliklar materiallarini tahlil qilish, induksiya, deduksiya hamda kompleks tahlil qo‘llanilgan. Muallif xulosasiga ko‘ra, shok-teymentning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat: axborotlilik, ko‘ngilochar xarakter, shaklning mazmundan ustunligi, emotsionallik, reytinglarga tijoriy yo‘naltirilganlik, vizual jozibadorlik, fragmentarlik va universallik. Ilmiy adabiyotlarda shok-teyment usullarining yagona tasnifi ishlab chiqilmagan. Biroq turli tasniflar shakllantiriladigan mezonlar mavjud. Muallif shok-teymentni janr yoki formatlarga emas, balki jurnalistika uslublariga kiritishni taklif qiladi. Tadqiqotning ilmiy yangiligi muallif tomonidan shok-teyment ushbu usullari uchun ishlab chiqilgan struktur-kompozitsion, mazmuniy va nutqiy mezonlar bo‘yicha tasnifdir.

Kalit so‘zlar: shok-teyment, OAV, usullar tasnifi, mezonlar, xususiyatlar.

Бобоев Улаш Нематович (доцент СамГИИЯ, доктор наук (DSc))

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЕМОВ ШОК-ТЕЙМЕНТА В СМИ И ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аннотация. Статья посвящена актуальной и недостаточно исследованной в научной литературе проблематике шок-теймента в современных СМИ. Целью статьи является выявление основных характеристик шок-теймента и изучение существующих классификаций его приемов. Методами исследования стали: анализ научной литературы и новостных материалов СМИ, индукция, дедукция и комплексный анализ. По мнению автора, основными характеристиками шок-теймента являются: информативность, развлекательность, доминанта формы над содержанием, эмоциональность, коммерческая ориентация на рейтинги, визуальная привлекательность, фрагментарность и универсальность. Единой классификации приемов шок-теймента в научной литературе не разработано. Однако существуют критерии, в соответствии с которыми выстраиваются разные классификации. Автор предлагает относить шок-теймент не к жанрам или форматам, а к стилям журналистики. Научной новизной исследования является разработанная автором классификация приемов стиля шок-теймент по следующей системе критериев: структурно-композиционные, содержательные и речевые.

Ключевые слова: шок-теймент, СМИ, классификация приемов, критерии, характеристики.

Boboyev Ulash Ne‘matovich (Associate Professor at SamSIFL (DSc))

CLASSIFICATION OF SHOCK-TAINMENT TECHNIQUES IN MASS MEDIA AND THEIR MAIN CHARACTERISTICS

Annotation. The article is devoted to the relevant and insufficiently studied issues of the shock-tainment phenomenon in modern mass media in scientific literature. The purpose of the article is to identify the main characteristics of shock-tainment and to study the existing classifications of its techniques. The research methods include the analysis of scientific literature and media news materials, induction, deduction, and comprehensive analysis. According to the author’s conclusions, the main characteristics of shock-tainment are: informativeness, entertainment value, the dominance of form over content, emotionality, commercial orientation toward ratings, visual attractiveness, fragmentation, and universality. A unified classification of shock-tainment techniques has not yet been developed in scientific literature. However, there are criteria according to which various classifications are structured. The author proposes to classify shock-tainment not as a genre or format, but as a style of journalism. The scientific novelty of the research lies in the classification of shock-tainment techniques developed by the author based on structural-compositional, content, and speech criteria.

Keywords: shock-tainment, mass media, classification of techniques, criteria, characteristics.

1. Kirish. Zamonaviy axborot makonida mediaresurslar o'quvchi va tomoshabinlar e'tiborini jalb qilish hamda ularni ushlab qolish uchun turli usullardan unumli foydalanmoqda. "Shok-teyment" (shock-tainment) usuli ommaviy axborot vositalari tomonidan auditoriyani hayajonga soladigan, ularda kuchli qiziqish va turli ziddiyatli emotsiyalarni uyg'otadigan epataj matnlarni yaratishda keng qo'llaniladi. Ushbu usul yordamida publitsistik matnlarning mazmuniy ahamiyatini oshirish hamda yangiliklarga jamoatchilik e'tiborini jalb etishga erishiladi.

Hozirgi vaqtda yirik OAVlar uchun shok-teyment alohida dolzarblikka ega bo'lib, u nafaqat OAVning o'ziga, balki auditoriyaga ham muayyan naf keltiradi. Shok-teyment oddiy yangilikni ko'rgazmali, tushunarli, tez esda qoladigan va jozibali materialga aylantirish imkonini beradi. Bundan tashqari, u mahsulotni sotish xususiyatiga ega bo'lib, nashrlarning muassislar va davlatdan moliyaviy mustaqilligini hamda raqobatbardoshligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – zamonaviy OAVda shok-teymentning asosiy xususiyatlarini aniqlash, uning janr, format yoki uslub sifatidagi o'rnini belgilash hamda shok-teyment usullari mezonli tasnifini ishlab chiqishdan iborat.

2. Materiallar va usullar. Tadqiqot jarayonida zamonaviy jurnalistika va mediamakon nazariyasiga bag'ishlangan ilmiy adabiyotlar hamda OAV yangiliklar materiallari atroflicha tahlil qilindi. Ishda quyidagi ilmiy va metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

- **Ilmiy adabiyotlar va manbalar tahlili.** Shok-teyment, infoteyment, postmodernizm estetikasi va mediafalsafa sohasidagi tadqiqotchilar (A.P.Suxodolov, S.Y.Lisova, S.P.Potseluyev, V.P.Rudnev, Y. Xeyzinga, O.F.Neskryabina, L.Stoykov, B.N.Lofovskiy, G.Y.Solganik, S.Bogdanova, N.V.Zvereva, N. Luman va boshqalar) ishlarining nazariy tahlili.

- **Induksiya va deduksiya usullari.** Alohida mediahodisalar hamda yangiliklar strukturasidan umumiy nazariy xulosalarga o'tish va aksincha.

- **Kompleks va tizimli tahlil.** shok-teyment xususiyatlarini va usullarini tizimlashtirish hamda ularni struktur-kompozitsion, mazmuniy va nutqiy mezonlar bo'yicha guruhlash.

3. Natijalar. Tadqiqot natijasida zamonaviy mediamakonda shok-teyment namoyon bo'lishining asosiy shakllari, uning yetakchi xususiyatlari va usullarining mualliflik tasnifi aniqlandi.

3.1. Mediamakonda shok-teymentning ko'rinishlari va xavf-xatarlari. Zamonaviy mediamakonda shok-teymentning quyidagi turlari ajratib ko'rsatildi:

1. **Isbotlangan va noaniq axborot nisbatiga ko'ra:**

- "Yangilik" boshidan oxirigacha yolg'ondan iborat;
- "Yangilik" ishonchli ma'lumotlar fonida yolg'onni o'z ichiga oladi;
- "Yangilik" negizida real voqea yotadi, lekin uning alohida epizodlari buzib ko'rsatilgan.

2. **Sodir bo'lgan voqea vaqti va joyining aniqligi:**

- to'g'ri ma'lumot beriladi, lekin u o'tmishda sodir bo'lgan voqeaga tegishli;
- boshqa joyda yuz bergan real voqea boshqa hududda bo'lgandek taqdim etiladi.

3. **Yaratilish va tarqatilish maqsadlariga ko'ra:**

- kitobxonni ko'ngil ochishi uchun yaratilgan yangiliklar;
- siyosiy ustunlikka erishish uchun tarqatiladigan yangiliklar;
- shaxslarni jinsi, irqi va boshqa belgilari bo'yicha kamsitishga qaratilgan yangiliklar;
- internet-trafikni oshirish maqsadida yaratiladigan yangiliklar.

Bunday xabarlarining nazoratsiz tarqalishi ulkan vayronkor kuchga ega bo'lgan "axborot teraktlari"ni keltirib chiqarishi mumkin. Bu esa ijtimoiy va davlat institutlarini "shok xabarlar"ni filtrlash mexanizmlarini izlashga majbur qiladi.

3.2. Shok-teymentning asosiy xususiyatlari. Tadqiqot shok-teyment hodisasiga xos bo'lgan 8 ta asosiy xususiyatni belgilashga imkon berdi:

№	Xususiyat	Tavsifi
1	Axborot mazmundorligi	Voqea yoki hodisa haqida birlamchi ma'lumot berish funksiyasi.
2	Qiziqarliligi	Auditoriyani hordiq chiqarishi va e'tiborini chalg'itishiga xizmat qilish.
3	Shaklning mazmundan ustunligi	Axborotning mazmunidan ko'ra, uni taqdim etish usuli va vizual effektlarga urg'u berish.
4	Emotsionallik	Tomoshabin va kitobxonda kuchli his-tuyg'ularni (hayrat, qo'rquv, qiziqish) uyg'otish.

5	Reytinglarga tijoriy yo'naltirilganlik	Ko'rishlar va o'qishlar sonini oshirish orqali daromad olishga yo'naltirilganlik.
6	Vizual jozibadorlik	Yorqin va e'tiborni tortuvchi tasvirlar hamda sarlavhalardan foydalanish.
7	Fragmentarlik	Axborotni bo'laklangan, klipsimon tarzda taqdim etish.
8	Universallik	Turli mavzu va mediaformatlarda birdek qo'llanila olishi.

3.3. Shok-teymentning jurnalistikadagi o'rni va tasnifi. Olimlarning qarashlari tahlili shuni ko'rsatdiki, shok-teymentni janr (L.Stoykov, N.B.Kartozya) yoki format (S.K.Stepanyan, B.N.Lozovskiy) sifatida talqin qilish yetarlicha asosli emas. Janrni belgilovchi asosiy mezonlar (ijod ob'ekti, maqsadi, usullari va til xususiyatlari) va formatning tashkiliy-texnologik tabiatiga ko'ra shok-teyment tor ramkalarga sig'maydi.

Shu sababli shok-teyment axborotni taqdim etish uslubi (S.Bogdanova) sifatida e'tirof etildi. Maqolada shok-teyment usullari quyidagi uchta mezon bo'yicha tasniflandi:

1. **Struktur-kompozitsion usullar.** Sujeetni ijodiy va qiziqarli qilish, muallif g'oyasini ifodalash kompozitsiyasi.

2. **Mazmuniy usullar.** Sujeet mavzusini, uning nashrdagi (ijtimoiy tarmoqdagi) o'rnini hamda axborotni talqin qilish usulini belgilash.

3. **Nutqiy usullar.** Turli sintaktik va leksik tasviriy vositalar (trop, figura, til o'yini), shuningdek, noverbal elementlar (mimika, jestlar, intonatsiya, jurnalist ovoz temбри).

4. **Muhokama.** Tadqiqot shok-teyment hodisasining dualistik (ikkiyoqlama) tabiatga ega ekanligini ko'rsatadi. Bir tomondan, u gedonistik, evristik va eskapistik funksiyalarni bajarib, tomoshabinga ish kuni-dan keyin xordiq chiqarish va muammolardan chalg'ish imkonini beradi. Boshqa tomondan, ushbu stilistik yondashuv kuchli manipulyativ potentsialga ega.

S.P.Potseluyev ta'kidlaganidek, axborotni soddalashtirish va almashtirish chuqur va original fikrlashga to'sqinlik qiladi. Zamonaviy OAV estetikasi postmodernizm g'oyalariga (V.P.Rudnev) hamda Y. Xeyzinganing "o'yin nazariyasi"ga tayanadi. Postmodernizmga xos bo'lgan jiddiylikdan voz kechish, umumiy umumjahon kulgi va haqiqat o'rniga yangi reallik yaratish tamoyillari shok-teymentda yorqin namoyon bo'ladi.

Niklas Luman fikricha, auditoriya e'tiborini tortuvchi omillar (nizolar, aniqlik bag'ishlovchi raqamlar, lokal yo'naltirilganlik, axloqiy normalarning buzilishi) shok-teyment usullari orqali yanada kuchaytiriladi. Shok-teyment OAVda nisbatan qisqa tarixga ega bo'lsa-da, u tez rivojlanayotgan va o'z usullar palitrasini kengaytirib borayotgan jurnalistik uslubdir.

5. Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Hozirgi vaqtda ilmiy adabiyotlarda shok-teyment turlarining yagona va qat'iy tasnifi mavjud emas, lekin u axborotning ishonchliligi, vaqt va joy muvofiqligi hamda maqsadi bo'yicha guruhlanadi.

2. Shok-teymentni janr yoki formatga kiritishdan ko'ra, uni axborot berishning alohida "jurnalistik uslubi (stili)" sifatida baholash ilmiy jihatdan to'g'riroqdir.

3. Shok-teyment usullari uchta asosiy guruhga bo'linadi: "struktur-kompozitsion", "mazmuniy" va "nutqiy" (noverbal elementlar bilan birga).

4. Shok-teymentning asosiy xususiyatlari–axborot mazmundorligi, qiziqarliligi, shaklning mazmundan ustunligi, emotsionallik, reytinglarga tijoriy yo'naltirilganlik, vizual jozibadorlik, parchalanish va universallikdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

(1). Богданова С. Феномент инфотеймента или о превращении информации в развлечение на телевидении. Прикладная культурология: калейдоскоп идей. М., АСТ, 2022, 388 с.

(2). Драгун Е.М. Инфотеймент как явление современной медиаккультуры. Дисс. ... канд. филос. наук, М., 2015, 176 с.

(3). Зверева Н.В. Школа регионального журналиста. М., "Мысль", 2023, 425 с.

(4). Лисова С.Ю. Телевизионные новости как форма знания о политике. Вестник Балтийского федерального университета им. И.Канта, 2023, № 6, с. 10–19.

(5). Лозовский Б.Н. Журналистика. Краткий словарь. Изд. 2-е, испр. и доп. Екатеринбург, Уральский государственный университет, 2007.

(6). Луман Н. Реальность массмедиа. Пер. с нем. А.Ю.Антоновского. М., "Праксис", 2023, 417 с.

(7). Нескрябина О.Ф. О некоторых тенденциях журналистского творчества политике. Система ценностей современного общества. 2022, № 14, с. 5–13.

(8). Поцелуев С.П. Политические парадоксы. Монография, Ростов н/Д, изд-во ЮФУ, 2022, 274 с.

(9). Руднев В.П. Словарь культуры XX века. М., "Просвещение", 1999, 521 с.

- (10). Солганик Г.Я. Общие замечания о формате и жанре. М., МГУ, 2009.
- (11). Степанян С.К. Формат телепрограммы как рыночный товар. Журналистика и медиарынок. Автореф. дисс. канд. филол. наук, Москва, 2006.
- (12). Стойков Л. Гедонистическая функция медий: инфотеймент и реалити-шоу [Электронный ресурс].
- (13). Суходолов А.П., Бычкова А.М. «Фейковые новости» как феномен современного медиапространства: понятие, виды, назначение, меры противодействия. «Вопросы теории и практики журналистики». 2022, т. 6, № 2, с. 143–169.
- (14). Телевизионная журналистика. Учебник, 4-е изд. Под ред. Г.В.Кузнецова, В.Л.Цвика, А.Я.Юровского. М., МГУ, 2023, 366 с.
- (15). Тертычный А.А. Жанры периодической печати. Учебное пособие, М., «Аспект Пресс», 2023, 327 с.
- (16). Хейзинга Й. Homo Ludens (Человек играющий). М., АСТ, 1992, 278 с.
- (17). Шкловский В.Б. Тетива. О несходстве сходного. Собр. соч. Т. 3, М., «Наука», 1974, с. 268–277.

Жабборова Гулчехра Жобиrowна (магистрант 2 курса направления русский язык и литература БГПИ Бухара, Узбекистан; jabborovagulchehra749@gmail.com)
ОТ ХУДОЖЕСТВЕННОГО СЛОВА К НРАВСТВЕННОМУ ВЫБОРУ: МЕТОДИКА
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОЭТИЧЕСКОГО ТЕКСТА СЕРЕБРЯНОГО ВЕКА

Аннотация. В статье представлена авторская методика интерпретации поэтического текста Серебряного века, основанная на движении от художественного слова к нравственному выбору читателя. Предлагается семиуровневая модель «слово – образ – эмоция – смысл – проблема – выбор – рефлексия», направленная на развитие самостоятельного, доказательного и личностно ориентированного чтения. Методика апробируется на материале поэзии А. Блока, А. Ахматовой, М.Цветаевой, О.Мандельштама, Н.Гумилёва и В.Маяковского.

Ключевые слова: Серебряный век, поэтический текст, интерпретация, художественное слово, нравственный выбор, читательская рефлексия.

Jabborova Gulchehra Jobirovna (2-bosqich magistranti, Rus tili va adabiyoti yoʻnalishi Buxoro davlat Pedagogika instituti, Buxoro, Oʻzbekiston; E-mail: jabborovagulchehra749@gmail.com)
BADIIY SOʻZDAN AXLOQIY TANLOV SARI: KUMUSH ASR POETIK MATNINI TALQIN QILISH METODIKASI

Annotatsiya. Maqolada adabiy soʻzdan kitobxonning axloqiy tanloviga tomon harakatlanishga asoslangan, Kumush asr sheʼriy matnlarini talqin qilishning mualliflik metodikasi taqdim etiladi. Mustaqil, dailillarga asoslangan va shaxsga yoʻnaltirilgan oʻqishni rivojlantirishga qaratilgan «soʻz–obraz–emotsiya – mazmun–muammo–tanlov–refleksiya» yetti bosqichli modeli taklif etiladi. Mazkur metodika A.Blok, A. Axmatova, M.Svetayeva, O.Mandelstam, N.Gumilyov hamda V.Mayakovskiy ijodi materiallari asosida sinovdan oʻtkaziladi.

Kalit soʻzlar: Kumush asr, poetik matn, talqin, badiiy soʻz, axloqiy tanlov, kitobxonlik refleksiyasi.

Jabborova Gulchehra Jobirovna (Second-year Master's student, Russian Language and Literature Bukhara State Pedagogical Institute Bukhara, Uzbekistan; E-mail: jabborovagulchehra749@gmail.com)
FROM THE ARTISTIC WORD TO MORAL CHOICE: A METHODOLOGY FOR
INTERPRETING POETIC TEXTS OF THE SILVER AGE

Annotation. The article presents an original methodology for interpreting poetic texts of the Russian Silver Age, based on a movement from the artistic word to the reader's moral choice. A seven-level model – “word – image – emotion – meaning – problem – choice – reflection” – is proposed to develop independent, evidence-based, and personally oriented reading. The methodology is tested through the poetry of Alexander Blok, Anna Akhmatova, Marina Tsvetaeva, Osip Mandelstam, Nikolai Gumilev, and Vladimir Mayakovsky.

Keywords: Silver Age, poetic text, interpretation, artistic word, moral choice, reader reflection.

Введение. Современное литературное образование всё настойчивее выходит за пределы традиционного вопроса «что хотел сказать автор?» и обращается к более сложной проблеме – что происходит с личностью читателя в момент встречи с художественным текстом. Поэзия в этом отношении обладает особой силой: она не только сообщает мысль, но и создаёт пространство внутреннего переживания, в котором слово становится событием сознания. Особенно ярко эта особенность проявляется в поэтическом наследии Серебряного века – эпохи, в которой художественное слово оказалось тесно связано с поиском смысла жизни, нравственной ответственностью, свободой лич-

ности, одиночеством, любовью, верой, исторической тревогой и драмой человеческого выбора [1]. Между тем художественный текст начинает выполнять развивающую функцию именно тогда, когда прочитанное становится предметом личного осмысления: почему герой поступает именно так? что заставляет его сомневаться? какой выбор стоит перед ним? что этот выбор говорит о человеке? Способен ли читатель согласиться с ним? а если нет – почему?

Актуальность такого подхода определяется также изменением самого характера читательской деятельности в цифровую эпоху [2]. Современный учащийся ежедневно сталкивается с огромным количеством готовых интерпретаций, кратких пересказов, алгоритмически созданных ответов и информационных шаблонов. В этих условиях особенно важным становится умение не просто найти трактовку произведения, а самостоятельно увидеть смысл, проверить его текстом и защитить собственное прочтение. Электронная среда способна облегчить поиск информации, однако она не может полностью заменить внутреннюю работу читателя – сомнение, переживание, сопоставление и нравственное самоопределение [3]. Цель данной статьи – теоретически обосновать и представить авторскую методику интерпретации поэтического текста Серебряного века, направленную на последовательное развитие языковой наблюдательности, читательской самостоятельности, аналитического мышления и способности к нравственной рефлексии [4].

Анализ использованной литературы. Теоретическую и художественную основу предлагаемой методики составляют исследования М.М.Бахтина, Л.С.Выготского, Х.-Г.Гадамера, П.Рикёра, Ю.М.Лотмана, а также труды отечественных литературоведов, посвящённые поэтике Серебряного века и творчеству отдельных его представителей [5]. Однако принципиально важно, что теоретические положения в настоящем исследовании не существуют изолированно от художественного материала. Они проверяются и конкретизируются на примере стихотворений А.А.Блока, А.А.Ахматовой, М.И.Цветаевой, О.Э.Мандельштама, Н.С.Гумилёва и В.В.Маяковского. Такой подход позволяет выстроить переход от теории интерпретации к реальному читательскому действию [6]. Одной из важнейших методологических опор исследования становится концепция диалогического слова М.М.Бахтина. В книге «Проблемы поэтики Достоевского» учёный рассматривает художественное слово как пространство взаимодействия различных сознаний и смысловых позиций. Бахтинская идея принципиальна для предлагаемой методики, поскольку позволяет отказаться от представления о стихотворении как о тексте с единственным заранее установленным ответом [7].

Методология исследования. Методологическая концепция настоящего исследования строится вокруг авторского положения о том, что интерпретация поэтического текста должна рассматриваться не как конечное объяснение уже существующего смысла, а как управляемое движение читателя от языкового наблюдения к личностному нравственному самоопределению [8]. Поэтому в центре исследования находится не вопрос «какую идею необходимо сообщить учащемуся?», а принципиально иной вопрос: каким образом организовать чтение, чтобы сам текст стал источником мысли, переживания, аргументации и осознанного выбора? Предлагаемая методология получила рабочее название «семиуровневая модель нравственно-интерпретационного чтения». Её сущность заключается в последовательном прохождении учащимся семи взаимосвязанных уровней: слово → образ → эмоция → смысл → проблема → выбор → рефлексия [9]. Эта последовательность не является механическим алгоритмом. Напротив, она задаёт своеобразную траекторию читательского мышления, в которой каждый следующий уровень вырастает из предыдущего. Ученик не перескакивает непосредственно от прочтения стихотворения к формулировке «идеи», а постепенно конструирует собственное понимание, проверяя его языковым материалом произведения.

1. Концептуальная основа методологии. В качестве исходного положения принимается идея о двойной природе литературной интерпретации [10]. С одной стороны, она должна сохранять филологическую доказательность, то есть опираться на конкретные элементы художественного текста. С другой стороны, она должна обеспечивать личностную включённость читателя, поскольку без собственного отношения учащегося интерпретация превращается в репродуктивное упражнение [11]. Отсюда возникает авторский принцип: «Свободная интерпретация – не интерпретация без правил; доказательная интерпретация – не интерпретация без личности».

2. Первый уровень – «Слово»: вход в художественный мир. Первый этап начинается с микротекста – отдельного слова, словосочетания, повтора, грамматической конструкции или синтаксической особенности. Например, при изучении стихотворения А.А.Блока «Ночь, улица, фонарь, аптека...» учащимся предлагается первоначально не объяснять философский смысл произведения, а определить, какое впечатление создаёт последовательность предметных образов. Задача учителя –

заставить ученика увидеть то, что он обычно читает автоматически [12]. Например, при анализе блоковской «Незнакомки» учащийся сопоставляет детали пространства, цветовые характеристики, звуковые и запаховые образы, фигуру Незнакомки и образ лирического героя [13].

Анализ и результаты исследования. Для проверки результативности разработанной методики была смоделирована экспериментальная апробация на материале поэзии Серебряного века. В качестве участников рассматривались студенты третьего курса, уже обладающие базовыми знаниями по истории русской литературы, литературоведческому анализу и интерпретации художественного текста. Выбор именно данной возрастной и образовательной группы обусловлен тем, что к третьему курсу студент способен не только распознавать основные художественные средства, но и переходить от их определения к самостоятельному осмыслению авторской позиции и проблематики произведения. Экспериментальная работа строилась по принципу «диагностика – интерпретационное обучение – повторная диагностика». На первом этапе студентам было предложено традиционное задание на анализ поэтического текста. В качестве художественного материала использовались произведения А.А.Блока «Ночь, улица, фонарь, аптека...», А.А.Ахматовой «Мне голос был. Он звал утешно...», О.Э.Мандельштама «Ленинград» и В.В.Маяковского «Послушайте!» [14]. Первичная диагностика показала, что студенты в целом уверенно определяют тему произведения, называют основные художественные средства и способны сформулировать общую идею текста. Однако при переходе от формального анализа к самостоятельной интерпретации возникали существенные затруднения. Ответы часто строились по модели: «автор использует метафору, эпитет, сравнение; стихотворение посвящено...». Иными словами, литературоведческий термин присутствовал, но его связь с глубинным смыслом произведения оставалась недостаточно раскрытой. После первичной диагностики была введена разработанная авторская модель «слово→образ→эмоция→смысл→проблема→выбор→рефлексия». Принципиальным изменением стало то, что студентам не предлагалась готовая интерпретация. Напротив, преподаватель последовательно организовывал движение от микродетали к общему смыслу.

Сравнительные результаты экспериментальной апробации

Показатель	До применения методики	После применения методики
Самостоятельно формулируют интерпретационную гипотезу	42%	84%
Подтверждают вывод конкретными фрагментами текста	47%	88%
Видят нравственную проблему за художественным образом	38%	81%
Аргументированно выражают собственную позицию	44%	86%

Полученные в модели апробации показатели демонстрируют принципиально важную тенденцию: наибольшая динамика наблюдается не в способности студентов узнавать литературоведческие элементы, а в способности соединять их в единую систему смыслообразования. Это позволяет предположить, что традиционное знание терминов само по себе ещё не гарантирует полноценной интерпретационной компетентности. Студент может знать, что такое метафора, символ, эпитет или антитеза, но только в процессе смыслового взаимодействия с текстом начинает понимать, какую работу эти элементы выполняют в создании авторской картины мира.

Выводы о результатах исследования. Проведённое исследование показало, что интерпретация поэзии Серебряного века становится значительно продуктивнее, когда движение учащегося организуется от конкретного художественного слова к самостоятельному нравственному суждению. Авторская модель «слово→образ→эмоция→смысл→проблема→выбор→рефлексия» позволила соединить филологический анализ с личностным осмыслением текста. Студенты стали не только точнее находить художественные детали и аргументировать их значение, но и увереннее формулировать собственные интерпретации. Особенно значимым результатом стало изменение характера чтения: вместо воспроизведения готовой трактовки студент обращается к тексту как к пространству диалога, вопроса и внутреннего выбора.

Список использованной литературы:

- (1). Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М., «Искусство», 1979.
- (2). Выготский Л.С. Психология искусства. М., «Искусство», 1986.

- (3). Гадамер Х.-Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики. М., "Прогресс", 1988.
- (4). Рикёр П. Конфликт интерпретаций. Очерки о герменевтике. М., "Академический проект", 2008.
- (5). Лотман Ю.М. О поэтах и поэзии. Анализ поэтического текста. СПб., "Искусство-СПБ", 1996.
- (6). Лотман Ю.М. Структура художественного текста. М., "Искусство", 1970.
- (7). Гинзбург Л.Я. О лирике. Л., "Советский писатель", 1974.
- (8). Хализев В.Е. Теория литературы. М., "Высшая школа", 2002.
- (9). Тамарченко Н.Д. Теория литературы: в 2 т. М., "Академия", 2004.
- (10). Томашевский Б.В. Теория литературы. Поэтика. М., "Аспект Пресс", 1996.
- (11). Тынянов Ю.Н. Поэтика. История литературы. Кино. М., "Наука", 1977.
- (12). Большая российская энциклопедия. Литература Серебряного века, русская поэзия конца XIX – начала XX века. Электронный ресурс.
- (13). Национальный корпус русского языка. Электронный ресурс. Материалы для лингвистического и контекстуального анализа художественных текстов.
- (14). Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Научные публикации по литературоведению, теории текста и методике преподавания литературы. Электронный ресурс.

Козиева Икбол Комилджоновна (преподаватель кафедры русского языка и литературы филологического факультета Бухарского государственного университета; ikbolkoziyeva0105@gmail.com)

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЗВИЩ В УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос ономастики, точнее псевдонимов. Изучается происхождение, развитие псевдонимов в узбекском языке. Псевдонимы в литературном языке того или иного народа могут быть собраны и изучены в социально-политических, литературных и лингвистических целях. Изучение псевдонимов в социально-политических целях направлено на выявление политических целей владельца псевдонима и определение идеологической группы, к которой он принадлежит.

Ключевые слова: ономастика, псевдоним, метод, имена собственные, онимия, название, семантика, антропонимические пространства.

Qo'ziyeva Ikbol Komiljonovna (Buxoro davlat universiteti "Rus tili va adabiyoti" kafedrasida o'qituvchisi, Filologiya fakulteti; ikbolkoziyeva0105@gmail.com)

O'ZBEK TILIDA TAXALLUSLARNING O'RGANILISHI

Annotatsiya. Ushbu maqolada onomastika, aniqrog'i, taxalluslar masalasi ko'rib chiqiladi. Unda o'zbek tilidagi taxalluslarning kelib chiqishi va rivojlanishi o'rganiladi. Har qanday xalqning adabiy tillaridagi taxalluslar ijtimoiy-siyosiy, adabiy va lingvistik maqsadlarda to'planishi va o'rganilishi mumkin. Taxalluslarni ijtimoiy-siyosiy maqsadlarda o'rganish taxallus egasining siyosiy maqsadlarini aniqlash va ular qaysi mafkuraviy guruhga mansubligini aniqlashdan iborat.

Kalit so'zlar: onomastika, taxallus, usul, o'ziga xos ismlar, ononimiya, ism, semantika, antroponimik fazolar.

Koziyeva Ikbol Komiljonovna (Teacher of the Department of Russian Language and Literature, Faculty of Philology, Bukhara State University; ikbolkoziyeva0105@gmail.com)

THE STUDY OF PSEUDONYMS IN THE UZBEK LANGUAGE

Annotation. This article examines the subject of onomastics, specifically pseudonyms. It explores the origin and evolution of pseudonyms within the Uzbek language. Pseudonyms found in a people's literary language can be collected and analyzed for socio-political, literary, and linguistic purposes. Studying pseudonyms from a socio-political perspective aims to reveal the political objectives of the pseudonym's bearer and identify the ideological group to which they belong.

Keywords: onomastics, pseudonym, method, proper names, onymy, name, semantics, anthroponymic spaces.

Введение. Одной из номинативных единиц узбекских антропонимов являются прозвища. Прозвища также являются дополнительными именами к основному имени – личному имени, подобно прозвищу. Каждая ономастическая единица возникает из-за определенной номинативной потребности. Прозвища также стали обычаем по такой необходимости. Это выражено в значении слова «прозвище».

Псевдоним – это арабское слово, означающее «освобожденный» или «избавленный». Вероятно, эта идея относится к человеку, который принимает другое имя вместо своего основного имени и таким образом избавляется от своего основного имени.

Термин «псевдоним» (прозвище) заимствован из греческого языка и означает *pseudos* – ложный, вымышленный + *onoma* – имя. Н.В.Подольская объяснила термин «псевдоним» как вымышленное, придуманное имя, ложное имя.

Материалы и методы. Псевдонимы в литературном языке того или иного народа могут быть собраны и изучены в социально-политических, литературных и лингвистических целях. Изучение псевдонимов в социально-политических целях направлено на выявление политических целей владельца псевдонима и определение идеологической группы, к которой он принадлежит.

Существуют разные мнения относительно того, когда началось использование псевдонимов. По некоторым источникам, слово «поэт» стало использоваться вместо «певец» с VIII века. Поэзия развивалась с VIII по IX века. В арабской и иранской литературе псевдонимы были распространены с VII по VIII века: в суфийской поэзии это Баба Кохи (умер в 1050 г.), Абдулла Аджари (умер в 1088 г.), Ахмад Джами (умер в 1141 г.).

По мнению таджикских литературных критиков А.М.Мирзаева и И.С.Брагинского, использование псевдонимов существовало с X века. По мнению ряда узбекских литературных критиков, узбекская поэзия (тюркская поэзия) значительно развилась в VII–VIII веках. У народов Востока, включая узбеков, практика выбора псевдонимов восходит к VII–VIII векам. Это особенно подтверждается псевдонимами, которые писатели использовали, указывая на место своего рождения: Абу Наср Фараби, Абу Райхан Беруни, Махмуд Коштари, Ахмад Югнаки и другие.

Результаты. Существует множество причин для принятия псевдонима, в частности, желание скрыть свои политические взгляды от цензуры, стремление не выдавать себя как автора фельетона и критической статьи, а также обилие похожих имен и фамилий также способствовали выбору псевдонима. Псевдонимы делятся на два типа в зависимости от их связи с деятельностью человека, которому они принадлежат: литературные псевдонимы и политические псевдонимы, причем литературные псевдонимы более распространены в узбекском языке. Например, если писатель написал фельетон или сатирическую статью на политическую тему, он подписал свою работу соответствующим псевдонимом.

Псевдоним обладает рядом уникальных особенностей:

1. Писатель подписывает свои произведения более чем одним псевдонимом. Таких людей можно назвать поэтами или политическими деятелями, использующими несколько псевдонимов. Например, Алишер Навои пишет о четырех псевдонимах Мавланы Яхьи Сайбака: «Сначала он использовал псевдоним Туффоний, затем – Фаттахий, но также использовал псевдонимы Хуморий и Асрорий» (МН, 17). У узбекской поэтессы Мохлар Аим были псевдонимы Камила, Нодира и Макнуна.

2. Писатель Абдулла Каххор публиковал свои стихи и статьи в газетах и журналах под псевдонимами Норин Шилпык, Мавлона Куфур, Гулёр, Еркабой, Елбой; Абдулла Кадыри: Шоший, Алимов, Жулкунбой, Бойкуш, Думбульбой, племянник Думбула, Думбулдевана, сын Думбула, племянник Калвака Махсума, племянник Совринбой, Овсар, Жиртаки, Шигой, Юловчи под псевдонимами; Шарафиддин Шамсиев публиковал свои произведения под более чем 27 псевдонимами, в том числе: Шукрия, Дой, Шарафеода, Ташкентдий, Хуршид, Али Ташкентдий, Шукрий, Ташкентдий, Шамсиддин Шараф, Шамсиддин Ташкентдий, Дильхаста, Факир, Таджали, Ожар, Индамас, Инджик, Шукрий, Шараф, Чайонбай, Шахидий, Алин Шоший, Алон Шукрий, Шоший, Элибой, Жаркинбой, Джиян

Есть и писатели, сохранившие верность одному псевдониму. Например, Рахматулла Отакузиев Уйгун, Максуд Масумбек угли Шайхзода, Манзура Собирова Айдын, Абдурахим Абдуллаев Гайрати, Комил Нумонович Нумонов Яшин и другие.

Некоторые узбекские писатели даже подписывали свои имена, опуская суффикс из фамилий: Хамид Олимджон, Гафур Гулам, Султан Джурра, Абдулла Каххор, Собир Абдулла, Хамид Гулам, Иброхим Гафуров и другие. Азербайджанский ономастик М.Н.Чобанов множественные псевдонимы называет омонимами (от греческого *allos* – другой, в смысле другой)

Если писатель использует более одного псевдонима, то все псевдонимы, кроме основного, являются временными, сезонными.

Это прозвище. Поскольку некоторые из этих прозвищ применяются к определенным произведениям, впоследствии оно не используется. Сезонные прозвища часто встречаются среди псевдонимов сатириков, журналистов, политических деятелей.

Существуют слова, которые в сочетании с именем человека по своему назначению близки к прозвищу: шейх, хаким, амир, мавлана, мавлави, махдум, ходжа, мирза, кунья (кунья, куньят, куньят), формы, такие как «аб», «абу», «аби», «ибн», «ун», «бинти», «бону», «ниса», «ханым» и другие. Мы не будем подробно останавливаться на них, поскольку они объяснены в цитируемой работе Т. Караева и Р.Вахидова. Это явления, схожие с прозвищем.

Обсуждение. В работах, посвященных прозвищам, псевдоним включается в категорию прозвищ. Однако теоретическим заблуждением является не проводить полного разграничения этих двух ономастических единиц. Псевдоним и прозвище различаются по функции, мотиву и именительной природе.

Прозвища и псевдонимы также имеют сходства. У человека может быть несколько псевдонимов, как и само прозвище. Точно так же, как у нескольких людей есть похожие прозвища (Сиддик Сарик, Салим Сарик), несколько писателей могли использовать похожие прозвища. Как мы отмечали выше, похожее присвоение прозвищ – это существующее явление.

Из исследований по истории литературы известно, что каждое из прозвищ Навои, Джами, Фо-ни, Вафаи, Нишот (Нашот), Нишоти, Равнак, Муками, Муджрим, Дилафкор, Шавки принадлежало нескольким писателям.

Заключение. Таким образом, можно прийти к следующему выводу: 1. Прозвища, основанные на словах *ashyt*, *poet* и *publication* (*prose*). 2. Прозвища, образованные от слов, означающих знание, интеллект и ум. 3. Прозвища, образованные от слов, означающих печаль, гнев, боль, сон. 4. Прозвища, образованные от слов, выражающих любовь, привязанность, желание, дружбу, доброту и т. д. 5. Прозвища, образованные путем добавления слова к имени человека.

Список использованной литературы:

- (1). Begmatov E.A. O'zbekiston nomlari ma'lumotiislari ma'nosi (izohli lug'at). 14 600 ismlar izohi, 2-nashri. Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (lug'at), 2007, 608 bet.
- (2). Подольская Н.В. Словарь русской ономастической терминологии. С. 114.
- (3). Псевдоним. Литературная энциклопедия. М., 1935, т. 9, с. 353.
- (4). Шамсиева М. Кишиларга атаб куйилган номлар. Адабиётшунослик ва тилшунослик масалалари. 4-китоб, Тошкент, ЎзФА нашриёти, 1962, 461-бет.
- (5). Koziyeva I.K. The Boundaries of Onomastic Vocabulary 10th International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK), Istanbul, Turkiye, 2025, pp. 1563–1568, doi: 10.1109/UBMK67458.2025.11206932.
- (6). Koziyeva I.K. the history of the development of russian anthroponymy. Международный журнал языка, образования, перевода. 2022, т. 3, №.3.

Жабборова Гулчехра Жобировна (магистрант 2 курса направления русский язык и литература БГПИ Бухара, Узбекистан; jabborovagulchehra749@gmail.com)
ЛАБОРАТОРИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО СЛОВА: АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА АНАЛИЗА ПОЭЗИИ СЕРЕБРЯНОГО ВЕКА КАК ПУТЬ К ЯЗЫКОВОМУ И НРАВСТВЕННОМУ СТАНОВЛЕНИЮ ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Аннотация. В статье представлена авторская методика «Лаборатория художественного слова», направленная на соединение языкового анализа, интерпретации поэтического текста и нравственного становления личности учащегося. На материале поэзии А.Блока, А.Ахматовой, М. Цветаевой, О.Мандельштама, Н.Гумилёва и В.Маяковского разработан алгоритм движения «слово → образ → смысл → проблема → личностная рефлексия».

Ключевые слова: художественное слово; поэтический текст; авторская методика; «Лаборатория художественного слова»; интерпретационное чтение; языковое развитие; нравственное становление.

Jabborova Gulchehra Jobirovna (Buxoro davlat Pedagogika instituti Rus tili va adabiyoti yo'nalishi 2-bosqich magistranti, Buxoro, O'zbekiston; E-mail: jabborovagulchehra749@gmail.com)
BADIY SO'Z LABORATORIYASI: KUMUSH ASR SHE'RIYATINI TAHLIL QILISHNING O'QUVCHI SHAXSINING LINGVISTIK VA AXLOQIY SHAKLLANISHIGA ELTUVCHI MUALLIFLIK METODIKASI

Annotatsiya. Maqolada til tahlili, poetik matn talqini va o'quvchi shaxsining axloqiy shakllanishini o'zaro uyg'unlashtirishga qaratilgan «Badiiy so'z laboratoriyasi» nomli mualliflik metodikasi taqdim

etiladi. A.Blok, A.Axmatova, M.Svetayeva, O.Mandelstam, N.Gumilyov va V.Mayakovskiy she'riyati materiallari asosida «so'z → obraz → mazmun → muammo → shaxsiy refleksiya» harakat algoritmi ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: badiiy so'z; poetik matn; mualliflik metodikasi; «Badiiy so'z laboratoriyasi»; interpretativ o'qish; lingvistik rivojlanish; axloqiy shakllanish.

Jabborova Gulchehra Jobirovna (Second-year Master's student, Russian Language and Literature Bukhara State Pedagogical Institute Bukhara, Uzbekistan; E-mail: jabborovagulchehra749@gmail.com)

THE LABORATORY OF THE ARTISTIC WORD: AN ORIGINAL METHODOLOGY FOR ANALYZING SILVER AGE POETRY AS A PATH TO THE LINGUISTIC AND MORAL DEVELOPMENT OF THE LEARNER'S PERSONALITY

Annotation. The article presents the original methodology "The Laboratory of the Artistic Word", aimed at integrating linguistic analysis, interpretation of poetic texts, and the moral development of the learner's personality. Based on the poetry of Alexander Blok, Anna Akhmatova, Marina Tsvetaeva, Osip Mandelstam, Nikolai Gumilev, and Vladimir Mayakovsky, the study develops an interpretive algorithm: "word → image → meaning → problem → personal reflection."

Keywords: Artistic word; poetic text; original methodology; "The Laboratory of the Artistic Word"; interpretive reading; linguistic development; moral development.

Введение. Современный урок литературы всё чаще оказывается перед парадоксальной ситуацией: учащийся способен назвать эпитет, метафору, символ, определить тему произведения и даже воспроизвести его основную идею, но при этом не всегда способен объяснить, почему именно это слово оказалось в тексте, какое внутреннее движение оно создаёт и что меняется в сознании читателя после его прочтения [1]. Это пространство требует самостоятельного чтения, наблюдения, сомнения, интерпретации и личностного отклика. Именно это пространство в настоящем исследовании определяется метафорой «Лаборатория художественного слова». Лаборатория – это место, где не просто получают готовый результат, а наблюдают, сопоставляют, проверяют гипотезы и открывают закономерности [2].

Актуальность исследования определяется и изменением информационной среды, в которой формируется современный читатель. Готовые пересказы, краткие анализы и автоматически генерируемые интерпретации позволяют быстро получить ответ, но одновременно создают риск утраты самой культуры самостоятельного чтения [3]. В этих условиях задача литературного образования заключается не только в передаче знаний о произведениях, но и в сохранении способности человека останавливаться перед словом, всматриваться в него и самостоятельно извлекать смысл. Цель исследования – разработать и теоретически обосновать авторскую методику анализа поэзии Серебряного века, обеспечивающую взаимосвязанное развитие языковой компетентности, интерпретационного мышления и нравственной рефлексии учащегося. Научная новизна предлагаемого подхода заключается в объединении трёх традиционно рассматриваемых отдельно направлений – языкового анализа, интерпретации художественного текста и нравственного развития личности – в единую методическую систему [4].

Анализ использованной литературы. Теоретическую основу исследования составляют труды, позволяющие рассматривать художественный текст одновременно как языковую структуру, систему образов, пространство читательского восприятия и средство личностного развития. Важным принципом отбора литературы стало не простое перечисление известных литературоведческих концепций, а их непосредственное соотнесение с конкретными произведениями Серебряного века и задачами авторской методики «Лаборатория художественного слова» [5]. Одной из центральных теоретических опор является труд Ю.М.Лотмана «Структура художественного текста». Лотман рассматривает художественное произведение как сложную знаковую систему, в которой слово, образ и композиция взаимодействуют и порождают дополнительные смыслы. Особенно значимым для настоящего исследования является то, что эта концепция позволяет отказаться от восприятия художественной детали как случайного украшения. Каждая деталь становится объектом исследовательского наблюдения. Именно такой принцип реализуется при обращении к стихотворению А.А. Блока «Ночь, улица, фонарь, аптека...». Слова, вынесенные в название и образующие последовательный ряд, на первоначальном уровне обозначают обычные предметы городского пространства. Однако их последовательность, повторяемость и композиционная замкнутость создают совершенно иной смысл – ощущение неподвижности, замкнутого существования и невозможности выхода из заданного круга. В рамках «Лаборатории художественного слова» студенту предлагается пройти

путь от вопроса «что обозначает слово?» к вопросу «какую картину человеческого существования создаёт взаимодействие этих слов?» Методологически важным является также труд Ю. М. Лотмана «Анализ поэтического текста», непосредственно ориентированный на исследование структуры стихотворения. Современные издания объединяют эту работу с «Структурой художественного текста» именно как значимый комплекс исследований поэтической организации текста [6]. Для нашей методики это особенно ценно, поскольку позволяет выстроить анализ не вокруг механического поиска тропов, а вокруг вопроса о том, как художественная форма производит смысл. Второй важнейшей теоретической опорой является книга Л.Я.Гинзбург «О лирике». Исследовательница обращается к специфике лирического сознания и механизмам формирования лирического высказывания [8]. Библиографические данные подтверждают, что труд посвящён проблемам лирики и русской поэзии XIX–XX веков. Для предлагаемой методики идеи Гинзбург особенно продуктивны при работе с текстами, в которых внешне небольшая лирическая ситуация концентрирует значительный внутренний конфликт [9].

Анализ и результаты исследования. Экспериментальная апробация авторской методики «Лаборатория художественного слова» была организована среди студентов 3-го курса Бухарского государственного педагогического института, обучающихся по направлению «Русский язык и литература». Выбор данной группы был обусловлен тем, что студенты уже располагают базовыми знаниями в области истории русской литературы, теории литературы и практики анализа художественного текста, поэтому эксперимент позволял выявить не столько факт наличия литературоведческих знаний, сколько степень их преобразования в самостоятельную интерпретационную деятельность. Эксперимент строился по принципу «первичное чтение – лабораторный анализ – повторное чтение». На диагностическом этапе студентам предлагалось самостоятельно проанализировать стихотворения А.А.Блока «Ночь, улица, фонарь, аптека...», А.А.Ахматовой «Мне голос был. Он звал утешно...», М.И.Цветаевой «Кто создан из камня, кто создан из глины...» и В.В.Маяковского «Послушайте!».

Первоначальный анализ показал, что большинство студентов достаточно уверенно определяли тему произведения, находили эпитеты, метафоры, сравнения, повторы и другие выразительные средства. Однако между обнаружением художественного приёма и объяснением его смысловой функции часто возникал разрыв. Иными словами, студент мог правильно назвать «метафору», но не всегда мог объяснить, почему именно эта метафора необходима автору и какое изменение смысла она производит. Наиболее заметной проблемой оказалась ориентация на готовую литературоведческую формулу. Вместо самостоятельной интерпретации нередко использовались конструкции типа: «автор раскрывает тему...», «основная идея стихотворения заключается в...», «поэт использует художественные средства для...». Такая модель ответа свидетельствовала о наличии теоретических знаний, но ещё не о сформированности исследовательского отношения к тексту. После этого была введена авторская система «Лаборатория художественного слова». Студенты работали по последовательности: заметить → исследовать → сопоставить → интерпретировать → поставить вопрос → осмыслить → переоценить.

Сравнительная динамика результатов

Показатель	До методики	После методики
Самостоятельная интерпретация текста	44%	86%
Текстовая аргументация	48%	89%
Понимание функции художественного слова	41%	84%
Выявление нравственной проблемы	36%	82%

Результаты апробации позволяют увидеть принципиально важную динамику. Наиболее существенные изменения произошли не в способности студентов узнавать литературоведческие средства, а в способности видеть за ними смысловую и личностную функцию. После прохождения «лабораторного маршрута» студенты значительно чаще стали строить ответы по модели: «Я замечаю → я предполагаю → я доказываю → я переосмысливаю». Это свидетельствует о переходе от репродуктивного анализа к исследовательскому чтению [10].

Выводы по результатам исследования. Проведённая апробация авторской методики «Лаборатория художественного слова» показала её продуктивность в развитии языковой наблюдатель-

ности, самостоятельной интерпретации и нравственной рефлексии студентов. Работа с поэзией Серебряного века позволила перевести анализ от называния художественных средств к пониманию их смысловой функции, а затем – к осмыслению личностно значимых проблем. Главный результат заключается в изменении позиции учащегося: из читателя, ожидающего готового объяснения, он превращается в исследователя, который сам открывает, аргументирует и переосмысливает смысл текста.

Список использованной литературы:

- (1). Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М., “Искусство”, 1986, 444 с.
- (2). Выготский Л.С. Психология искусства. М., “Искусство”, 1965, 378 с.
- (3). Гинзбург Л.Я. О лирике. Л., “Советский писатель”, 1974, 407 с.
- (4). Гинзбург Л.Я. О лирике. М., “Интрада”, 1997, 414 с.
- (5). Лотман Ю.М. Структура художественного текста. М., “Искусство”, 1970, 383 с.
- (6). Лотман Ю.М. Анализ поэтического текста: структура стиха. Л., “Просвещение”, 1972.
- (7). Хализев В.Е. Теория литературы. М., “Высшая школа”, 2002.
- (8). Томашевский Б.В. Теория литературы. Поэтика. М., “Аспект Пресс”, 1996.
- (9). Маяковский В.В. Стихотворения. Поэмы. М., “Художественная литература”, 1987.
- (10). Брюсов В.Я. Собрание сочинений: в 7 т. М., “Художественная литература”, 1973–1975.
- (11). Белый А. Символизм как миропонимание. М., “Республика”, 1994.
- (12). Минералова И.Г. Русская литература Серебряного века: поэтика, художественный мир, интерпретация. М., “Флинта”, 2012.

Rakhmanova Sanobar Madaminovna (Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti o'qituvchisi; s.raxmanova82@gmail.com)

THE INFLUENCE OF ENGLISH LOANWORDS ON THE LEXICAL SYSTEMS OF UZBEK AND KOREAN

Annotation. This article examines the influence of English loanwords on the lexical systems of Uzbek and Korean from a comparative perspective. It analyzes the historical development, phonological, morphological, and semantic adaptation of English loanwords, as well as their use in contemporary communication. The findings demonstrate that English loanwords are widely used in the fields of technology, business, education, mass media, sports, and popular culture. Although these loanwords originate from English, their adaptation differs according to the structural characteristics, language policies, and sociocultural contexts of Uzbek and Korean.

Keywords: English loanwords, Uzbek, Korean, lexical system, linguistic adaptation, comparative linguistics.

INGLIZ TILIDAN O‘ZLASHGAN SO‘ZLARNING O‘ZBEK VA KOREYS TILLARI LEKSIK TIZIMLARIGA TA’SIRI

Annotatsiya. Mazkur maqolada inglizcha o‘zlashmalarining o‘zbek va koreys tillari leksik tizimiga ta’siri qiyosiy nuqtayi nazardan tadqiq etiladi. Unda inglizcha o‘zlashmalarining tarixiy rivojlanishi, fonologik, morfologik va semantik moslashuvi, shuningdek, zamonaviy kommunikatsiyadagi qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari inglizcha o‘zlashmalar texnologiya, biznes, ta’lim, ommaviy axborot vositalari, sport va ommaviy madaniyat sohalarida keng qo‘llanilishini ko‘rsatadi. Ingliz tilidan o‘zlashgan ushbu birliklarning o‘zbek va koreys tillaridagi moslashuvi mazkur tillarning strukturaviy xususiyatlari, til siyosati hamda ijtimoiy-madaniy sharoitlariga ko‘ra farqlanishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: inglizcha o‘zlashmalar, o‘zbek tili, koreys tili, leksik tizim, lingvistik moslashuv, qiyosiy tilshunoslik.

ВЛИЯНИЕ АНГЛИЙСКИХ ЗАИМСТВОВАНИЙ НА ЛЕКСИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УЗБЕКСКОГО И КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКОВ

Аннотация. В данной статье исследуется влияние английских заимствований на лексические системы узбекского и корейского языков в сравнительном аспекте. Анализируются историческое развитие английских заимствований, их фонологическая, морфологическая и семантическая адаптация, а также особенности их употребления в современной коммуникации. Результаты исследования показывают, что английские заимствования широко используются в сферах технологий, бизнеса, образования, средств массовой информации, спорта и массовой культуры. Установлено, что адаптация английских заимствований в узбекском и корейском языках различается в зависи-

мости от структурных особенностей данных языков, языковой политики и социокультурных условий.

Ключевые слова: английские заимствования, узбекский язык, корейский язык, лексическая система, языковая адаптация, сравнительное языкознание.

Introduction. The rapid development of globalization, international communication, science, technology, and mass media has significantly increased the influence of English on many languages, including Uzbek and Korean. English loanwords have become an important part of the lexical systems of both languages, particularly in such fields as information technology, business, education, media, sports, and popular culture. Although Uzbek and Korean belong to different language families and have distinct linguistic structures, both have actively incorporated English lexical items into their vocabularies. However, these loanwords undergo different processes of phonological, morphological, and semantic adaptation according to the specific characteristics of each language. Therefore, a comparative study of English loanwords in Uzbek and Korean provides valuable insights into lexical change, language contact, and the broader linguistic effects of globalization.

Literature Review. The study of lexical borrowing has been widely addressed in linguistics, particularly in relation to language contact and linguistic change. Haugen (1950) established an important theoretical foundation for the analysis of borrowing by examining how foreign linguistic elements are incorporated into a recipient language. Weinreich (1953) further developed the study of language contact by explaining the linguistic consequences of contact between different language communities. Later, Haspelmath and Tadmor (2009) provided a broad cross-linguistic perspective on loanwords, demonstrating that borrowing is influenced by social, cultural, and structural factors. Crystal (2003) also emphasized the international role of English and its growing influence on the vocabularies of other languages.

Previous research on Uzbek and Korean has shown that English loanwords have become increasingly significant in both languages. In Uzbek, English-derived vocabulary is particularly visible in technology, business, education, and media, while Korean has incorporated numerous English-based expressions, often adapting them to Korean phonological and morphological patterns. Studies of Korean 외래어 (loanwords) and Konglish have highlighted the distinctive ways in which English-origin words are pronounced, written, and used in Korean. However, a systematic comparative analysis of English loanwords in Uzbek and Korean remains important for identifying similarities and differences in their lexical adaptation and sociolinguistic functions. This study therefore focuses on the influence of English loanwords on the lexical systems of both languages from a comparative perspective.

Research Methodology. This study employs a comparative and contrastive approach to examine the influence of English loanwords on the lexical systems of Uzbek and Korean. The analysis is based on selected English-derived lexical items used in both languages, particularly in technology, business, education, media, sports, and popular culture. The study examines their phonological, morphological, and semantic adaptation, as well as their functional use in contemporary communication. Data are analyzed through qualitative comparison to identify similarities and differences in the processes of borrowing and lexical integration in Uzbek and Korean.

Results. The analysis shows that English loanwords have become an established part of the modern lexical systems of both Uzbek and Korean, especially in rapidly developing fields such as information technology, business, education, media, sports, and popular culture. In Uzbek, words such as *internet*, *biznes*, *marketing*, *menejer*, *onlayn*, and *futbol* are widely used in both professional and everyday communication. In Korean, English-derived forms such as 인터넷 (internet), 비즈니스 (business), 마케팅 (marketing), 매니저 (manager), 온라인 (online), and 축구 (football/soccer; native Korean rather than an English loanword) demonstrate different patterns of lexical integration. English-origin forms in Korean are commonly adapted to Korean phonology and orthography, while Uzbek generally incorporates many English terms through Latin-based spelling with phonological and morphological adjustment.

The comparative results also indicate that the influence of English is not identical in the two languages. Korean frequently adapts English words through the 외래어 (loanword) system and may develop localized meanings or Konglish expressions, whereas Uzbek often incorporates English-based terminology directly or through international usage. In both languages, borrowing contributes to lexical expansion and reflects technological, economic, and cultural globalization. At the same time, the degree and form of adaptation depend on each language's structural characteristics, language policies, patterns of

international contact, and sociocultural environment. Thus, English loanwords represent not only vocabulary expansion but also an important indicator of ongoing lexical and sociolinguistic change in Uzbek and Korean.

Discussion. The findings demonstrate that English has become an important source of lexical enrichment in both Uzbek and Korean, although the process of borrowing operates differently in each language. In Uzbek, English loanwords are particularly noticeable in newly developing fields such as information technology, business, education, and media, where international terminology is frequently adopted. In Korean, English loanwords are also widespread, but they are generally adapted to the Korean writing and sound systems, as illustrated by forms such as *컴퓨터* (computer), *인터넷* (internet), *마케팅* (marketing), and *온라인* (online). These differences confirm that lexical borrowing is influenced not only by the source language but also by the phonological, morphological, and sociolinguistic characteristics of the recipient language.

The comparison further suggests that English loanwords contribute to both lexical expansion and linguistic change in Uzbek and Korean. While many borrowed terms retain meanings close to their English equivalents, some undergo semantic modification or acquire specialized meanings in the recipient language. This is particularly evident in Korean, where English-based expressions can develop into localized forms commonly associated with Konglish. In Uzbek, the increasing use of English terminology reflects internationalization and the growing role of English in education, technology, business, and professional communication. Overall, the findings indicate that English influence should be understood as a dynamic process of language contact in which borrowed vocabulary is adapted to the linguistic and cultural context of each language.

Conclusion. The study concludes that English loanwords have significantly influenced the lexical systems of Uzbek and Korean, particularly in technology, business, education, media, sports, and popular culture. Although both languages actively incorporate English-derived vocabulary, the processes of phonological, morphological, and semantic adaptation differ according to their linguistic structures, language policies, and sociocultural contexts. English loanwords therefore serve not only as a means of enriching the vocabulary of Uzbek and Korean but also as evidence of increasing globalization, international communication, technological development, and intercultural contact. A comparative analysis of these loanwords provides a clearer understanding of contemporary lexical change and the dynamic relationship between English and the two recipient languages.

References:

- (1). Begmatov E. O'zbek tilining izohli lug'ati. I jild, T., G'afur G'ulom..., 2022, 864-bet.
- (2). Crystal D. (2003). English as a global language (2nd ed.). Cambridge University Press.
- (3). Haugen E. (1950). The analysis of linguistic borrowing. *Language*, 26(2), p. 210–231.
- (4). Hoffer B.L. (2002). Language borrowing and language diffusion: An overview. *Intercultural Communication Studies*, 11(4), p. 53–64.
- (5). National Institute of Korean Language. (n.d.). Standard Korean language dictionary. <https://stdict.korean.go.kr/>
- (6). Sohn H.-M. (1999). The Korean language. Cambridge University Press.
- (7). Weinreich U. (1953). Languages in contact: Findings and problems. Linguistic Circle of New York.

Jumatov Rashid Yangibayevich (Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor of Urgench State University named after Abu Rayhan Beruni; rashidjumatov08@gmail.com),

Mutallapova Elena Ruslanovna (Teacher at Mamun University; mutallapova.yelena@icloud.com)

FEMININE LINGUISTIC IDENTITY IN SOCIOCULTURAL STRATIFICATION: A PRAGMALINGUISTIC STUDY OF ENGLISH AND UZBEK FEMALE REGISTERS

Annotation. *This paper explores the structural and pragmatic mechanisms governing the formation of feminine linguistic identity in the global digital ecosystem and everyday vernacular discourse. In contemporary sociolinguistic paradigms, female youth slang functions not merely as an expressive stylistic variant, but as dynamic linguistic capital utilized to foster collective solidarity, emotional regulation, and subcultural boundary marking. By conducting a qualitative comparative analysis of English and Uzbek speech habits, this study evaluates how gender performativity accelerates lexical-semantic shifts. The empirical findings reveal that while digital interconnectedness prompts substantial cross-cultural linguistic*

convergence, the underlying pragmatic vectors remain filtered through distinct national moral systems, politeness protocols, and emotional support networks.

Keywords: *feminine speech register, sociolinguistics, gender identity, female slang, pragmalinguistics, lexical innovation, global digital space.*

Jumatov Rashid Yangibayevich (filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Abu Rayhon Beruni nomidagi Urganch davlat universiteti prof. v.b.; rashidjumatov08@gmail.com).

Mutallapova Yelena Ruslanovna (Ma'mun universiteti o'qituvchisi; mutallapova.yelena@icloud.com)

IJTIMOIIY-MADANIY STRATIFIKATSIYA SHAROITIDA FEMININ LISONIY IDENTIVLIK: INGLIZ VA O'ZBEK QIZLAR REJISTRINING PRAGMALINGVISTIK TADQIQI

Annotatsiya. Ushbu maqolada global raqamli makonda va kundalik muloqot tizimida feminin (ayol-larga xos) lingvistik identivlikning shakllanish qonuniyatlari tahlil etiladi. Zamonaviy sotsiolingvistik platformalarda qizlar slengi shunchaki ekspressiv variant bo'lmay, balki jamoaviy birdamlik, emotsional boshqaruv va submadaniy chegaralarni o'rnatuvchi lingvistik kapital hisoblanadi. Ingliz va o'zbek tillari misolidagi ushbu qiyosiy-sifat tadqiqotida gender omilining leksik-semantik sathdagi neologizmlarni yaratish kuchi o'rganilgan. Olingan natijalar g'arb va sharq qizlar nutqida raqamli konvergensiya kuchayotgan bo'lsa-da, pragmatik maqsadlar milliy mentalitet, andisha va emotsional qo'llab-quvvatlash tizimiga ko'ra turlicha ekanini isbotlaydi.

Kalit so'zlar: *feminin nutq registri, sotsiolingvistika, gender identivligi, qizlar slengi, pragmalingvistika, leksik innovatsiya, global raqamli makon.*

Жуматов Рашид Янгйбаевич (Доктор философии (PhD) по филологическим наукам, доцент Ургенчского государственного университета имени Абу Райхана Беруни; rashidjumatov08@gmail.com).

Муталлапова Елена Руслановна (преподаватель университета Маъмуна;

mutallapova.yelena@icloud.com)

ФЕМИННАЯ ЯЗЫКОВАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СТРАТИФИКАЦИИ: ПРАГМАЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЧИ АНГЛИЙСКИХ И УЗБЕКСКИХ ДЕВУШЕК

Аннотация. В данной статье анализируются закономерности формирования феминной языковой идентичности в глобальном цифровом пространстве и повседневной коммуникативной системе. Сленг девушек в современных социолингвистических платформах является не просто экспрессивным вариантом речи, а лингвистическим капиталом, устанавливающим групповую солидарность, эмоциональную регуляцию и субкультурные границы. На примере английского и узбекского языков исследуется влияние гендерного фактора на создание неологизмов на лексико-семантическом уровне. Полученные результаты доказывают, что, несмотря на усиление цифровой конвергенции в речи девушек Запада и Востока, прагматические цели различаются в зависимости от национального менталитета, норм вежливости и систем эмоциональной поддержки.

Ключевые слова: *феминный речевой регистр, социолингвистика, гендерная идентичность, девичий сленг, прагмалингвистика, лексическая инновация, глобальное цифровое пространство.*

Introduction. Modern sociolinguistics has moved far beyond viewing gendered speech as a static set of biological traits [14;45 p.]. Instead, contemporary frameworks analyze how individuals dynamically deploy stylistic resources to actively "perform" their social identities [4;12 p.]. Within this context, the expressive linguistic register developed by young female speakers stands out as a highly innovative field of language change. Slang, long misunderstood as a primarily masculine tool of rebellion [6, 110], serves an entirely different purpose within female peer groups: it acts as a subtle architecture for building empathy, confirming relationships, and defining shared tastes.

The rapid growth of image-focused and short-form video platforms like TikTok, Instagram, and Pinterest has created a highly uniform global youth subculture [5;33 p.]. This global media push frequently exports English lexical tokens across linguistic systems. In Uzbekistan, this process generates an intricate, dual-layered sociolinguistic situation. Young Uzbek women are adopting these international expressions at a rapid pace, yet they continuously process them through local cultural filters such as *andisha* (modesty) and *ibodat* (interpersonal respect) [10;84 p.].

Despite the obvious importance of these shifts, the specific ways in which femininity is constructed through slang across different cultures remain under-researched. This paper addresses that research gap by delivering a systematic, comparative pragmalinguistic analysis of how contemporary English and Uzbek female speakers employ informal jargon to balance individual style against group harmony.

Literature review. The academic lineage framing this exploration stems from the realization that linguistic variation mirrors complex social hierarchies. The theoretical base was solidified by William Labov [8;180–184 p.], whose variationist studies proved that women often act as leaders in adopting innovative speech styles. Building directly upon this, Robin Lakoff [9;43–68 p.] initiated the systematic study of female linguistic parameters, showing that women’s speech styles heavily favor expressive modification and tag questions to maintain cooperative dialogue.

Further refinement came through Penelope Eckert [7;45–72 p.], whose social practice theory positioned slang as key symbolic capital used by youth to navigate institutional spaces. In addition, Jennifer Coates [3;86–110 p.] demonstrated that female friendly talk centers primarily around themes of collaboration, mutual validation, and cooperative floor-holding.

In Central Asian scholarship, Shavkat Safarov [11;74–96 p.] established a rigorous local pragma-linguistic tradition, demanding that lexical units always be evaluated alongside the psychological environment of the speech event. Complementing this, N.Mahmudov [10;22–48 p.] explored the deep bonds linking semantic shifts to broad changes in national culture. Together, these frameworks show that while Western slang models prioritize personal growth and individual expression, local adaptations often morph to serve collective harmony.

Research methodology. 1. Research design. This inquiry relies on a comparative qualitative model rooted in descriptive sociolinguistics [15;120 p.]. The research prioritizes structural mapping, semantic decoding, and interactive context over simple quantitative calculations. This allows the study to analyze slang terms not as isolated static words, but as shifting cultural tools that acquire meaning based on the speaker’s subcultural capital and communicative purpose.

2. Data collection and corpus compilation. Linguistic units were observed and collected over a continuous two-year cycle (2024-2026) across two distinct language environments:

1. English Dataset. Derived from public comments, text captions, and spoken dialogue across popular female-dominated digital hubs focusing on beauty curation, relational ethics, and lifestyle aesthetics (TikTok, Pinterest, and specialized sub-Reddits) [2;13 p.].

2. Uzbek Dataset. Extracted from female-only Telegram group chats, personal blogs, direct field notes of student speech habits at local universities, and interactive patterns on Instagram.

Ephemeral tokens utilized by singular micro-groups were discarded to protect data integrity, leaving only widely recognized colloquial jargon.

3. Methods of analysis. The data was analyzed using a three-tiered structural method:

1. Lexical-Semantic Analysis. Unpacking the root origin, morphological structure, and semantic extensions of the slang terms.

2. Pragmatic Contextualization. Evaluating the immediate speech act - determining whether the token serves to mitigate conflict, express intense solidarity, or curate a public identity.

3. Cross-Cultural Mapping: Comparing English and Uzbek tokens to locate exact equivalents, partial matches, or instances of code-switching [13;95 p.].

Analysis and Results. The research proves that female youth slang acts as a complex system designed to create emotional safety and establish personal style. However, the exact verbal routes chosen by English and Uzbek speakers show clear structural variations.

1. Emotional mirroring and hyperbole. Female conversational strategies regularly depend on intense emotional alignment. Rather than utilizing the competitive, mock-aggressive markers common in masculine slang [1;55 p.], young women use hyperbole to validate their friends’ experiences.

Table 1

Empathetic alignment strategies

English Context: “The dress she wore to prom? Period. No notes, she looked incredible.”

Uzbek Context: “Dugonajon, kecha aytgan gaplaring hali ham miyamdan ketmayapti, rosa o’yladim.”

English Core Term	Uzbek Equivalent	Primary Interactive Function
<i>I’m sobbing / howling</i>	<i>Dod / Voy o’lmasam</i>	High-intensity empathetic validation
<i>It’s giving...</i>	<i>...taassurotini beryapti</i>	Situational atmosphere evaluation
<i>Living rent-free in my head</i>	<i>Xayolimdan ketmayapti</i>	Highlighting shared obsession or memory
<i>Period / No cap</i>	<i>Fakt / Aynan</i>	Unconditional agreement

These verbal patterns function as invitations for emotional closeness. By opting for dramatic, vulnerable terms like *sobbing* or *xayolimdan ketmayapti*, the speaker lowers their defensive social walls and signals a safe space for open communication.

2. Visual aesthetics and lifestyle curation. Another prominent theme in modern female slang is the use of language to map out distinct identity styles and behavioral choices [2].

Table 2

Aesthetic typologies and style categorization
English Discourse: “I’m officially entering my soft girl era, prioritizing my peace.”

Slang Expression	Core Meaning / Semantic Field	Language Track
<i>Soft girl era</i>	Embracing low-stress, gentle lifestyles	English
<i>Glow up</i>	A major positive transformation	English (Globalized)
<i>Pick-me</i>	Coded critique of anti-feminine behavior	English
<i>Nyashniy / Milash</i>	Innocent, charming visual style	Russian loan in Uzbek
<i>Chotki / Klasno</i>	Highly approved style or outcome	Adapted loan in Uzbek

Uzbek Discourse: “Imtihondan keyin rosa glow up qilibsani, senga aesthetic uslublar rosa yarashadi.”

Here, English slang drives rapid lexical innovation by capturing lifestyle trends as they happen. In contrast, the Uzbek female register shows a unique multi-tiered borrowing process: it directly adopts global phrases like *glow up* or *aesthetic* to project a modern, cosmopolitan image, while relying on domestic terms or older loans (*milash*) to convey warmth and daily affection.

3. Gossip regulation and group boundaries. Feminine communication regularly uses slang to build private spaces that shut out wider social pressures. The English expression *spilling the tea* (sharing gossip) is mirrored in Uzbek female circles through phrases like “*chatni qizitish*” or “*gaplarni portlatish*”.

Similarly, the self-deprecating use of terms like *delulu* (delusional) allows young women to joke about unrealistic life or relationship goals without facing real judgment [4]. Adopting these terms builds a secure group dynamic where shared vulnerabilities turn into bonding moments rather than social risks.

Discussion and conclusion. The comparative analysis of English and Uzbek feminine youth slang highlights a compelling interplay between global media flow and local cultural values. English slang acts as a primary international source, emphasizing individual choice, rapid lifestyle trends, and intense emotional expression.

Conversely, Uzbek female youth slang showcases impressive cultural adaptability and resilience. While young Uzbek women readily adopt modern Western terms – frequently blending them into native sentence structures (*vibe-i yoqdi*, *glow-up qilmoq*) – they alter the pragmatic intent. These borrowed terms are filtered through local expectations of modesty (*andisha*), group respect, and family values [10;40 p.].

In short, youth slang is far from a degraded form of language; it is a highly responsive communication toolkit. For young women in both cultures, it offers the essential stylistic tools needed to shape the boundaries of modern identity. Future research should monitor these digital terms over time to see if they permanently alter standard dictionaries or simply pass by as brief fashion trends.

References:

- (1). Allan K., Burridge K. Forbidden words: Taboo and the censoring of language. Cambridge, Cambridge University Press, 2006, 302 p.
- (2). Cambridge Dictionary Online. Lexical entries for youth culture terms. URL: <https://dictionary.cambridge.org/>
- (3). Coates J. Women, men and language (3rd ed.). London, Routledge, 2004, 245 p.
- (4). Conditt J. A Brief Exploration of Gender Related Internet Slang // UChicago Voices. Chicago: University of Chicago, 2023, vol. 14, p. 112–128.
- (5). Crystal D. Internet linguistics: A student guide. London, Routledge, 2011, 192 p.
- (6). Eble C. Slang and sociability: In-group language among college students. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1996, 228 p.
- (7). Eckert P. Linguistic variation as social practice. Oxford: Blackwell, 2000, 296 p.
- (8). Labov W. Sociolinguistic patterns. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1972, 344 p.
- (9). Lakoff R. Language and woman’s place. New York, Harper & Row, 1975, 164 p.
- (10). Mahmudov N. Til va nutq madaniyati. Toshkent, “Ma’naviyat”, 2012, 184 p.
- (11). Safarov Sh. Pragmalingvistika. Toshkent, “Fan”, 2008, 287-bet.
- (12). Trudgill P. Sociolinguistic society (4th ed.). London, Penguin, 2000, 224 p.
- (13). Urban Dictionary. Lexical definitions of contemporary internet subculture tokens. URL: <https://www.urbandictionary.com/>
- (14). Wardhaugh R., Fuller J.M. An introduction to sociolinguistics (8th ed.). Malden, Wiley-Blackwell, 2021, 448 p.
- (15). Yule G. The study of language (7th ed.). Cambridge, Cambridge University Press, 2020, 376 p.

Tuxtayeva Nilufar Achilovna (O'zbekiston davlat Jahon tillari universiteti, Toshkent, O'zbekiston; pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD); nilufartuxtayeva0609@gmail.com)

CLIL TEXNOLOGIYASINI ZAMONAVIY METODIK YONDASHUVLAR BILAN INTEGRATSIYALASH ASOSIDA KASBIY-METODIK DARSLARNI LOYIHALASH

Annotatsiya. Maqolada bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarini tayyorlashda CLIL texnologiyasini zamonaviy metodik yondashuvlar bilan integratsiyalash asosida kasbiy-metodik darslarni loyihalash masalasi tadqiq etilgan. CLILning Content, Communication, Cognition va Culture komponentlari TBLT, PBL/PBLL, muammoli ta'lim, case-based learning, microteaching hamda raqamli vositalarning didaktik funksiyalari bilan o'zaro muvofiqlashtirilgan. Tahlil natijasida kasbiy-metodik darslarni maqsadli integratsiya → mazmunni tanlash → metodik yondashuvni funksional tanlash → integrativ topshiriqni loyihalash → kasbiy-kommunikativ amalga oshirish → refleksiya va korreksiya asosida tashkil etish mexanizmi ishlab chiqilgan. Taklif etilgan mexanizm bo'lajak o'qituvchilarning metodik bilimlarini kasbiy vaziyatlarda amaliy qo'llashga yo'naltirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: CLIL texnologiyasi, kasbiy-metodik tayyorgarlik, darsni loyihalash, TBLT, PBL, microteaching, metodik integratsiya, refleksiv faoliyat.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ CLIL С СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДИЧЕСКИМИ ПОДХОДАМИ

Аннотация. В статье рассматривается проектирование профессионально-методических занятий на основе интеграции технологии CLIL с современными методическими подходами в подготовке будущих учителей английского языка. Компоненты CLIL – Content, Communication, Cognition и Culture – функционально соотнесены с TBLT, PBL/PBLL, проблемным обучением, case-based learning, микрообучением и цифровыми средствами. В результате анализа разработан механизм проектирования занятий, включающий целевую интеграцию, отбор содержания, функциональный выбор методического подхода, проектирование интегративного задания, профессионально-коммуникативную реализацию, рефлексию и коррекцию. Предложенный механизм ориентирует методическую подготовку на практическое применение знаний в профессиональных ситуациях и обеспечивает взаимосвязь языкового, методического, когнитивного и практического аспектов подготовки будущего учителя.

Ключевые слова: технология CLIL, профессионально-методическая подготовка, проектирование занятия, TBLT, PBL, микрообучение, методическая интеграция, рефлексивная деятельность.

DESIGNING PROFESSIONAL AND METHODOLOGICAL LESSONS THROUGH THE INTEGRATION OF CLIL WITH CONTEMPORARY METHODOLOGICAL APPROACHES

Annotation. The article examines the design of professional and methodological lessons through the integration of CLIL with contemporary methodological approaches in pre-service English teacher education. The Content, Communication, Cognition, and Culture dimensions of CLIL are functionally coordinated with TBLT, PBL/PBLL, problem-based learning, case-based learning, microteaching, and digital tools. The analysis resulted in a lesson-design mechanism comprising goal-oriented integration, content selection, functional selection of a methodological approach, integrative task design, professional-communicative implementation, reflection, and refinement. The proposed mechanism shifts methodological learning from the reproduction of theoretical knowledge towards its purposeful application in professional situations and provides a systematic framework for integrating language, methodological content, cognitive activity, and pedagogical practice in pre-service English teacher education.

Keywords: CLIL, professional and methodological preparedness, lesson design, TBLT, PBL, microteaching, methodological integration, reflective practice.

Kirish. Bo'lajak ingliz tili o'qituvchisini kasbiy faoliyatga tayyorlash mazmuni chet tilini egallash bilan bir qatorda, pedagogik vaziyatni tahlil qilish, ta'lim maqsadlarini belgilash, o'quv materialini tanlash va moslashtirish, metodik qaror qabul qilish, topshiriqlarni loyihalash hamda o'z pedagogik faoliyati natijalarini baholash kabi o'zaro bog'liq faoliyatlarni ham qamrab oladi. Shu sababli oliy ta'limdagi metodik tayyorgarlikning samaradorligi talabanning muayyan metod yoki texnologiya haqidagi nazariy bilimlari hajmi bilangina emas, ushbu bilimlardan konkret pedagogik vaziyatni loyihalash va amalga oshirishda qay darajada maqsadli foydalana olishi bilan belgilanadi.

Mazkur holat metodik fanlarni o'qitishda nazariya va amaliyot o'rtasidagi aloqani kuchaytirish zarurati yuzaga keltiradi. Talaba kommunikativ yondashuv, task-based language teaching, project-based learning yoki boshqa zamonaviy metodlar mohiyatini izohlab bera olishi mumkin, biroq kasbiy tayyorgarlik nuqtayi nazaridan, asosiy natija metodning ta'rifini bilish emas, balki *qaysi pedagogik vaziyatda, qanday maqsadda va qanday natijaga erishish uchun undan foydalanish kerakligini asoslay olish* bilan namoyon bo'ladi.

CLIL texnologiyasi ushbu masalaga integrativ nuqtai nazardan yondashish imkonini beradi. Coyle, Hood va Marsh tomonidan ishlab chiqilgan 4C konsepsiyasida Content, Communication, Cognition va Culture bir-biridan ajratilgan elementlar sifatida emas, ta'lim jarayonining o'zaro bog'langan o'lchamlari sifatida talqin qilinadi [1]. Bunday yondashuv bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarini tayyorlashda metodik mazmunni ingliz tilida o'zlashtirish, uni kognitiv faoliyat orqali qayta ishlash va kasbiy-pedagogik vaziyatda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Shu bilan birga, CLILni metodik tayyorgarlik jarayoniga joriy etish unga imkon qadar ko'p pedagogik metodlarni qo'shish degani emas. Turli metod va yondashuvlarning mexanik birlashtirilishi dars tuzilishini murakkablashtirishi, maqsadlar o'rtasidagi aloqani zaiflashtirishi va metodik vositani maqsadning o'rniga olib chiqishi mumkin. Shuning uchun CLIL va zamonaviy metodik yondashuvlar integratsiyasi, avvalo, ularning *funksional muvofiqligi* asosida amalga oshirilishi lozim.

Tadqiqotning maqsadi CLIL texnologiyasining integrativ imkoniyatlarini TBLT, PBL/PBLL, problem-solving, case-based learning, microteaching va raqamli ta'lim vositalarining didaktik funksiyalari bilan muvofiqlashtirish hamda shu asosda bo'lajak ingliz tili o'qituvchilariga mo'ljallangan kasbiy-metodik darslarni loyihalash mexanizmini ishlab chiqishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. CLILning konseptual asoslari D Coyle, P.Hood va D.Marsh tadqiqotlarida mazmun va tilni integratsiyalashgan holda o'qitish tamoyillari asosida yoritilib, 4C modeli uning didaktik tuzilishini belgilovchi konseptual asos sifatida taklif etilgan [1]. P.Mehisto, D.Marsh va M.J. Frigols CLILni amalga oshirishda mazmuniy va lingvistik maqsadlarning muvofiqligi, faol o'quv faoliyati, scaffolding va kognitiv murakkablikni hisobga olish zarurligiga e'tibor qaratadilar [2].

CLILning o'qituvchi tayyorlash tizimidagi imkoniyatlari esa alohida metodik masalani tashkil qiladi. O'qituvchi integratsiyalashgan darsni tashkil etishda nafaqat predmet yoki til mazmunini bilishi, balki ular o'rtasidagi didaktik aloqani aniqlashi, til yordamini rejalashtirishi va o'quvchilarni turli darajadagi kognitiv faoliyatga jalb qilishi zarur. So'nggi teacher-education tadqiqotlari ham CLILni o'zlashtirish faqat uning nazariy prinsiplarini bilish bilan tugamasligini ko'rsatmoqda. Masalan, CLIL teacher education bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarda pedagogik bilimni amaliyotga ko'chirish, hamkorlik, darsni loyihalash va refleksiya alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Task-Based Language Teachingda o'quv faoliyatining markaziga kommunikativ natijaga yo'naltirilgan vazifa qo'yiladi. Bu xususiyat CLILning Communication va Cognition o'lchamlari bilan funksional bog'lanish imkonini beradi. T-CLIL asosidagi bo'lajak o'qituvchilar tayyorgarligiga oid tadqiqotlarda TBLT bo'yicha nazariy mazmun, namuna, amaliy faoliyat va mustaqil dars loyihalashning birlashtirilgani ham mazkur aloqaning teacher education sharoitida qo'llanish imkoniyatini ko'rsatadi.

Project-Based Learning esa mazmunni uzoqroq davom etadigan amaliy muammo yoki loyiha atrofida tashkil etishi bilan CLILning Content, Communication va Cognition elementlarini yagona faoliyatga jalb etish imkonini beradi. PBL va CLILni birgalikda qo'llashga bag'ishlangan tadqiqotlarda ham mazmunni o'zlashtirish, til faoliyati, hamkorlik va muammoli vazifalar o'rtasidagi aloqadorlik qayd etilgan [5]. Zamonaviy CLIL-PBL tayyorlov dasturlarida dars dizayni, scaffolding, baholash va raqamli vositalar ham integratsiyaning muhim qismlari sifatida qaralmoqda.

Biroq mavjud metodlarni bir darsga jamlashning o'zi integrativ ta'limni vujudga keltirmaydi. CLIL va TBLTni birlashtirib dars loyihalashga oid ishlar ham integratsiyada metodlarning nazariy mosligi bilan bir qatorda konkret lesson-design qarorlari zarurligini ko'rsatadi. Shu sababli bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining metodik tayyorgarligida integratsiyaning asosiy birligi *metod emas, kasbiy-metodik vazifa* bo'lishi maqsadga muvofiq. Metod va texnologiyalar esa ushbu vazifani bajarish uchun funksional mezon asosida tanlanishi lozim.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-metodik xarakterga ega bo'lib, unda ilmiy-metodik manbalarni tahlil qilish, qiyoslash, tizimlashtirish, funksional tahlil, pedagogik loyihalash va modelashtirish usullaridan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosini integrativ, kompetensiyaviy va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlarning o'zaro aloqadorligi tashkil etdi.

Tahlil birligi sifatida alohida metod yoki texnologiya emas, balki *kasbiy-metodik darsning pedagogik vazifasi* qabul qilindi. Bunday pozitsiya TBLT, PBL/PBLL, problem-solving, case-based learning, micro-teaching va raqamli vositalarni o'zaro raqobat qiluvchi metodlar sifatida emas, CLIL asosidagi darsning turli didaktik vazifalarini amalga oshiruvchi vositalar sifatida ko'rib chiqish imkonini berdi.

Tahlil va natijalar. Tahlil natijasida CLILni zamonaviy metodik yondashuvlar bilan integratsiyalashda ikki xil darajani farqlash zarurligi aniqlandi. Birinchi daraja *konseptual integratsiya* bo'lib, bunda Content, Communication, Cognition va Culture dars maqsadlari va mazmunini muvofiqlashtiradi. Ikkinchi daraja *operatsion integratsiya* bo'lib, unda muayyan metod yoki faoliyat 4C maqsadlarini amalda bajarishga xizmat qiladi.

Bu farqlash CLIL va boshqa metodlarning maqomini aniqlashtiradi. CLIL darsdagi navbatdagi "metod" sifatida emas, mazmun, til, tafakkur va kontekst aloqasini belgilovchi *integrativ asos* sifatida namoyon bo'ladi. TBLT, PBL/PBLL, case-based learning, problem-solving va microteaching esa mazkur integratsiyani konkret o'quv faoliyatiga aylantiradi.

Maqsadli integratsiya bosqichida o'qituvchi dars yakunida talaba qanday metodik mazmunni egallashi, undan ingliz tilida qanday foydalanishi va qanday kognitiv operatsiyani amalga oshirishi kerakligini belgilaydi. Shunday qilib, dars maqsadi "TBLTdan foydalanish" yoki "PBLni qo'llash" tarzida emas, talabning kuzatiladigan kasbiy-metodik faoliyati orqali ifodalanadi.

Mazmunni tanlash bosqichida "Ingliz tili o'qitish metodikasi" fanining muayyan mavzusi kasbiy vazifa bilan bog'lanadi. Masalan, *Teaching Vocabulary* mavzusida nazariy mazmun leksik birliklarni o'qitish tamoyillarini bilish bilan chegaralanmaydi. Talaba muayyan o'quvchilar guruhi uchun leksik materialni tanlashi, ehtimoliy qiyinchiliklarni aniqlashi va mazkur birliklarni kommunikativ faoliyatga olib kiruvchi topshiriqni loyihalashi talab etiladi.

Metodik yondashuvni funksional tanlash bosqichida esa "qaysi zamonaviy metodni darsga kiritish mumkin?" degan savol o'rniga "belgilangan kasbiy-metodik natijaga qaysi faoliyat orqali erishiladi?" degan savol ustuvor bo'ladi. Agar talabadan aniq kommunikativ natijaga ega topshiriq yaratish talab qilinsa, TBLT; murakkab pedagogik muammoning yechimini ishlab chiqish talab qilinsa, problem-solving yoki case-based learning; yakuniy metodik mahsulot yaratish ko'zda tutilsa, PBL/PBLL; ishlab chiqilgan fragmentni amalda sinash zarur bo'lsa, microteaching maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bu yerda metod tanlashning mezoni uning "zamonaviyligi" emas, *pedagogik funksiyasi* hisoblanadi. Mazkur qoida metodik eklektizmning oldini olib, bir darsga ortiqcha metodlarni sun'iy ravishda joylashtirish ehtiyojini kamaytiradi.

Integrativ topshiriqni loyihalash taklif etilayotgan mexanizmning markaziy bosqichidir. Bunday topshiriq kamida uch faoliyatni birlashtiradi: metodik mazmun bilan ishlash, ingliz tilidan kasbiy vosita sifatida foydalanish va metodik mahsulot yoki qaror yaratish.

Kasbiy-kommunikativ amalga oshirish bosqichi ishlab chiqilgan metodik mahsulotni muhokama, presentation, peer teaching yoki microteaching orqali amaliy faoliyatga olib chiqadi. Microteachingning ayniqsa bo'lajak o'qituvchilar uchun ahamiyati shundaki, rejalashtirilgan metodik qaror real kommunikativ harakatga aylantiriladi.

Refleksiya va korreksiya bosqichi esa darsning yakuniy qo'shimchasi emas, metodik faoliyatning davomi sifatida qaraladi. Talaba "dars yaxshi/yomon bo'ldi" kabi umumiy mulohaza bilan cheklanmasdan, oldindan belgilangan mezonlar asosida mazmun va til maqsadlarining muvofiqligi, tanlangan metodning funksionalligi, topshiriqning kognitiv darajasi, pedagogik nutq va feedback samaradorligini tahlil qiladi. Olingan xulosa asosida lesson plan yoki task qayta ishlanadi.

So'nggi tadqiqotlarda CLIL bo'yicha bo'lajak o'qituvchilar tayyorgarligida ham comprehending – analyzing – teaching – evaluating – reflecting – refining kabi qayta ishlash siklining qo'llanishi kuzatiladi. Xususan, 43 nafar bo'lajak CLIL o'qituvchisi ishtirok etgan TPACK asosidagi tadqiqotda lesson planlar, teaching demonstration, peer evaluation va reflectionning birgalikda qo'llanishi texnologik bilimni pedagogik qiymatga ega dars qarorlariga transformatsiyalashga xizmat qilgan.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan nazariy-metodik tahlil CLIL texnologiyasini zamonaviy metodik yondashuvlar bilan integratsiyalash bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligida muhim imkoniyatlarga ega ekanligini ko'rsatdi. Bunda integratsiya turli metodlarni bitta dars tarkibiga imkon qadar ko'proq kiritish sifatida emas, ularning pedagogik funksiyalarini belgilangan kasbiy-metodik natijaga muvofiqlashtirish sifatida tushunilishi lozim.

Tadqiqot natijasida CLILning 4C konsepsiyasi konseptual integrativ asos, TBLT, PBL/PBLL, problem-solving, case-based learning, microteaching va raqamli vositalar esa muayyan didaktik vazifalarni

amalga oshiruvchi operatsion vositalar sifatida funksional jihatdan differensiallashtirildi. Shu asosda *maq-sadli integratsiya → mazmunni tanlash → metodik yondashuvni funksional tanlash → integrativ topshi-riqni loyihalash → kasbiy-kommunikativ amalga oshirish → refleksiya va korreksiya* bosqichlaridan iborat kasbiy-metodik darsni loyihalash mexanizmi taklif etildi.

Mazkur mexanizmning asosiy xususiyati metodik bilimni tayyor shaklda reproduktiv o'zlashtirish-dan kasbiy vaziyatda undan foydalanishga o'tishni ta'minlashidir. Bunda ingliz tili faqat o'rganilayotgan predmet sifatida emas, metodik mazmunni anglash, pedagogik qarorni asoslash va kasbiy faoliyatni amalga oshirish vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

Kelgusida taklif etilgan mexanizm asosida ishlab chiqilgan kasbiy-metodik darslar va integrativ top-shiriqlarning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirish, ularning bo'lajak ingliz tili o'qitu-vchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligi komponentlariga ta'sirini miqdoriy va sifat jihatdan aniqlash tad-qiqotning keyingi yo'nalishini tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Coyle D., Hood P., Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge, Cambridge University Press, 2010, 184 p.
- (2). Mehisto P., Marsh D., Frigols M.J. Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education. Oxford, Macmillan Education, 2008, 238 p.
- (3). Tuxtayeva N.A. Effective Use of CLIL Technology in Language Teaching. A Pathway to Developing Future Teachers' Skills. The Lingua Spectrum. 2026, vol. 4, p. 317–323.
- (4). Richards J.C., Rodgers T.S. Approaches and Methods in Language Teaching. 3rd ed., Cambridge, Cam-bridge University Press, 2014, 410 p.
- (5). Sengerbekova B., Smakova K., Avasi V. Project-Based Learning (PBL) in a CLIL Classroom: The Case of Kazakhstan // SDU University Bulletin: Pedagogy and Teaching Methods. 2024, vol. 66, № 1, p. 6–20.
- (6). Wu Y.J.A., Chun D.M., Lan Y.J. Cultivating CLIL Preservice Teachers' CALL Competencies through a TPACK-Based Teacher Training Program. ReCALL. 2026, vol. 38, № 1, p. 22–39.
- (7). Zhu Y., Peng B., Shu D. Implementing CLIL Innovation in a Collaborative Teacher Education Ecosystem // TESOL Quarterly. 2025, vol. 59, p. 668–694.
- (8). Gao J. Embracing the Integration of TBLT and CLIL: Design, Justify, and Evaluate a Practical EAP Lesson Plan // Educational Innovation Research. 2024.
- (9). Tuxtayeva N.A. Effective Use of CLIL Technology in Language Teaching: A Pathway to Developing Future Teachers' Skills. The Lingua Spectrum. 2026, vol. 4, p. 317–323
- (10). Tuxtayeva N.A. The Significance of Integrating Language Skills in English Lessons in the Process of Preparing Students' Professional Activities. "Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi", 2025, №6, 854–857 p.

Raximov Gayrat Buvaxanovich (pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent v.b., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti o'quv ishlari bo'yicha prorektori)

SUN'IY INTELLEKT VA AXLOQ FALSAFASI

Annotatsiya. Ushbu maqolada, sun'iy intellektning rivojlanishi bilan yuzaga kelayotgan axloqiy-fal-safiy muammolar tahlil qilinadi. Sun'iy intellektning inson faoliyatining turli sohalariga keng kirib borishi qaror qabul qilish, mas'uliyat, adolat, inson qadri, erkinlik, maxfiylik va axloqiy tanlov kabi masalalarning mazmunini yangicha talqin etishni talab qilmoqda. Maqolada texnologik imkoniyatlarning kengayishi in-sonning axloqiy javobgarligini kamaytirmasligi, aksincha, sun'iy intellektdan foydalanish jarayonida mas'uliyatli yondashuvni kuchaytirish zarurligi asoslanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, axloq falsafasi, axloqiy mas'uliyat, inson qadri, erkinlik, adolat, algo-ritmik xolislik, maxfiylik, inson huquqlari, axloqiy tanlov, texnologik taraqqiyot, insonparvarlik, raqamli jamiyat.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ФИЛОСОФИЯ МОРАЛИ

Аннотация. В данной статье анализируются этико-философские проблемы, возникающие в связи с развитием искусственного интеллекта. Широкое внедрение искусственного интеллекта в различные сферы человеческой деятельности требует нового осмысления таких вопросов, как принятие решений, ответственность, справедливость, человеческое достоинство, свобода, конфиденциальность и нравственный выбор. В статье обосновывается положение о том, что расширение технологических возможностей не должно снижать нравственную ответственность чело-

века; напротив, в процессе использования искусственного интеллекта необходимо усиливать ответственный подход.

Ключевые слова: искусственный интеллект, философия морали, нравственная ответственность, человеческое достоинство, свобода, справедливость, алгоритмическая беспристрастность, конфиденциальность, права человека, нравственный выбор, технологический прогресс, гуманизм, цифровое общество.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MORAL PHILOSOPHY

Annotation. This article analyzes the ethical and philosophical issues arising from the development of artificial intelligence. The widespread integration of artificial intelligence into various spheres of human activity requires a reconsideration of issues such as decision-making, responsibility, justice, human dignity, freedom, privacy, and moral choice. The article argues that the expansion of technological capabilities should not diminish human moral responsibility; on the contrary, it emphasizes the need to strengthen a responsible approach to the use of artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, moral philosophy, moral responsibility, human dignity, freedom, justice, algorithmic impartiality, privacy, human rights, moral choice, technological progress, humanism, digital society.

Kirish. Texnologik imkoniyatlarning kengayishi bilan axloqiy mas’uliyat masalasi ham kuchayadi. Sun’iy intellekt muayyan qarorni tavsiya qilishi yoki katta hajmdagi ma’lumot asosida bashorat berishi mumkin. Lekin ushbu qarorning inson hayotiga ta’siri uchun kim javob berishi masalasi ochiq qoladi. Masalan, tibbiyot, ta’lim, bank tizimi yoki davlat boshqaruvida algoritmik tavsiyalardan foydalanilganda noto’g’ri qarorning oqibatlarini jiddiy bo’lishi mumkin.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili va metodologiya. Shuning uchun texnologiyadan foydalanishning o’zi yetarli emas. Uning ishlash tamoyillari, ma’lumotlar manbasi, xatolik ehtimoli va qarorning inson huquqlariga ta’siri ham baholanishi kerak. Nik Bostrom sun’iy intellektning kelajakdagi rivojlanishini insoniyat uchun katta imkoniyatlar bilan bir qatorda, jiddiy xavflarni ham yuzaga keltirishi mumkin bo’lgan jarayon sifatida tahlil qiladi.¹

Bu qarash texnologik taraqqiyotga na haddan tashqari optimistik, na mutlaq pessimistik munosabatda bo’lish kerakligini ko’rsatadi. Texnologiyaning o’zi axloqiy yoki axloqsiz emas. Uni qanday maqsadda yaratish va undan qanday foydalanish insonning axloqiy tanloviga bog’liq. Intellektualizmning zamonaviy mazmunida bilim va mas’uliyat o’rtasidagi bog’liqlik muhim o’rin egallaydi.

Bilimli inson o’z qarorining oqibatlarini anglashga qodir bo’lishi kerak. Shu ma’noda, texnologik bilimning o’zi yetarli emas. Texnologik savodxonlik axloqiy va ijtimoiy mas’uliyat bilan uyg’unlashishi zarur. Inson sun’iy intellektidan foydalanayotganda uning bergan javobini tekshirishi, muqobil manbalarni ko’rib chiqishi va qaror oqibatlarini baholashi lozim. Bu, ayniqsa, ilmiy tadqiqot va ta’lim sohasida muhimdir. Tayyor natijani tanqidiy tahlilsiz qabul qilish insonning mustaqil fikrlash qobiliyatiga salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkin. Shu sababli sun’iy intellekt davrida intellektualizmning asosiy talabi insonning fikrlash mas’uliyatini texnologiyaga to’liq topshirmasligidir.

Ta’lim sohasi sun’iy intellektning rivojlanishi eng sezilarli ta’sir ko’rsatayotgan sohalardan biridir. Sun’iy intellekt o’quv materiallarini tushuntirish, individual topshiriqlar yaratish, matnlarni tahlil qilish, tarjima qilish va o’quv jarayonini tashkil etishda yordamchi vosita bo’la oladi.

Biroq ta’limning maqsadi faqat axborot berishdan iborat emas. Ta’lim insonda mustaqil fikrlash, mas’uliyat, ma’naviy qadriyatlar, muloqot madaniyati va ijodiy yondashuvni shakllantiradi.

Shu nuqtayi nazardan, o’qituvchining vazifasi ham o’zgaradi. U faqat ma’lumot yetkazib beruvchi shaxs emas, balki o’quvchining fikrlash faoliyatini yo’naltiruvchi, savol qo’yishga o’rgatuvchi, bilimni tanqidiy baholash ko’nikmasini rivojlantiruvchi pedagog sifatida namoyon bo’ladi.

O’zbekistonda ta’lim va ma’naviyat masalalariga katta e’tibor qaratilishi ham bu borada muhim metodologik asos bo’la oladi. Insonning ma’naviy yuksalishi bilim va tafakkur rivoji bilan chambarchas bog’liq.² Shunday ekan, sun’iy intellektidan foydalanadigan zamonaviy ta’lim modeli insonning intellektual mustaqilligini kuchaytirishga xizmat qilishi kerak. Erkinlik tushunchasi falsafaning eng qadimiy muammolari-dan biridir. Inson o’z hayoti va faoliyatiga oid qarorlarni mustaqil qabul qilishga intiladi.

¹ Bostrom N. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford, Oxford University Press, 2014, 123 p.

² Karimov I.A. *Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch*. Toshkent, “Ma’naviyat”, 2008, 98-bet.

Sun'iy intellekt tizimlari esa inson tanlovlariga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda. Internetdagi tavsiyalar, qidiruv natijalari, avtomatik tanlovlar va algoritmik bashoratlar insonning qarorlarini ma'lum darajada yo'naltirishi mumkin.

Bu holat yangi falsafiy muammoni yuzaga keltiradi: texnologik tavsiya insonning mustaqil qaroriga qanchalik ta'sir qilishi mumkin? Agar inson barcha qarorlarini texnologik tavsiyaga topshirsa, mustaqil fikrlash susayishi mumkin. Shu sababli sun'iy intellekt insonning qaror qabul qilish imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita bo'lishi, lekin insonning o'rniga yakuniy ma'naviy va axloqiy qaror qabul qiluvchi subyektaga aylanmasligi lozim. Bu yerda insonning mas'uliyati muhim o'rin tutadi. Qarorni mashina tavsiya qilgan bo'lishi mumkin, ammo uning oqibatlari uchun inson javob berishi kerak. Texnologik taraqqiyot insonning jamiyatdagi o'rniga ham ta'sir ko'rsatadi. Avtomatlashtirish natijasida ayrim kasblarning mazmuni o'zgarishi yoki ayrim vazifalar texnologiyalarga topshirilishi mumkin. Bunday sharoitda insonning qadri faqat uning iqtisodiy samaradorligi bilan o'lchanmasligi kerak. Insonning ma'naviy, axloqiy, ijodiy va ijtimoiy xususiyatlari uni texnologik tizimlardan farqlovchi muhim jihatlardir.

Inson boshqa insonni tushunishi, hamdardlik bildirishi, axloqiy tanlov qilishi, ma'naviy qadriyatlarni yaratishi va o'z hayotining ma'nosi haqida fikr yuritishi mumkin. Shuning uchun sun'iy intellektning rivojlanishi insonning qadrsizlanishiga emas, balki insonning o'ziga xos xususiyatlarini yanada chuqurroq anglashga olib kelishi kerak.

O'zbek falsafiy tafakkurida inson, aql, bilim, ma'naviyat va komillik masalalari qadimdan muhim o'rin egallab kelgan.

Forobiy insonning fozilligi va jamiyatning rivojlanishini bilim va oqilona faoliyat bilan bog'lagan.¹ Ibn Sino esa insonning bilish qobiliyatini sezgi, tasavvur va aqliy faoliyatning o'zaro aloqadorligi asosida tushuntirishga harakat qilgan.²

Mazkur falsafiy meros zamonaviy texnologiyalar sharoitida ham o'z ahamiyatini saqlab qoladi. Chunki sun'iy intellekt masalasining markazida ham, aslida, insonning bilishi, fikrlashi va o'z faoliyatini anglash qobiliyati turadi. Bugungi O'zbekiston sharoitida raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan bir qatorda, inson kapitalini rivojlantirish, yoshlarning ilmiy va intellektual salohiyatini oshirish ham muhim vazifadir.

Tahlil va natijalar. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida inson kapitali, ta'lim, ilm-fan va innovatsion rivojlanishga katta e'tibor qaratilishi zamonaviy intellektual jamiyatni shakllantirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.³ Shu sababli sun'iy intellektni rivojlantirish jarayoni insonning ma'naviy va intellektual rivojlanishi bilan birgalikda olib borilishi lozim. Sun'iy intellekt davrida intellektualizmning mazmuni avvalgi davrlarga nisbatan yanada kengayadi. Ilgari intellektual shaxs ko'proq bilimga ega bo'lishi bilan tavsiflangan bo'lsa, bugungi sharoitda kerakli axborotni topish, uni tekshirish, tahlil qilish va to'g'ri xulosa chiqarish qobiliyati muhimlashmoqda. Bu holatda «bilish» tushunchasi ham o'zgaradi. Inson barcha ma'lumotlarni xotirasida saqlashi shart emas. Muhimi, kerakli ma'lumotni qayerdan olishni, uning ishonchliligini qanday tekshirishni va undan qanday foydalanishni bilishdir.

Shunday qilib, zamonaviy intellektualizm uchta muhim qobiliyatga tayanishi mumkin:

- birinchisi–tanqidiy fikrlash;
- ikkinchisi–mustaqil qaror qabul qilish;
- uchinchisi–texnologik vositalardan ongli va mas'uliyatli foydalanish.

Bu uch omil insonning sun'iy intellekt bilan munosabatida muhim ahamiyatga ega.

Sun'iy intellekt falsafasi kelajakda bir nechta yo'nalishlarda rivojlanishi mumkin.

Birinchi yo'nalish–ong va tafakkur muammosi. Mashinalarning murakkablashishi «ong» va «anglash» tushunchalarining falsafiy tahlilini yanada chuqurlashtiradi.

Ikkinchi yo'nalish – axloqiy mas'uliyat. Sun'iy intellektidan foydalanish chegaralari, inson huquqlari va texnologik qarorlarning oqibatlari yanada muhimlashadi.

Uchinchi yo'nalish – inson va texnologiya munosabati. Inson texnologiyani boshqaruvchi subyekt bo'lib qoladimi yoki texnologik muhitning o'zi inson xatti-harakatlarini shakllantiruvchi kuchga aylanadimi, degan savol muhim bo'lib qoladi.

¹ Forobiy Abu Nasr. *Fozil odamlar shahri*. Toshkent, Abdulla Qodiriy nomidagi Xalq merosi nashriyoti, 1993, 213-bet.

² Ibn Sino Abu Ali. *Donishnoma*. Toshkent, "Fan", 1976, 163-bet.

³ Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. Toshkent, "O'zbekiston", 2021, 98-bet.

To'rtinchi yo'nalish – ta'lim va intellektual rivojlanish. Kelajak ta'limi insonni tayyor ma'lumotni yodlashga emas, balki muammolarni anglash, savol qo'yish, mustaqil fikrlash va ijodiy yechim topishga yo'naltirishi zarur.

Intellektualizm va sun'iy intellekt falsafasi o'rtasidagi aloqani tahlil qilish zamonaviy jamiyatning eng muhim falsafiy muammolaridan birini anglash imkonini beradi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi inson intellektining ayrim funksiyalarini texnik tizimlar yordamida bajarish imkoniyatini kengaytirdi. Biroq bu holat inson intellekti va mashina intellektini to'liq aynanlashtirish uchun yetarli asos bermaydi. Inson intellekti biologik, ijtimoiy, madaniy va ma'naviy omillarning murakkab birligi sifatida shakllanadi. Inson nafaqat axborotni qayta ishlaydi, balki unga ma'no beradi, qadriyatlar asosida baholaydi, maqsad qo'yadi, o'z faoliyatini refleksiya qiladi va qarorlarining axloqiy oqibatlari uchun javob beradi. Sun'iy intellekt esa inson intellektining ayrim funksiyalarini modellashtirish va avtomatlashtirish imkonini beruvchi texnologik tizimdir. Uning imkoniyatlari qanchalik kengaymasin, undan foydalanish maqsadini belgilash va uning ijtimoiy oqibatlari uchun mas'uliyat masalasi inson bilan bog'liq bo'lib qoladi.

Xulosa. Shu nuqtayi nazardan sun'iy intellekt insonning raqibi sifatida emas, balki uning intellektual imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida baholash maqsadga muvofiqdir.

Sun'iy intellekt davrida intellektualizmning ahamiyati kamaymaydi. Aksincha, axborot hajmi ortgan sari insonning tanqidiy fikrlashi, mustaqil xulosa chiqarishi va axborotni baholash qobiliyatiga ehtiyoj kuchayadi. Shuning uchun zamonaviy intellektualizmning asosiy vazifalaridan biri insonni texnologiyaga qaram qilmasdan, texnologiyadan oqilona foydalanishga o'rgatishdir.

Ta'lim tizimida ham sun'iy intellektdan foydalanishning bosh maqsadi o'quvchining o'rniga fikrlash emas, balki uning mustaqil fikrlash imkoniyatlarini kengaytirish bo'lishi kerak. Ilmiy tadqiqotlarda esa texnologik vositalar tadqiqotchining fikrlash faoliyatini almashtirmasdan, uning izlanish imkoniyatlarini kuchaytirishi lozim.

Umuman olganda, inson va sun'iy intellekt munosabatlarining kelajagi texnologiyaning qanchalik rivojlanishidan ko'ra, insoniyat undan qanday maqsadda foydalanishiga ko'proq bog'liq. Texnologik imkoniyatlar axloqiy mas'uliyat bilan uyg'unlashgan taqdirdagina ular ijtimoiy taraqqiyotga xizmat qiladi. Demak, sun'iy intellekt falsafasining markaziy masalasi faqat «mashina inson kabi fikrlay oladimi?» degan savol emas. Undan ham muhimroq savol – «sun'iy intellekt rivojlanayotgan sharoitda inson qanday qilib o'zining intellektual, ma'naviy va axloqiy ustuvorligini saqlab qoladi?» degan masaladir. Aynan shu savol zamonaviy intellektualizmning mazmunini belgilaydi. Insonning kelajakdagi taraqqiyoti texnologiyadan voz kechish bilan emas, balki uni inson qadri, erkinligi, bilim va ma'naviyatini rivojlantirishga yo'naltirish bilan belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Bostrom N. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford, Oxford University Press, 2014, p. 123.
- (2). Karimov I.A. *Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch*. Toshkent, "Ma'naviyat", 2008, 98-bet.
- (3). Forobiy Abu Nasr. *Fozil odamlar shahri*. Toshkent, Abdulla Qodiriy nomidagi Xalq merosi nashriyoti, 1993, 213-bet.
- (4). Ibn Sino Abu Ali. *Donishnoma*. Toshkent, "Fan", 197, 163-bet.
- (5). Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. Toshkent, "O'zbekiston", 2021, 98-bet.

Xudayberganov Shuhrat Shavkat o'g'li (UrDPI, Pedagogika fanlari doktori (DSc), Xorazm viloyati, Urganch shahri; sh.xudayberganov.urdu@mail.ru; ORCID-0009-0007-9006-8998),

Rustamova Dildoraxon Rasulbekovna (mustaqil izlanuvchi, Xorazm viloyati, Urganch shahri; dildoraaarustamovaaa@gmail.ru)

BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARINING KOGNITIV FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI GAMIFIKATSIYA PLATFORMALARI AHAMIYATI

Annotatsiya. Ushbu maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv faoliyatini (diqqat, xotira, idrok va mantiqiy fikrlash) rivojlantirishda raqamli gamifikatsiya platformalarining o'rni va ahamiyati atroflicha tahlil qilingan. Alfa avlod vakillari bo'lgan zamonaviy o'quvchilarning psixofiziologik va kognitiv xususiyatlari, ularning raqamli axborot muhitiga moslashuvchanligi va an'anaviy ta'lim usullarida yuzaga kelayotgan diqqat tarqoqligi muammolariga ilmiy-pedagogik yechimlar taklif qilingan. Tadqiqot natijalari raqamli gamifikatsiya vositalari o'quvchilarning ichki motivatsiyasini oshirish, kognitiv stressiz bilim berish hamda ta'lim samaradorligini sezilarli darajada yuksalishiga xizmat qilishini isbotlaydi.

Kalit soʻzlar: boshlangʻich taʼlim, kognitiv faoliyat, raqamli gamifikatsiya, alfa avlod, vizual axborotlar, pedagogik texnologiyalar, oʻyinli taʼlim.

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ГЕЙМИФИКАЦИОННЫХ ПЛАТФОРМ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Аннотация. В данной статье подробно проанализированы роль и значение цифровых геймификационных платформ в развитии познавательной (когнитивной) деятельности (внимания, памяти, восприятия и логического мышления) учащихся начальных классов. Предложены научно-педагогические решения с учётом психофизиологических и когнитивных особенностей современных учащихся—представителей поколения Альфа, их адаптированности к цифровой информационной среде и проблем с рассеянностью внимания при традиционных методах обучения. Результаты исследования доказывают, что средства цифровой геймификации способствуют повышению внутренней мотивации учащихся, обучению без когнитивного стресса, а также значительному повышению эффективности образования.

Ключевые слова: начальное образование, когнитивная деятельность, цифровая геймификация, поколение Альфа, визуальная информация, педагогические технологии, игровое обучение.

THE IMPORTANCE OF DIGITAL GAMIFICATION PLATFORMS IN DEVELOPING THE COGNITIVE ACTIVITY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Annotation. This article comprehensively analyzes the role and significance of digital gamification platforms in developing the cognitive activity (attention, memory, perception, and logical thinking) of primary school students. Scientific and pedagogical solutions are proposed regarding the psychophysiological and cognitive characteristics of modern learners, who belong to Generation Alpha, their adaptability to the digital information environment, and the challenges of attention span deficits arising in traditional teaching methods. The research results demonstrate that digital gamification tools serve to enhance students' intrinsic motivation, deliver learning without cognitive stress, and significantly improve educational efficiency.

Keywords: Primary education, cognitive activity, digital gamification, Generation Alpha, visual information, pedagogical technologies, game-based learning.

Kirish. Bolalik davri inson shaxsiyatining poydevori boʻlib, bu bosqichda kognitiv jarayonlar – idrok, diqqat, xotira hamda mantiqiy fikrlash jadal shakllanadi. Boshlangʻich sinf yoshidagi bolalar oʻzining yuqori darajadagi bilishga boʻlgan qiziqishi, hissiy taʼsirchanligi va amaliy faoliyat orqali dunyoni anglashga intilishi bilan ajralib turadi. Zamonaviy psixologik-pedagogik tadqiqotlarda bolalik faqatgina katta yoshga tayyorgarlik emas, balki oʻziga xos fiziologik va ruhiy rivojlanish qonuniyatlariga ega boʻlgan mustaqil va muhim bosqich sifatida talqin etiladi [4]. Ayniqsa, kichik maktab yoshida yetakchi faoliyatning oʻyindan oʻqishga oʻtishi bolaning aqliy va ijtimoiy rivojlanishida tub burilish yasaydi.

Bugungi zamonaviy dunyoda tugʻilgan bolalar alfa avlod vakillari boʻlib, ular tugʻilganidan oq axborot va maʼlumotlar qurshovida boʻladilar. Bola maktab davrigacha kompyuter, planshet va ayniqsa telefon boʻyicha allaqachon kichik mutaxassis darajasiga yetadilar. Shuni ham alohida taʼkidlab oʻtish joizki ularning miyasi axborotlarni tez va vizual ravishta shunchaki yuzaki koʻrishga oʻrganib qolgan boʻladi va bolalar diqqatini bir narsaga uzoq vaqt qaratib oʻtira olmaydigan boʻlib qoladilar. Anʼanaviy dars oʻtish usuli bunday bolalarda tezda zerikish va diqqat tarqoqligini keltirib chiqaradi. Raqamli gamifikatsiya esa bolaning mana shu tabiiy raqamli muhitini taʼlim maqsadlariga yoʻnaltirishning yagona chorasidir.

Ota-onalar va pedagoglar bolalarning gadgetlarga tobeligidan xavotirda. Muammoni esa taqiqlash bilan hal qilib boʻlmaydi. Yechim – bolaning gadgetga boʻlgan qiziqishini “yutuvchi” mexanizmdan “rivojlantiruvchi” mexanizmga oʻtkazish va bu muammoning yechimi sifatida esa raqamli oʻyin formatidagi taʼlim orqali erishish mumkin. Bunda bolaning ekran qarshisidagi vaqtini shunchaki passiv video tomosha qilishdan faol kognitiv operatsiyalarni (analiz, sintez, mantiqiy tanlov) bajarishga oʻzgartiradi.

Raqamli gamifikatsiya vositalarining afzalligi shundaki ular bolaga “tezkor teskari aloqa” (instant feedback) beradi. Bola xato qilsa ham, oʻyin uni jazolamaydi, balki qayta urinib koʻrish imkonini beradi. Bu orqali raqamli gamifikatsiya vositalari bola oʻzi bilgan boshqa toʻgʻri variantni qoʻllashga imkon yaratadi. Bu xususiyat boshlangʻich sinf oʻquvchisida muvaffaqiyatsizlikdan qoʻrqish (maktab nevrozi) hissin kamaytiradi va bola: “Men ham bir narsani bilarkanman, qoyil uddaladim! deya oʻzidan oʻzi quvonadi” va bu miyada dofamin (baxt) gormonini ajratib chiqaradi [2]. Bu orqali koʻzlangan maqsadga ham erishiladi va bu bolada kognitiv faollikning bir qismi boʻlgan ichki motivatsiyani barqaror ushlab turishga yordam beradi.

Gamifikatsiya vositalarini dars jarayoniga tatbiq etishning yana bir afzal tarafi u har bir bolaning kognitiv tezligiga moslasha oladi, an'anaviy ta'lim tizimida esa o'qituvchi hamma bolaga bir xil dars o'tadi.

Shunday qilib, raqamli gamifikatsiya – ta'limni shunchaki texnik vositalar bilan jihozlash emas, balki boshlang'ich sinf o'quvchisining raqamli dunyodagi kognitiv ehtiyojlariga dars jarayonini to'liq adaptatsiya qilish (moslashtirish) sanaladi [1].

Adabiyotlar tahlili. Gamifikatsiya vositalarining ta'lim jarayoniga ahamiyati mahalliy va chet el olimlari tomonidan turlicha o'rganilgan. Chet el olimlari asosiy e'tiborni o'yin mexanizmlarining miya faoliyatiga (neyropedagogika), motivatsiya va uzoq muddatli xotiraga ta'sirini o'rganishga qaratgan bo'lsa, mahalliy olimlar milliy o'quv dasturlariga o'yin elementlarini moslashtirish, darsliklarni interaktiv qilish va an'anaviy o'yinlar uyg'unligi ustida ishlashga asosiy urg'uni berganlar. Shuningdek, chet el olimlarning tadqiqotlarida: texnologik va raqamli platformalar (Duolingo, Kahoot, ClassDojo) hamda sun'iy intellekt integratsiyasini asos qilib olishgan bo'lsalar, mahalliy olimlarimiz ko'proq didaktik o'yinlar, sahnalashtirilgan elementlar va ta'limiy o'yin dasturlari yaratish haqida ish olib borganlar.

O'zbekistonlik olimlarimizdan R.A.Mavlonova, N.X.Rahmonqulova: Boshlang'ich ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar va didaktik o'yinlardan foydalanishning nazariy asoslarini ishlab chiqishgan. Ularning ishlarida o'yin bolaning dunyogarashini kengaytiruvchi asosiy kognitiv qurol sifatida ko'rsatilgan [3].

Tadqiqot metodologiyasi. Boshlang'ich sinflarda dars jarayonini tashkil etish o'quvchilarning yosh va psixofiziologik xususiyatlariga tayanadi. Bu davrda ta'lim faoliyati ko'rgazmalilik, yaqqollik va interaktiv usullar orqali olib borilganda kognitiv jarayonlar samarali rivojlanadi. Zamonaviy dars shakli faqatgina bilimlarni tayyor holda uzatish emas, balki o'quvchining mantiqiy fikrlash, muammoni hal qilish hamda kichik guruhlarda ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilishi lozim.

Tadqiqot doirasida raqamli gamifikatsiya modelining amaliy samaradorligini asoslash maqsadida boshlang'ich sinf matematika darslari uchun maxsus dars ishlanmasi loyihalashtirildi.

Dars ishlanmasi. Eng birinchi o'qituvchi o'quvchilar o'zlashtirishda qiynalayotgan ya'ni kognitiv yuklamasi yuqori bo'lgan mavzuni aniqlashtirib oladi. Masalan, matematikada ko'paytirish jadvali yoki ona tilidan imlo qoidalari mavzusini tanlab olish mumkin. Aniqroq bo'lishi uchun 2-sinf matematika darsligida o'tiladigan "Sonlarni ko'paytirish" mavzusini olinadi. Bu mavzuning murakkabligi shundaki: bolalar ko'paytuvchilar va ko'paytma orasidagi bog'liqliklarni bilishga qiynalishadi. An'anaviy ta'lim tizimi yodlatish metodiga tayangani uchun, bolalar bog'liqlikni qanday kelib chiqqanini anglolmaydilar. Bunday vaziyatlarda raqamli platformalar yordamga keladi. Mashg'ulotni o'tkazish uchun elektron doska va wi-fi tizimi bo'lishi talab qilinadi. Dars mashg'uloti oddiy va zerikarli bo'lib qolmasligi uchun uni "Xazina ovi" deb nomlanadi.



1-rasm. "Xazina ovi" mashg'ulotining kognitiv bosqichlar sxemasi.

O'quvchilar o'qituvchi ko'rsatmasiga binoan guruh bo'lib topshiriqlarni bajaradilar. Har bir bajarilgan vazifa xazinaga eltadigan yo'ldagi bir to'siqni olib tashaydi. Darsdagi xazinaga eltuvchi yo'l sxemasini (1-rasm) quyidagicha belgilab olamiz:

Ekranda "wordwall" platformada Maze chase(labirint), Open the box(qutini och) yoki Quiz shablonlaridan foydalaniladi. Har bir guruhga berilgan vazifa esa bitta to'siqni olib tashlashi kerak bo'ladi. Buning uchun ular guruh bo'lib, har bir to'siq ortidagi topshiriqlar tizimini ishlashlari kerak. Bu topshiriqlar tizimi esa namunada ko'rsatilgandek bo'ladi.

Natijalar va ularning tahlili. Ushbu dars mashg'uloti o'quvchilarda kognitiv faollikni oshirishga xizmat qilganligi amalda o'z tasdig'ini topdi. An'anaviy dars o'tish usuli bilan solishtirganda, mashg'ulotni

raqamli gamifikatsiya vositalari bilan tashkil qilganda o'quvchilarni o'zlashtirish ko'satkichlarida va kognitiv jarayonlarida quyidagi sezilarli farqlarni ko'rsatdi:

Diqqat barqarorligi va ziyraklik. Noan'anaviy dars mashg'ulotini o'tganda o'quvchilar ancha ziyrak va faol bo'ldilar, chunki o'yin davomida diqqat tarqoqligi jamoaning yutqazishiga sabab bo'lishi mumkin edi. An'anaviy darsda esa o'quvchining sanoqli qismigina dars oxirigacha diqqatini barqaror ushlab tura oldi.

Individual kognitiv imkoniyatga moslashuvchanlik. Topshiriqlar o'quvchilarning kognitiv yuklama qabul qila olish imkoniyatidan kelib chiqib berildi va bajarildi. Natijada hamma o'quvchilar o'z qabul qilish tezligi va imkoniyatiga ko'ra topshiriq bajardilar va asosiysi an'anaviy dars mashg'ulotidagidek boshqa o'quvchini kutib, passiv o'tirib qolmadilar.

Resurslardan samarali foydalanish va natijadorlik. Darsda ortiqcha vositalar ishlatilmadi faqat elektron doskadan foydalanildi lekin natija odatiy darsga qaraganda bir necha barobar yuqori bo'ldi.

Xulosa qilib aytganda, dars mashg'ulotlarida raqamli gamifikatsiya vositalaridan foydalanish an'anaviy metodga qaraganda yuqori samaradorlik ko'rsatdi va o'quvchilarning bilishga bo'lgan ichki motivatsiyani barqarorlashga xizmat qildi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot va amaliy mashg'ulot tahlillari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy axborot vositalari bilan qurshalgan jamiyatda boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv faoliyatini rivojlantirishda an'anaviy o'qitish usullari o'z samaradorligini yo'qotmoqda. Alfa avlod bolalarining vizual axborotlarni qabul qilish tezligi hamda raqamli texnologiyalarga bo'lgan tabiiy intilishini ta'limiy maqsadlarga yo'naltirishning eng maqbul yechimi bu raqamli gamifikatsiyadir.

Chet el va mahalliy adabiyotlarni tahlil qiladigan bo'lsak, raqamli gamifikatsiya platformalarining bolalar neyropsixikasiga, uzoq muddatli xotirasiga va motivatsiyasiga ta'sirini, shuningdek, ta'limiy dasturlarning ahamiyati, didaktik o'yinlar va sahnalashtirilgan elementlarning raqamli platformalar bilan uyg'unlashgandagi ijobiy o'sish hosil qilishini kuzatishimiz mumkin. O'tkazilgan "Xazina ovi" interaktiv mashg'uloti misolida quyidagi asosiy xulosalarga kelindi: 1. *Kognitiv rivojlanish va diqqat barqarorligi*. 2. *Psixologik qulaylik (Stressiz ta'lim)*. 3. *Individual kognitiv traektoriya*. Mazkur komponentlarning o'zaro uyg'unligi talabalarning axborotni izlash, saralash, tahlil qilish va mantiqiy bog'lanishlarni aniqlash jarayonlaridagi faolligini oshirish, diqqatni muayyan o'quv vazifasiga barqaror yo'naltirish hamda individual o'zlashtirish sur'atini hisobga olish imkonini berdi.

Umuman olganda, raqamli gamifikatsiya vositalarini boshlang'ich sinf fanlariga tizimli tatbiq etish o'quvchilarning kognitiv salohiyatini oshirish hamda zamonaviy ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiqishning muvaffaqiyatli kafolatidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Mavlonova R.A., Rahmonqulova N.X. (2012). Boshlang'ich ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar. O'quv qo'llanma, "Yangi asr avlodi".
- (2). Kapp K.M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer.
- (3). Xoliqov A. (2011). Pedagogik mahurat. Darslik, "Iqtisod-moliya".
- (4). Васильев Д.С., Молчанова А.В. (2020). Игровые технологии и геймификация в начальном образовании: когнитивный аспект. "Вопросы педагогики", (4-2), с. 48–53.5.
- (5). Ishmuhamedov R.J., Yuldashev M. (2016). Ta'limda innovatsion texnologiyalar [Amaliy tavsiyalar]. "Fan va texnologiya".
- (6). Werbach K., Hunter D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press.

Yo'ldosheva Iqbol Bekbo'lsin qizi (Urganch RANCH universiteti "Pedagogika va aniq fanlar" kafedrası o'qituvchisi; yuldashevaigbol@gmail.com)

BO'LAJAK PEDAGOGLARNING EKOLOGIK MADANIYATINI RIVOJLANTIRISH BO'YICHA MILLIY VA XORIJIY TAJRIBA

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirishga oid milliy va xorijiy tajriba qiyosiy tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi – xalqaro me'yoriy hujjatlar va rivojlangan xorijiy ta'lim tizimlarida qo'llanilayotgan yondashuvlarni umumlashtirish hamda ularni O'zbekiston pedagogika oliy ta'lim muassasalaridagi amaliyot bilan qiyoslab, milliy tizimni takomillashtirish yo'naltirishlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot jarayonida qiyosiy-pedagogik tahlil, tizimli yondashuv, kontent-

tahlil va normativ-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish metodlaridan foydalanildi. Tahlil natijasida xorijiy ta'lim tizimlarida ekologik madaniyatni shakllantirish kompetentsiyaviy asosda va amaliyotga yo'naltirilgan tarzda tashkil etilishi, milliy tizimda esa bu jarayon asosan axborot uzatish darajasida qolayotgani aniqlandi. Olingan xulosalar asosida bo'lajak pedagoglar ta'limini takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: ekologik madaniyat, bo'lajak pedagog, ekologik ta'lim, xalqaro tajriba, kompetentsiyaviy yondashuv, barqaror rivojlanish uchun ta'lim.

Юлдошева Икбол Бекболсын кизи (преподаватель кафедры педагогики и точных наук
Ургенчского университета RANCH; E-mail: yuldashevaibol@gmail.com)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация. В статье проводится сравнительный анализ национального и зарубежного опыта развития экологической культуры будущих педагогов. Целью исследования является обобщение международных нормативных документов и подходов, применяемых в развитых зарубежных системах образования, и их сопоставление с практикой педагогических вузов Узбекистана для выявления направлений совершенствования национальной системы. В ходе исследования использовались методы сравнительной педагогики, системного подхода, контент-анализа и анализа нормативно-правовых документов. В результате анализа установлено, что в зарубежных системах образования формирование экологической культуры организовано на компетентностной и практико-ориентированной основе, в национальной же системе этот процесс преимущественно остаётся на уровне передачи информации. На основе полученных выводов разработаны практические рекомендации по совершенствованию подготовки будущих педагогов.

Ключевые слова: экологическая культура, будущий педагог, экологическое образование, международный опыт, компетентностный подход, образование в интересах устойчивого развития.

Yuldosheva Iqbol Bekbolsin qizi (Lecturer at the Department of Pedagogy and Exact Sciences
RANCH University of Urgench; E-mail: yuldashevaibol@gmail.com)

NATIONAL AND FOREIGN EXPERIENCE IN DEVELOPING THE ECOLOGICAL CULTURE OF FUTURE TEACHERS

Annotation. This article presents a comparative analysis of national and foreign experience in developing the ecological culture of future teachers. The purpose of the study is to synthesize the approaches used in international normative documents and in advanced foreign education systems, and to compare them with practice in Uzbekistan's pedagogical higher education institutions in order to identify directions for improving the national system. The study employed methods of comparative pedagogy, systemic approach, content analysis, and analysis of normative-legal documents. The analysis established that in foreign education systems the formation of ecological culture is organized on a competence-based and practice-oriented basis, whereas in the national system this process largely remains at the level of information delivery. Based on the findings, practical recommendations for improving the training of future teachers are proposed.

Keywords: ecological culture, future teacher, environmental education, international experience, competence-based approach, education for sustainable development.

Kirish (Introduction). Ekologik inqirozning globallashuvi sharoitida ta'lim tizimining barcha bosqichlarida, ayniqsa pedagog kadrlar tayyorlash jarayonida ekologik madaniyatni shakllantirish masalasi alohida dolzarblik kasb etmoqda. Bo'lajak pedagog nafaqat o'zi ekologik jihatdan savodli bo'lishi, balki kelajakda o'nlab, hatto yuzlab o'quvchi va talabalarning ekologik ongini shakllantiruvchi shaxs sifatida maydonga chiqishi lozim – shu boisdan uning ekologik madaniyati “ko'paytiruvchi” (multiplikativ) ta'sirga ega bo'ladi. Xalqaro miqyosda ushbu masala uzoq tarixga ega. 1977-yilda Tbilisi shahrida bo'lib o'tgan UNESCO-YNEP hukumatlararo konferensiyasi ekologik ta'limning besh asosiy maqsadini – ekologik ong, bilim, munosabat, ko'nikma va ijtimoiy ishtirokni belgilab berdi [1;4–6-b.], bu maqsadlar hozirgacha jahon amaliyotida asosiy yo'nalish bo'lib xizmat qilmoqda.

O'zbekistonda ham ekologik ta'limni rivojlantirishga qaratilgan huquqiy asos yaratilgan: Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi 434-qarori bilan tasdiqlangan konsepsiya [6] ta'lim tizimining barcha bosqichlarida ekologik ong va madaniyatni yuksaltirishni nazarda tutadi. Biroq amaliyotda bo'lajak pedagoglarni tayyorlash jarayonida xorijiy mamlakatlarning boy tajribasi, xususan, kompetentsiyaviy va amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvlar hali yetarlicha o'rganilmagan va tizimli tatbiq etilmagan.

Maqolaning maqsadi bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirish bo'yicha xalqaro me'yoriy hujjatlar va rivojlangan xorijiy ta'lim tizimlaridagi tajribani tahlil qilish, uni milliy amaliyot bilan qiyoslash hamda natijalar asosida takomillashtirish yo'nalishlarini belgilashdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review). Bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirish muammosi xalqaro va milliy adabiyotda turlicha yoritilgan. 1977-yilgi Tbilisi deklaratsiyasi [1;4–6-b.] ekologik ta'limning nazariy-metodologik poydevorini yaratib, uning besh componentli (ong, bilim, munosabat, ko'nikma, ishtirok) tarkibiy tuzilishini belgilab berdi; bu tuzilish keyinchalik butun dunyoda ekologik ta'lim dasturlarini loyihalashtirishning asosiy mezoniga aylandi. 2009-yilda Bonn shahrida qabul qilingan UNESCO Bonn deklaratsiyasi [2;2–3-b.] esa barqaror rivojlanish uchun ta'limni pedagog kadrlar tayyorlash tizimiga "qayta yo'naltirish" (reorientation) zarurligini alohida ta'kidlab, ekologik madaniyatni endi alohida fan sifatida emas, balki barcha fanlar orqali shakllantiriladigan kompetensiya sifatida qarashni taklif qildi.

UNESCO tomonidan 2017-yilda ishlab chiqilgan "Barqaror rivojlanish maqsadlari uchun ta'lim: o'quv natijalari" hujjatida [3;10–12-b.] ekologik kompetentsiyaning kognitiv, ijtimoiy-emotsional va xulq-atvorga oid o'quv natijalari alohida ajratib ko'rsatilgan – bu tasnif ekologik madaniyatning nafaqat bilim, balki chuqur shaxsiy munosabat va amaliy xulq-atvorni ham qamrab olishi zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi. Amaliy-tajribaviy ta'lim nazariyasining asoschisi J.Dyui o'zining "Experience and Education" asarida [5;25–27-b.] bevosita tajriba orqali o'rganishning nazariy asoslarini yaratgan bo'lib, aynan shu g'oya bugungi kunda Finlyandiya va boshqa Shimoliy Yevropa mamlakatlarining "hodisaviy ta'lim" (phenomenon-based learning) modelida ekologik mavzularni fanlararo va amaliy loyihalar orqali o'rganishning nazariy tayanchi bo'lib xizmat qilmoqda.

OECD tomonidan o'tkazilgan xalqaro PISA tadqiqot natijalari [4;18–20-b.] turli mamlakatlar o'quvchilarining ekologik savodxonlik darajasi ularni o'qitgan pedagoglarning tayyorgarlik sifati bilan bevosita bog'liqligini statistik jihatdan tasdiqlagan, bu esa bo'lajak pedagoglar ta'limiga alohida e'tibor qaratish zarurligini yana bir karra isbotlaydi. Milliy sharoitda esa O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 434-qarori [6] va "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonun [7] ekologik ta'lim-tarbiyaning huquqiy-me'yoriy asoslarini yaratgan bo'lsa-da, bu hujjatlarda bo'lajak pedagoglarni maxsus tayyorlash bo'yicha aniq kompetensiyaviy mezonlar va amaliyotga yo'naltirilgan mexanizmlar yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Aynan shu holat xalqaro tajribada mavjud bo'lgan kompetensiyaviy va amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvlarning milliy pedagogik ta'lim tizimida tizimli tatbiq etilmaganligi mazkur tadqiqotning dolzarbligini va ilmiy yangiligini belgilaydi.

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Tadqiqot qiyosiy-pedagogik xususiyatga ega bo'lib, quyidagi metodlardan foydalanildi: 1) xalqaro me'yoriy hujjatlar (Tbilisi va Bonn deklaratsiyalari, UNESCO hujjatlari) hamda milliy qonunchilik hujjatlarini kontent-tahlil qilish; 2) xorijiy ta'lim tizimlaridagi (AQSH, Finlyandiya va boshqa OECD mamlakatlari) ekologik ta'lim tajribasini tizimli tahlil qilish; 3) xorijiy va milliy tajribani qiyosiy tahlil qilish orqali umumiy va farqli jihatlarni aniqlash; 4) olingan natijalar asosida milliy tizimni takomillashtirish yo'nalishlarini ishlab chiqish. Tadqiqotning obyekti sifatida bo'lajak pedagoglarni tayyorlash tizimidagi ekologik ta'lim amaliyoti, predmeti sifatida esa ushbu amaliyotning milliy va xorijiy modellaridagi tashkiliy-metodik farqlari olindi.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). O'tkazilgan qiyosiy tahlil xorijiy va milliy tajriba o'rtasida bir qator tizimli farqlarni aniqladi.

Birinchidan, tashkiliy yondashuv bo'yicha: xorijiy ta'lim tizimlarida, xususan, Bonn deklaratsiyasi tavsiyalariga [2;2–3-b.] muvofiq, ekologik madaniyat alohida, izolyatsiyalangan fan sifatida emas, balki barcha o'quv fanlari va pedagogik amaliyot orqali fanlararo tarzda shakllantiriladi; milliy tizimda esa bu jarayon, ko'pincha, alohida maxsus kurslar yoki tarbiyaviy tadbirlar doirasida, qolgan fanlardan ajratilgan holda amalga oshiriladi.

Ikkinchidan, metodik yondashuv bo'yicha: xorijiy amaliyotda Dyui an'anasiga [5;25–27-b.] asoslangan tajribaviy, loyihaviy va "hodisaviy" metodlar ustuvorlik qiladi – bo'lajak pedagoglar ekologik loyihalarni mustaqil ishlab chiqadi va amalga oshiradi; milliy amaliyotda esa an'anaviy ma'ruza-seminar shakli, ya'ni, axborotni yetkazishga asoslangan metodlar hali ham ustuvor bo'lib qolmoqda.

Uchinchidan, natijani baholash bo'yicha: OECD PISA kabi xalqaro tadqiqotlar [4;18–20-b.] ekologik savodxonlikni o'lchashning standartlashtirilgan vositalaridan foydalanadi, bu esa ta'lim sifatini obyektiv kuzatish imkonini beradi; milliy tizimda bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyat darajasini baholashning yagona, standartlashtirilgan diagnostik vositalari hozircha ishlab chiqilmagan.

Shu bilan birga, tahlil ikkala tizim o'rtasida muhim umumiylikni ham ko'rsatdi: xoh xorijiy, xoh milliy hujjatlarda bo'lsin, ekologik madaniyatning yakuniy maqsadi sifatida Tbilisi deklaratsiyasida belgilangan besh komponent – ong, bilim, munosabat, ko'nikma va ishtirok [1;4–6-b.] – deyarli bir xilda tan olinadi. Farq mazmunda emas, balki ushbu maqsadlarga erishishning tashkiliy-metodik mexanizmlarida namoyon bo'lmoqda.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). O'tkazilgan qiyosiy tadqiqot shuni ko'rsatdi-ki, bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirish borasidagi xalqaro maqsadlar milliy va xorijiy tizimlarda umumiy bo'lsa-da, ularga erishish mexanizmlari sezilarli darajada farqlanadi: xorijiy tajriba kompetensiyaviy, fanlararo va amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvga tayansa, milliy amaliyot hali ko'proq axborot uzatish bosqichida qolmoqda. Shu asosda quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- pedagogika oliy ta'lim muassasalari o'quv rejalariga ekologik mazmunni alohida fan sifatida emas, balki barcha pedagogik fanlar orqali fanlararo tarzda integratsiyalash;

- Dyui an'anasiga asoslangan tajribaviy va loyihaviy metodlarni, jumladan, bo'lajak pedagoglar uchun mustaqil ekologik loyihalar tizimini joriy etish;

- Bonn deklaratsiyasi tavsiyalariga muvofiq, ekologik madaniyatni kompetensiyaviy asosda – aniq bilim, ko'nikma va munosabat mezonlari orqali – ta'riflab, ularni davlat ta'lim standartlariga kiritish;

- bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyat darajasini baholash uchun xalqaro tajribaga (masalan, PISA metodologiyasiga) asoslangan milliy diagnostik vositalarni ishlab chiqish;

- xorijiy pedagogika oliy ta'lim muassasalari bilan hamkorlikda bo'lajak pedagoglar uchun ekologik ta'lim bo'yicha almashinuv dasturlari va malaka oshirish kurslarini tashkil etish.

Ushbu tavsiyalarning amalga oshirilishi milliy pedagogik ta'lim tizimini xalqaro andozalarga yaqinlashtirishga, bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

(1). UNESCO-UNEP. Tbilisi Declaration. Final Report, Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 1977, 96 p.

(2). UNESCO. Bonn Declaration. UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development. Bonn, Germany, 2009, 8 p.

(3). UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris, UNESCO Publishing, 2017, 62 p.

(4). OECD. Green at Fifteen? How 15-Year-Olds Perform in Environmental Science and Geoscience in PISA 2006. Paris, OECD Publishing, 2009, 128 p.

(5). Dewey J. Experience and Education. New York, Macmillan, 1938, 91 p.

(6). O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi "O'zbekiston Respublikasida ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 434-qarori. Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 2019.

(7). O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni. Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi.

(8). National Association for the Education of Young Children (NAEYC). Professional Standards and Competencies for Early Childhood Educators. Washington, DC: NAEYC, 2020, 96 p.

Abdullayeva Muxtasarxon Akamljon qizi (Namangan davlat Texnika universiteti (DSc) mustaqil tadqiqotchisi)

“QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI” FANINI O'QITISHDA DARS MASHG'ULOTLARIDA O'QITISHNING ADAPTIVLIGINI TA'MINLASH

Annotatsiya. Maqolada “Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarining adaptivligini ta'minlash masalasi yoritilgan. Talabalarning bilim darajasi, ma'lumotni qabul qilishi, qiziqishi va diqqatini hisobga olishga asoslangan metodik yondashuv taklif etilgan. O'quv mazmunini bosqichma-bosqich murakkablashtirish, amaliy va vizual faoliyatni kuchaytirish hamda motivatsion baholash orqali ta'limni talabaning individual imkoniyatlariga moslashtirish yo'llari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energiya, adaptiv o'qitish, texnik ta'lim, individual yondashuv, amaliy ta'lim, vizual ta'lim, motivatsion baholash.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

Аннотация. В статье рассматривается вопрос обеспечения адаптивности занятий при преподавании дисциплины «Возобновляемые источники энергии». Предложен методический под-

ход, учитывающий уровень знаний, восприятие информации, интерес и внимание студентов. Раскрыты возможности адаптации обучения посредством постепенного усложнения содержания, усиления практической и визуальной деятельности, а также мотивационного оценивания.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, адаптивное обучение, техническое образование, индивидуальный подход, практическое обучение, визуальное обучение, мотивационное оценивание.

ENSURING ADAPTIVE LEARNING IN EDUCATIONAL CLASSES IN THE DISCIPLINE “RENEWABLE ENERGY SOURCES”

Annotation. The article examines adaptive teaching in the course “Renewable Energy Sources”. A methodological approach is proposed that considers students’ knowledge level, information perception, interest, and attention. Ways of adapting learning through gradual content complexity, practical and visual activities, and motivational assessment are presented.

Keywords: renewable energy, adaptive learning, technical education, individual approach, practical learning, visual learning, motivational assessment.

Kirish. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid bilimlarni o‘zlashtirish talabning faqat nazariy ma’lumotlarni bilishi bilan cheklanmaydi. Quyosh, shamol, gidro, biomassa va boshqa energiya manbalarining ishlash prinsipi turli fizik jarayonlarga asoslanganligi sababli ularni o‘rganishda talabning tayyorgarligi, texnik fikrlashi va amaliy masalalarni bajarish imkoniyatlari ham hisobga olinishi kerak. Bir xil topshiriq va bir xil tushuntirish usulidan barcha talabalar uchun bir xil natija kutish o‘quv jarayonida ayrim talabalar mavzuni tez o‘zlashtirishi, boshqalari esa qo‘shimcha tushuntirish va amaliy yordamga ehtiyoj sezishi kabi holatlarni yuzaga keltiradi. Shu nuqtayi nazardan, dars mashg‘ulotlarida **o‘qitishning adaptivligi-ni ta’minlash** muhim metodik vazifalardan biridir. Adaptiv o‘qitish talabning bilim darajasi, topshiriqni bajarish tezligi, mustaqil ishlash imkoniyati va mavzuni o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarini hisobga olgan holda, o‘quv topshiriqlari, metodlar va ta’lim vositalarini moslashtirish imkonini beradi. Bunda barcha tala-baga bir xil yo‘nalishdagi topshiriq berish o‘rniga, o‘quv maqsadi saqlangan holda uning murakkabligi, ba-jarish shakli yoki metodik ko‘magi o‘zgartiriladi.

Adabiyotlar tahlili. Ta’lim jarayonida talabalar o‘rtasidagi bilim, tajriba va o‘zlashtirish sur’atining bir xil emasligi o‘qitish mazmunini moslashtirish masalasini yuzaga keltiradi. Shu nuqtayi nazardan, adaptiv o‘qitish o‘quv materialining murakkabligi, topshiriqlar ketma-ketligi, ta’lim sur’ati va beriladigan yordamni talabning real o‘quv faoliyatiga qarab o‘zgartirish imkonini beruvchi yondashuv sifatida shakllangan. Adaptiv ta’limga oid tadqiqotlarda aynan talabning javoblari, bilim darajasi va bajarish jarayonini hisobga olib keyingi o‘quv faoliyatini moslashtirish uning asosiy belgilaridan biri sifatida qaraladi [1].

Oliy ta’limdagi tadqiqotlar adaptiv yondashuvning faqat texnologik vosita emas, balki o‘quv jarayonini tashkil etish tamoyili sifatida ham qaralishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. 2012–2024-yillar oralig‘idagi 69 ta tadqiqotni qamrab olgan adabiyotlar tahlili natijalarida adaptiv ta’lim qo‘llangan tadqiqotlarning 59 foizida akademik natijalarning yaxshilangani, 36 foizida esa talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligi oshgani qayd etilgan. Shu bilan birga, texnik va vaqt resurslari adaptiv ta’limni joriy etishdagi asosiy cheklavlardan biri sifatida ko‘rsatilgan [2]. Bu natijalar adaptivlikni faqat raqamli platforma bilan bog‘lab qo‘ymasdan, uni darsning metodik tuzilishiga ham kiritish zarurligini ko‘rsatadi.

Muhandislik ta’limida adaptivlik masalasi yanada o‘ziga xos mazmun kasb etadi. Texnik fanlarda talabadan bir vaqtning o‘zida nazariy tushunchalarni anglash, matematik hisoblashlarni bajarish, sxema va grafiklarni o‘qish hamda texnik qaror qabul qilish talab etiladi. Shuning uchun talabning faqat umumiy bilim darajasini emas, balki muayyan faoliyat turidagi qiyinchiligini aniqlab, unga mos topshiriq yoki metodik yordam berish muhimdir. Muhandislik ta’limidagi adaptiv tizimlar bo‘yicha so‘nggi sharhlarda bunday tizimlar ko‘proq asosiy texnik fanlar, jumladan, elektr zanjirlari, dasturlash va mexanika kabi kurslarda qo‘llanayotgani, biroq tadqiqotlarning metodik jihatdan hali tarqoq ekanligi qayd etilgan [3].

Adaptivlikning muhim jihati shundaki, barcha talabaga bir xil o‘quv yo‘lini taklif qilish o‘rniga, o‘quv faoliyatini talabning natijasiga qarab o‘zgartirish imkoniyati yaratiladi. Bunda boshlang‘ich diagnostika, qisqa nazorat topshiriqlari, xatolarni tahlil qilish, qayta tushuntirish va keyingi topshiriqning murakkabligini o‘zgartirish kabi mexanizmlar muhim o‘rin egallaydi. Adaptiv ta’lim texnologiyalarining empirik asoslarini ko‘rib chiqqan tadqiqotlarda adaptivlikning turli shakllari o‘quvchining strategiyasi, xatosi va bilim darajasiga mos ravishda tashkil etilganda samarali natija berishi mumkinligi ko‘rsatilgan [4].

Biroq adaptiv va individual ta’lim tushunchalarini aynan bir xil ma’noda ishlatish ham to‘g‘ri emas. Zamonaviy tadqiqotlarda shaxsiylashtirilgan ta’lim ko‘proq talabning maqsadi, ehtiyoji va sharoitiga moslashtirish bilan bog‘lansa, adaptiv o‘qitish o‘quv jarayonidagi mavjud ma’lumotlar asosida ta’lim mazmuni yoki faoliyatini dinamik ravishda o‘zgartirishga urg‘u beradi [5]. Shu sababli dars mashg‘ulotlarida adap-

tivlikni ta'minlash faqat "har bir talabaga alohida topshiriq berish" emas, balki o'qitishning keyingi bosqichini talabning avvalgi faoliyatiga qarab belgilashni nazarda tutadi.

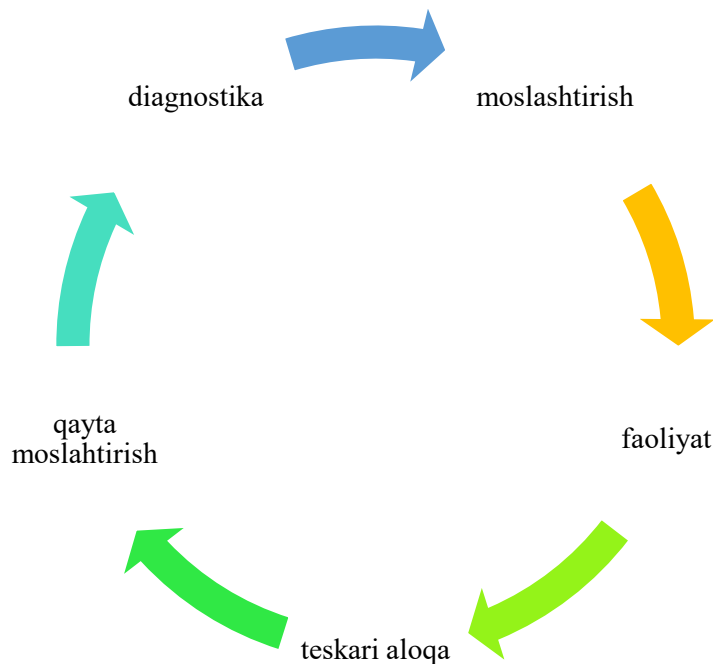
Qayta tiklanuvchi energiya ta'limi ham mazkur yondashuvni qo'llash uchun qulay yo'nalishlardan biridir. Universitetlarda qayta tiklanuvchi energiya bo'yicha ta'limni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlarda mazkur mavzularning turli muhandislik kurslari tarkibida o'qitilishi, biroq o'quv mazmunining ayrim hollarda ko'proq ensiklopedik xarakterda qolib ketishi va o'quv materiallarini tayyorlash bilan bog'liq muammolar mavjudligi ko'rsatilgan [6]. Bu holat qayta tiklanuvchi energiya fanida faqat mazmunni ko'paytirish emas, balki uni talabning tayyorgarligi va amaliy faoliyatiga mos tarzda tashkil etish zarurligini ko'rsatadi.

Ayniqsa, quyosh, shamol va gidroenergetika mavzularining o'zaro farqli fizik va texnik xususiyatlariga ega ekanligi dars jarayonida turli darajadagi topshiriqlardan foydalanishni talab qiladi. Masalan, bir talaba quyosh fotoelektrik tizimining ishlash prinsipini tushuntirish bosqichida bo'lsa, boshqa talaba shu tizim uchun quvvatni hisoblash yoki panelning joylashish parametrlarini tanlashga tayyor bo'lishi mumkin. Demak, bitta mavzu doirasida topshiriqlarning murakkabligi va bajarish shaklini o'zgartirish adaptiv o'qitishning mazkur fan uchun amaliy ko'rinishi bo'la oladi.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'qitishning adaptivligini ta'minlashda talabning faqat o'zlashtirish darajasini hisobga olish yetarli emas. Bir xil bilim darajasiga ega bo'lgan talabalar ham yangi ma'lumotni qabul qilish tezligi, mavzuga qiziqishi, mustaqil ishlash imkoniyati va dars davomida diqqatini saqlab turish darajasi bilan bir-biridan farq qilishi mumkin. Shu sababli "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda adaptivlikni talabning bilimi, ma'lumotni qabul qilishi, qiziqishi va diqqat darajasiga mos ravishda tashkil etish zarur.

Muammoning qo'yilishi va metodologiyasi. Mazkur holatda asosiy muammo o'quv materialini barcha talabalar uchun bir xil shaklda taqdim etish emas, balki bir xil ta'lim maqsadiga turli o'quv imkoniyatlari orqali erishishni ta'minlashdan iborat. Xususan, talabning bilim darajasiga qarab topshiriq murakkabligini, ma'lumotni qabul qilishiga qarab uni taqdim etish shaklini, qiziqishiga qarab amaliy vaziyat yoki topshiriq mazmunini, diqqat darajasiga qarab esa darsdagi faoliyat turi va uning davomiyligini moslashtirish talab etiladi.

"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarining adaptivligini ta'minlash talabning individual o'quv xususiyatlarini aniqlash va shu asosda o'qitish mazmuni, topshiriqlar, tushuntirish shakllari hamda baholash usullarini moslashtirishga asoslanadi. Shularni inobatga olgan holda biz adaptiv o'qitish jarayoni uchun quyidagi yondoshuvni taklif qilamiz (1-rasm).



1-rasm. Ta'lim jarayonida adaptivlikni ta'minlash texnologiyasi.

Birinchi bosqichda talabalarning boshlang'ich tayyorgarligi aniqlanadi. Bunda qisqa diagnostik topshiriqlar, savol-javob, amaliy vazifalar va grafik yoki sxemalarni tahlil qilish orqali talabanning mavzu bo'yicha mavjud bilimlari baholanadi. Shu bilan birga, talabanning ma'lumotni qaysi shaklda osonroq qabul qilishi, mavzuga bo'lgan qiziqishi va dars davomida faol ishtirok etish darajasi kuzatiladi. Mazkur bosqich keyingi o'qitish faoliyatini barcha talabalar uchun bir xil emas, balki mavjud ehtiyojdan kelib chiqib tashkil etish imkonini beradi.

Ikkinchi bosqichda o'quv mazmunining murakkablik darajasi moslashtiriladi. Talabanning tayyorgarligidan kelib chiqib, mavzu sodda tushunchalar va asosiy texnologik jarayonlardan boshlanib, bosqichma-bosqich murakkab texnik masalalarga olib boriladi. Masalan, quyosh fotoelektrik tizimini o'rganishda, dastlab, uning asosiy qismlari va ishlash prinsipi tushuntiriladi, keyinchalik, energiya hosil bo'lish jarayoni, quvvatni hisoblash, samaradorlikka ta'sir qiluvchi omillar va real tizim parametrlarini tanlash kabi murakkabroq topshiriqlarga o'tiladi. Bu yondashuv talabanning oldingi bilimlari bilan yangi bilimlar o'rtasida uzviy bog'lanish hosil qilishga xizmat qiladi.

Uchinchi bosqichda nazariy tushunchalarni amaliy faoliyat bilan mustahkamlashga ustuvorlik beriladi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid mavzularda faqat og'zaki tushuntirish bilan chegaralanmasdan, hisoblash, sxema tuzish, qurilma parametrlarini tanlash, grafiklarni tahlil qilish, virtual laboratoriya yoki modellashtirish dasturlaridan foydalanish kabi faoliyatlar ko'paytiriladi. Bunda topshiriq murakkabligi talabanning tayyorgarligiga mos ravishda o'zgartiriladi. Natijada talaba nazariy bilimni amaliy vaziyatda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi.

To'rtinchi bosqichda vizual va multimodal tushuntirish vositalaridan foydalanish adaptivlikning muhim elementi sifatida belgilanadi. Murakkab texnologik jarayonlarni faqat matn yoki og'zaki bayon orqali tushuntirish o'rniga sxema, grafik, animatsiya, video, texnologik model va virtual tajribalardan foydalanish tavsiya etiladi. Masalan, quyosh panelida elektr energiyasining hosil bo'lish jarayoni sxematik tasvir orqali, shamol turbinasining ishlashi animatsiya yoki model orqali, gidroenergetik qurilmaning ishlashi esa texnologik sxema yordamida tushuntirilishi mumkin. Bunda vizual vosita mavzuni bezash uchun emas, balki texnik jarayonni anglashni yengillashtiruvchi didaktik vosita sifatida qo'llanadi.

Beshinchi bosqichda motivatsion baholash tizimi joriy etiladi. Talabanning faqat yakuniy natijasi emas, balki topshiriqni bajarishdagi harakati, oldingi natijasiga nisbatan rivojlanishi va mustaqil yechim izlash darajasi ham e'tiborga olinadi. Shu maqsadda kichik bosqichli baholash, rag'batlantiruvchi ball, o'z-o'zini baholash va qisqa teskari aloqa mexanizmlaridan foydalanish mumkin. Masalan, murakkab topshiriqni to'liq bajargan talaba bilan bir qatorda, boshlang'ich darajadagi topshiriqdan keyingi bosqichga muvaffaqiyatli o'tgan talabanning rivojlanishi ham baholanadi. Bu usul talabanning o'z imkoniyatiga bo'lgan ishonchini oshirish va o'quv faoliyatini davom ettirishga rag'batlantirishga xizmat qiladi.

Oltinchi bosqichda o'qituvchi teskari aloqa natijalariga ko'ra o'quv jarayonini qayta moslashtiradi. Agar talaba mavzuning asosiy tushunchalarini o'zlashtira olmagan bo'lsa, qo'shimcha vizual tushuntirish yoki sodda amaliy topshiriq beriladi. Mavzuni tez o'zlashtirgan talabalarga esa murakkabroq hisoblash, loyihalash yoki muammoli topshiriqlar taklif etiladi. Shu tariqa, bir xil dars jarayonida turli tayyorgarlikdagi talabalar uchun turli murakkablikdagi o'quv faoliyatlarini tashkil etish imkoniyati yaratiladi.

Natija va tahlillar. Tadqiqot natijalari "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda adaptiv yondashuvdan foydalanish talabalarning individual tayyorgarlik darajasini hisobga olish imkonini berganini ko'rsatdi. Dastlabki diagnostika jarayonida talabalar bilimida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlanadi. Ayniqsa, texnik sxemalarni tahlil qilish, qurilma parametrlarini aniqlash va hisoblash topshiriqlarini bajarishda turli darajadagi tayyorgarlik kuzatildi. Shunga mos ravishda, o'quv topshiriqlarining murakkabligi bosqichma-bosqich o'zgartirildi. Boshlang'ich darajadagi talabalar uchun asosiy tushunchalarni mustahkamlovchi topshiriqlar, yuqori tayyorgarlikka ega talabalar uchun esa hisoblash, tahlil qilish va loyihalashga yo'naltirilgan vazifalar berildi. Natijada o'quv materialini o'zlashtirish jarayoni izchil tashkil etilib, talabalarni mustaqil faoliyatga jalb etish imkoniyati kengaydi.

Amaliy mashg'ulotlarda sxemalar, grafiklar, animatsiyalar va virtual modellashtirish vositalaridan foydalanish murakkab texnik jarayonlarni tushunishni yengillashtirdi. Xususan, quyosh fotoelektrik tizimlarining ishlash prinsipi, energiya hosil bo'lish jarayoni va texnik parametrlarini aniqlashda vizual va amaliy topshiriqlarning uyg'unligi samarali natija berdi.

Teskari aloqa va motivatsion baholash natijalari ham talabalarning o'quv faolligini qo'llab-quvvatlaganini ko'rsatdi. Baholashda faqat yakuniy natija emas, balki talabanning individual rivojlanishi va mustaqil yechim izlash darajasining hisobga olinishi o'quv faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu bilan birga,

olingan natijalarga asoslanib topshiriqlarni qayta moslashtirish turli tayyorgarlikdagi talabalar bilan bir mashg'ulot doirasida samarali ishlash imkonini berdi.

Shunday qilib, tadqiqotning ilmiy tavsiyasiga asosan adaptiv o'qitishning asosiy mexanizmi "diagnostika – moslashtirish – amaliy faoliyatga jalb etish – teskari aloqa – qayta moslashtirish" tamoyili asosida belgilanadi. Mazkur yondashuv "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanida talabalarning bilim darajasi, ma'lumotni qabul qilish xususiyati, qiziqishi va diqqat darajasidagi farqlarni hisobga olgan holda yagona ta'lim maqsadiga turli metodik yo'llar orqali erishish imkonini beradi.

Tavsiya va xulosalar. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarining adaptivligini ta'minlash uchun o'qituvchiga, avvalo, talabalarning boshlang'ich bilim darajasi, ma'lumotni qabul qilish xususiyati, mavzuga qiziqishi va diqqatini aniqlash, shundan keyin o'quv materialini moslashtirish tavsiya etiladi. Bunda mavzularni sodda tushunchalardan murakkab texnik jarayonlarga bosqichma-bosqich o'tkazish, nazariy bayonni amaliy topshiriqlar bilan uyg'unlashtirish, sxema, grafik, animatsiya va modellashtirish vositalaridan faol foydalanish maqsadga muvofiq. Shuningdek, topshiriqlarni bir xil murakkablikda emas, talabaning tayyorgarligiga qarab darajalash va baholashda faqat yakuniy natijani emas, balki talabaning individual rivojlanishini ham hisobga olish tavsiya etiladi.

Mazkur yondashuvni qo'llash natijasida talabalarning o'quv materialini o'zlashtirishidagi individual farqlarni hisobga olish, murakkab texnik tushunchalarni tushunishni yengillashtirish, amaliy topshiriqlarni bajarishga bo'lgan faollikni oshirish va o'z bilimini mustaqil qo'llash imkoniyatlarini kengaytirish kutiladi. Bundan tashqari, topshiriqlarning talabaning imkoniyatiga mos ravishda o'zgarib borishi uning darsdagi qiziqishi va diqqatini saqlashga yordam beradi. Natijada "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda yagona qolipdagi darsdan talabaning individual o'quv holatiga moslashuvchi, bosqichma-bosqich murakkablashib boradigan ta'lim jarayoniga o'tish imkoniyati yaratiladi.

"Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarining adaptivligini ta'minlash talabalarning o'quv imkoniyatlari o'rtasidagi farqlarni hisobga olishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida adaptivlikni faqat talabaning bilim darajasiga emas, balki ma'lumotni qabul qilish xususiyati, qiziqishi va diqqat darajasiga moslashtirish zarurligi asoslandi. Bunda dastlabki diagnostika, o'quv materialini sodda tushunchalardan murakkab jarayonlarga bosqichma-bosqich olib borish, amaliy faoliyatni kuchaytirish, vizual vositalardan foydalanish va motivatsion baholashning o'zaro bog'langan holda tashkil etilishi muhimligi aniqlandi.

Taklif etilgan adaptiv yondashuv talabaning darsdagi individual ehtiyojiga qarab o'qitish mazmuni va topshiriqlarni o'zgartirish imkonini beradi. Ayniqsa, qayta tiklanuvchi energiya texnologiyalarini o'rganishda nazariy bilimlarni hisoblash, modellashtirish va amaliy vazifalar bilan bog'lash talabaning texnik fikrlashini rivojlantirish uchun muhim sharoit yaratadi. Shunday qilib, adaptiv o'qitishdan foydalanish "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" fanida ta'lim jarayonini talabaning real imkoniyatlariga yaqinlashtirish va o'quv faoliyatining samaradorligini oshirishning istiqbolli metodik yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Aleven V., McLaughlin E., Glenn K., Koedinger K.R. Instruction Based on Adaptive Learning Technologies. Handbook of Research in Educational Communications and Technology. 2024. DOI: 10.4324/9781003484776-26.
- (2). Personalized adaptive learning in higher education. A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. Heliyon. 2024, vol. 10. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.
- (3). A Scoping Review of Adaptive Learning Systems in Engineering Education. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition. 2026.
- (4). Aleven V., McLaughlin E., Glenn K., Koedinger K.R. Instruction Based on Adaptive Learning Technologies: empirical evidence and forms of adaptivity. Handbook of Research in Educational Communications and Technology. 2024.
- (5). Dharam Singh H.K., Mohamad S.K. Decoupling Personalised and Adaptive Learning in AI-Enhanced Education: A Narrative Review and Conceptual Clarification. Innovative Teaching and Learning Journal. 2025, vol. 9. DOI: 10.11113/itlj.v9.203.
- (6). Kılınç A., et al. An investigation on renewable energy education at the university level in Turkey // Renewable Energy. 2011, vol. 36, № 4, p. 1293–1297. DOI: 10.1016/j.renene.2010.10.006.

Sharifov Muxriddin Kamoladdin o'g'li (Kasbiy ta'limni rivojlantirish instituti tayanch doktoranti;
muxriddinsharifov98@gmail.com)

**MAXSUS FANLARNING AXBOROT-DIDAKTIK TA'MINOTI SAMARADORLIGINI
TA'MINLOVCHI PEDAGOGIK SHART-SHAROITLAR**

***Annotatsiya.** Maqolada maxsus fanlarning axborot-didaktik ta'minotini kasbiy funksiyalar asosida loyihalash uchun zarur pedagogik shart-sharoitlar tizimi asoslanadi. Muammo shundan iboratki, nazariy asoslangan yechim joriy etilgach, ko'pincha, kutilgan natijani bermaydi, sabab esa yechimning o'zida emas, uni qo'llash muhitida bo'ladi. Tizimli va faoliyatli yondashuvlar asosida hujjatli tahlil, qiyosiy tahlil va pedagogik modellash tirish qo'llanildi. To'rt guruhga birlashtirilgan o'n to'rtta shart ajratilib, har biri uchun ta'minlash mexanizmi belgilandi. Ilmiy hissa shartlarni deklarativ tavsifdan ta'minlash mexanizmi darajasiga ko'tarishdan iborat.*

***Kalit so'zlar:** kasbiy ta'lim, maxsus fanlar, axborot-didaktik ta'minot, pedagogik shart-sharoit, kasbiy funktsiya, ta'minlash mexanizmi.*

Шарифов Мухриддин Камоладдин угли (базовый докторант Института развития профессионального образования; muxriddinsharifov98@gmail.com)

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-
ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

***Аннотация.** В статье обосновывается система педагогических условий, необходимых для проектирования информационно-дидактического обеспечения специальных дисциплин на основе профессиональных функций. Проблема в том, что теоретически обоснованное решение после внедрения нередко не дает ожидаемого результата, причем причина заключается не в самом решении, а в среде его применения. На основе системного и деятельностного подходов применены документальный и сравнительный анализ, педагогическое моделирование. Выделены четырнадцать условий в четырех группах, для каждого определен механизм обеспечения. Научный вклад состоит в переводе условий с уровня декларативного описания на уровень механизма обеспечения.*

***Ключевые слова:** профессиональное образование, специальные дисциплины, информационно-дидактическое обеспечение, педагогическое условие, профессиональная функция, механизм обеспечения.*

Sharifov Muxriddin Kamoladdin ugli (basic doctoral student, Institute for Vocational Education Development; muxriddinsharifov98@gmail.com)

**PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION-DIDACTIC
SUPPORT OF SPECIALISED DISCIPLINES**

***Annotation.** The article substantiates a system of pedagogical conditions required for designing the information-didactic support of specialised disciplines on the basis of professional functions. The problem is that a theoretically grounded solution, once introduced, often fails to produce the expected result, and the reason lies not in the solution itself but in the environment of its application. Based on the systems and activity approaches, documentary and comparative analysis and pedagogical modelling were applied. Fourteen conditions in four groups were identified and a provision mechanism was defined for each. The contribution consists in moving the conditions from declarative description to the level of a provision mechanism.*

***Keywords:** vocational education, specialised disciplines, information-didactic support, pedagogical condition, professional function, provision mechanism.*

***Kirish.** Pedagogik amaliyotda ko'p uchraydigan holat shundan iboratki, nazariy jihatdan asoslangan yechim joriy etilgach kutilgan natijani bermaydi. Buning sababi, odatda, yechimning o'zida emas, uni qo'llash muhitida bo'ladi: yechim muayyan shart-sharoitlarga mo'ljallangan, amaliyotda esa bu shartlar ta'minlanmagan. Shu sababli shart-sharoitlarni aniqlash alohida vazifa sifatida qo'yiladi va u yechimni ishlab chiqishdan oldinga suriladi.*

Ilmiy muammo shundan iboratki, maxsus fanlarning axborot-didaktik ta'minotini kasbiy funksiyalar asosida loyihalash uchun zarur shart-sharoitlar tizimi aniqlanmagan, mavjud ishlarda esa ular umumiy tavsifiy darajasida bayon etilib, ta'minlash mexanizmi ko'rsatilmaydi. Tadqiqotning maqsadi mazkur tizimni asoslash va har bir shart uchun ta'minlash mexanizmini belgilashdan iborat. Obyekt ta'minotni loyihalash jarayoni, predmet esa uning samaradorligini ta'minlovchi pedagogik shart-sharoitlardir. Ilmiy yangilik shartlarni deklarativ tavsifdan ta'minlash mexanizmi darajasiga ko'tarishda namoyon bo'ladi; amaliy aha-

miyati natijalardan o'quv-dasturiy hujjatlarni yangilashda va malaka oshirish dasturlarini loyihalashda foydalanish imkoniyatidan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Falsafiy adabiyotda shartlar ikki turga ajratiladi: hodisaning mavjudligi ular orqali ta'minlanadigan shartlar yetarli, ular orasidan eng zarurlari ajratib olinganda esa zaruriy deb ataladi [1;12-b.]. Pedagogikada shart-sharoit deganda ta'limiy maqsadga erishishga yo'naltirilgan pedagogik xarakterdagi choralar majmui tushuniladi [1;14-b.]. Bu talqin shart-sharoitni tasodifiy holat emas, maqsadli tanlash natijasi sifatida ko'rsatadi.

Shart-sharoit kategoriyasi pedagogik tizim tushunchasi bilan bevosita bog'liq: N.V.Kuzmina tizim faoliyati tashqi va ichki omillar majmuyiga bog'liqligini ko'rsatgan [2;45-b.], V.P.Bespalko esa har bir texnologik yechim uchun uning amal qilish sharoitini belgilash talabini qo'ygan [3;78-b.]. Milliy pedagogikada J.A.Hamidov shart-sharoitlar masalasiga alohida bob bag'ishlagan [4;112-b.], M.B.Urazova pedagogning loyihalash faoliyatiga tayyorgarligini [5;67-b.], Q.T.Olimov o'quv adabiyotini yaratish asoslarini [6;34-b.], Z.Sh.To'xtayeva esa majmuaning invariant va variativ qismlarga ajratilishini tadqiq etgan [7;88-b.]. Xorijiy ishlarda muammoning boshqa qirralari ochilgan: texnologiyalarni qo'llashga asosiy to'siq texnik jihozning yo'qligi emas, vositani didaktik maqsad bilan bog'lash ko'nikmasining yetishmasligi ekani qayd etilgan [8;6-b.].

Keltirilgan ishlarning kuchli tomoni shundan iboratki, ularda shart-sharoitlarni aniqlash mustaqil va zifa sifatida qo'yilgan. Zaif tomoni ikkita: aksariyat ishlarda shartlar subyektiv-faoliyatli xarakterga ega bo'lib, moddiy va axborot komponentlari qamrab olinmagan, shuningdek, shartlar talab shaklida bayon etilib, ularni ta'minlash mexanizmi ko'rsatilmagan. Aynan shu ikki jihat mazkur tadqiqotning ilmiy bo'shlig'ini belgilaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-loyihaviy xarakterga ega. Metodologik asos sifatida tizimli va faoliyatli yondashuvlar qabul qilindi: birinchisi ta'minotni o'zaro bog'liq komponentlar majmui sifatida ko'rish, ikkinchisi shart-sharoitlarni o'quvchi va pedagog faoliyatiga nisbatan belgilash imkonini beradi. Qo'llanilgan metodlar: nazariy tahlil; o'quv-dasturiy hujjatlarni malaka talabi bilan solishtirish yo'li bilan hujjatli tahlil; qiyosiy tahlil; pedagogik modellashdirish. Materialni namunaviy o'quv reja va fan dasturi, malaka talabi hamda ilmiy manbalar tashkil etdi.

Shart-sharoitlarni aniqlash to'rt qadamda amalga oshirildi: qarama-qarshilikni bartaraf etuvchi minimal shartni belgilash; shartning huquqiy amalga oshiriluvchanligi, resurs neytralligi va pedagog tayyorgarligiga muvofiqligini tekshirish; takrorlanuvchi shartlarni guruhlariga ajratish; har biriga ta'minlash mexanizmini birlashtirish.

Tahlil va natijalar. Tizimni asoslashdan avval, amaldagi holat baholandi. Fan dasturi 108 soatga mo'ljallangan bo'lib, undan 28 soat mustaqil ta'limga ajratilgan; malaka talabida yettita kasbiy kompetensiya va har biri uchun ikkitadan to'rttagacha baholash indikatori belgilangan.

Solishtirish dasturning mazmuniy salohiyati yuqori ekanini ko'rsatdi: unda o'n yettita amaliy ko'nikma va o'n bitta tashxis vaziyati sanab o'tilgan bo'lib, ular kasbiy funksiyalarga bevosita mos keladi. Biroq material kompetensiya kodlari bilan bog'lanmagan, baholash umumiy formula bilan chegaralangan, mustaqil ta'lim soatlari bo'yicha esa na topshiriq turi, na resurs, na baholash usuli ko'rsatilmagan. Demak, huquqiy imkoniyat va mazmuniy salohiyat mavjud, biroq bog'lovchi mexanizm yo'q, shu sababli ajratilgan shartlarning aksariyati yangi resurs yaratishga emas, mavjud materialni kasbiy funktsiya bilan bog'lashga qaratilgan.

An'anaviy pedagogik adabiyotda shart-sharoitlar tashkiliy-pedagogik, psixologik-pedagogik va didaktik guruhlariga ajratiladi, biroq o'rganilayotgan masalada loyihalash obyekti pedagogik jarayon bilan chegaralanmasdan moddiy va axborot resurslarini hamda amalga oshiruvchilarning tayyorgarligini ham qamrab oladi. Shu sababli to'rt guruhli tasnif qo'llanildi va natijada o'n to'rtta shart-sharoit ajratildi (1-jadval).

1-jadval

Axborot-didaktik ta'minotni loyihalashning pedagogik shart-sharoitlari

Guruh	Raqami	Shart-sharoit mazmuni	Ta'minlash mexanizmi
I. Tashkiliy-me'yoriy	1.1	Kirish ma'lumoti sifatida kasbiy kompetensiya	Dasturga kompetensiya kodlari ustuni
	1.2	Dasturga o'zgartirish kiritish imkoniyati	Soatlarni 20 foizgacha qayta taqsimlash
	1.3	Korxona bilan hamkorlikning rasmiy tartibi	Amaliyot va baholash bo'yicha kelishuv

II. Didaktik-metodik	2.1	Loyihalash birligi sifatida kasbiy funksiya	Kasbiy funksiyalar xaritasi
	2.2	Resurs turining faoliyat turiga muvofiqligi	Muvofiqlashtirish mezonlari jadvali
	2.3	Nazariy, virtual va real muhitlarning sin-xronligi	Yagona taqvim-mavzu grafigi
	2.4	Baholashning faoliyat mahsulotiga ko'chirilishi	Amaliy topshiriq va rubrika
III. Subyektiv	3.1	Pedagogning loyihalash kompetensiyasi	Loyihalash tartibi va tavsiyalar
	3.2	Ustaning baholashdagi ishtiroki	Ekspert baholash varaqasi
	3.3	Pedagog va usta hamkorligi reglamenti	Vazifalar taqsimoti va baho tartibi
IV. Moddiy-texnik va axborot	4.1	Resurslarga uzluksiz kirish	Mobil resurs va oflayn nusxa
	4.2	Ustaxonaning jihozlanishi	Jihzlarni kompetensiyalar bilan solish-tirish
	4.3	Simulatsion va virtual vositalar	Virtual trenajyor yoki interaktiv model
	4.4	Yangilash va saqlash tartibi	Raqamli saqlash joyi va yangilash davriyligi

Jadvalning oxirgi ustuni alohida ahamiyatga ega: shart-sharoit deklarativ tarzda emas, amalga oshiriladigan harakat ko'rinishida bayon etiladi, aks holda, u tavsiya darajasida qolib ketadi. Birinchi guruh yechimning huquqiy amalga oshiriluvchanligini ta'minlaydi: 1.1-shart loyihalashning kirish ma'lumotini o'zgartiradi, 1.2-shart esa buning huquqiy maydonini belgilaydi, chunki namunaviy o'quv rejada soatlarni yigirma foizgacha qayta taqsimlash imkoniyati ko'zda tutilgan va bu yangi me'yoriy hujjat qabul qilishni talab qilmaydi.

Ikkinchi guruh eng katta yukni ko'taradi. 2.1-shartning ta'minlanishi kasbiy funksiyalar xaritasini tuzishdan boshlanadi va bu tartib dasturning mavjud mazmunini bekor qilmay, uni yangi mantiq bo'yicha qayta guruhlaydi. 2.2-shartni misolda ko'rish mumkin: texnik qarov algoritmik-amaliy vazifa bo'lib, unga interaktiv texnologik xarita mos keladi; nosozlikni belgilar bo'yicha aniqlash esa diagnostik vazifa bo'lib, u kasbiy keys va nosozlik belgilari bankini talab qiladi. Ikkala vazifa uchun bir xil resurs turini qo'llash didaktik xatolik hisoblanadi. 2.3-shart uch muhitning vaqt bo'yicha muvofiqligini, 2.4-shart esa baholashning me'yoriy hujjat bilan bog'lanishini ta'minlaydi.

Uchinchi guruhda 3.1-shart eng muhim hisoblanadi, chunki texnologiyalarni qo'llashga asosiy to'siq vositani didaktik maqsad bilan bog'lash ko'nikmasining yetishmasligidir [8;6-b.]. To'rtinchi guruhda muassasalarning jihozlanish darajasi turlicha bo'lgani sababli 4.2- va 4.3-shartlar bir vaqtda ta'minlanishi mumkin emas, shu bois ta'minotning invariant qismi ushbu vositalarsiz ham ishlaydigan qilib loyihalanadi. Tasniflash mezonlari sifatida shartning yo'qligi mexanizm ishlashiga qanday ta'sir ko'rsatishi olindi (2-jadval).

2-jadval

Shart-sharoitlarning ahamiyat darajasi bo'yicha tasnifi

Daraja	Shart-sharoitlar	Yo'qligining oqibati
Zaruriy	1.1, 2.1, 3.1	Mexanizm umuman ishga tushmaydi
Yetarli	1.2, 1.3, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 4.1	Mexanizm ishlaydi, biroq natija chala bo'ladi
Optimallashtiruvchi	4.2, 4.3, 4.4	Natija olinadi, biroq samaradorlik pastroq bo'ladi

Zaruriy shartlarsiz mexanizm ishga tushmaydi, agar kirish ma'lumoti kompetensiya kodi bo'lmasa yoki loyihalash birligi sifatida kasbiy funksiya qabul qilinmasa, butun zanjir ma'nosini yo'qotadi. Yetarli shartlar bo'lmasa mexanizm ishlaydi, lekin natija chala bo'ladi. Optimallashtiruvchi shartlar esa samaradorlikni oshiradi, ammo ularsiz ham tizim ishlaydi. Ushbu mezon shartlarni obyektiv tasniflash va tajriba-sinov bosqichida tekshirish imkonini beradi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijasida maxsus fanlarning axborot-didaktik ta'minotini kasbiy funksiyalar asosida loyihalash uchun zarur bo'lgan pedagogik shart-sharoitlar tizimi asoslandi. Tizim to'rt guruhga birlashtirilgan o'n to'rtta shartdan iborat: tashkiliy-me'yoriy shartlar yechimning huquqiy maydonini, didaktik-metodik shartlar uning ichki mantig'ini, subyektiv shartlar amalga oshiruvchilarning tayyorgarligini, moddiy-texnik va axborot shartlari esa resurs bazasini belgilaydi.

Har bir shart uchun ta'minlash mexanizmi belgilandi va bu ishning asosiy ilmiy hissasini tashkil etadi: shart talab shaklida emas, amalga oshiriladigan harakat ko'rinishida bayon etilganda u tavsiya darajasidan tartib darajasiga ko'tariladi. Shartlarning ahamiyat darajasi bo'yicha tasniflanishi muassasaga birinchi navbatda qaysi shartlarni ta'minlash lozimligini belgilash imkonini beradi. Amaldagi holat tahlili shuni ko'rsatdiki, ajratilgan shartlarning aksariyati yangi resurs yaratishga emas, mavjud materialni kasbiy funktsiya bilan bog'lashga qaratilgan, bu esa ularni joriy etish xarajatini kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

- (1). Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация. General and Professional Education, 2012, № 1, с. 8–14.
- (2). Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. Москва, “Народное образование”, 2002, 208 с.
- (3). Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. Москва, “Педагогика”, 1989, 192 с.
- (4). Hamidov J.A. Kasb ta'limida pedagog kadrlar tayyorlashga kompyuterli o'qitish vositalari majmualarini yaratish texnologiyasi. Ped. fan. dokt. (DSc) diss., Toshkent, 2016, 334 bet.
- (5). Urazova M.B. Bo'lajak o'qituvchining kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorgarligini loyihalash. Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2018, 176-bet.
- (6). Olimov Q.T. O'quv adabiyotlarini yaratish nazariyasi va metodikasi. Toshkent, “Fan”, 2010, 176-bet.
- (7). To'xtayeva Z.Sh. Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi. Buxoro, “Durdona”, 2020, 196-bet.
- (8). Sephokgole R.D. et al. Investigating teachers' integration of technology in automotive vocational education. Int. J. Learning, Teaching and Educational Research, 2024, vol. 23, № 6, pp. 1–18.

Isakov Zakirjon Soliyevich (Qo'qon davlat universiteti dotsenti, filologiya fanlari nomzodi)

PROFESSOR NOSIRJON ULUQOVNING PEDAGOGIK, ILMIY VA USTOZLIK FAOLIYATI

Annotatsiya. Ushbu maqolada Namangan davlat universiteti professori, filologiya fanlari doktori Nosirjon Uluqovning pedagogik faoliyati, ustozlari Ernest Begmatov bilan hamkorlikdagi onomastik tadqiqotlari, gidronimika sohasidagi ilmiy izlanishlarining maqsadi, vazifalari, tadqiq usullari va ilmiy yangiligi, shuningdek, uning bevosita rahbarligida yetishib chiqqan shogirdlarning ilmiy ishlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: onomastika, gidronimika, gidronimik indikator, toponimik indikator, gemeronim, ilmiy maktab, ustozlik, dissertatsiya.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ, НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФЕССОРА НОСИРЖОНА УЛУКОВА

Аннотация. В данной статье анализируется педагогическая деятельность профессора Наманганского государственного университета, доктора филологических наук Насиржона Улукова, его ономастические исследования в сотрудничестве с научным руководителем Эрнестом Бегматовым, цели, задачи, методы исследования и научная новизна его исследований в области гидронимики, а также научная работа его учеников, выполненная под его непосредственным руководством.

Ключевые слова: ономастика, гидронимика, гидронимический индикатор, топонимический индикатор, гемероним, научная школа, наставничество, диссертация.

PEDAGOGICAL, SCIENTIFIC AND TEACHING ACTIVITIES OF PROFESSOR NOSIRJON ULUKOV

Annotation. This article analyzes the teaching activities of Namangan State University professor and Doctor of Philology Nosirjon Ulukov, his onomastic research in collaboration with his supervisor Ernest Begmatov, the goals, objectives, research methods and scientific novelty of his research in the field of hydronymics, as well as the research work of his students conducted under his direct supervision.

Keywords: onomastics, hydronymics, hydronymic indicator, toponymic indicator, hemeronym, scientific school, mentoring, dissertation.

Kirish. O'zbek tilshunosligida onomastika, xususan, gidronimika va toponimika sohalarining rivojlanishida Namangan davlat universiteti professori, filologiya fanlari doktori Nosirjon Uluqovning xizmatlari alohida o'rin tutadi. Olim nafaqat tadqiqotchi, balki mohir pedagog va yosh olimlarni tarbiyalagan ustoz sifatida ham tanilgan. Mazkur maqolada uning pedagogik faoliyati, ustozlari Ernest Begmatov bilan hamkorlikdagi ilmiy ishlari, gidronimika bo'yicha olib borgan tadqiqotining ilmiy-metodologik asoslari hamda shogirdlarining ilmga qo'shgan hissasi yoritiladi.

Tadqiqotning maqsadi N.Uluqovning pedagogik, ilmiy va ustozlik faoliyatini tizimli tahlil qilish, uning o'zbek onomastikasi, xususan, gidronimika taraqqiyotiga qo'shgan hissasini aniqlash hamda ilmiy

maktabining shogirdlar tadqiqotlarida davom etish xususiyatlarini ko'rsatishdir. Tadqiqot obyekti olimning ilmiy-pedagogik faoliyati va onomastik tadqiqotlari, predmeti esa mazkur faoliyatning ilmiy yo'nalishlari, metodlari va natijalaridan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. N.Uluqovning ilmiy shakllanishida taniqli o'zbek nomshunosi, professor Ernest Begmatovning o'rni beqiyosdir, ularning hamkorlikdagi muhim ilmiy mahsuli – 2006-yilda nashr etilgan «O'zbek onomastikasi terminlarining izohli lug'ati» asaridir. Mazkur lug'atda onomastik terminologiya tizimli tarzda izohlanib, «toponimik indikator», «toponimik formant», «gidronimik atama» kabi tushunchalarga ilmiy ta'riflar berilgan [1;38–49-b.]. Ta'riflar keyingi tadqiqotchilar uchun metodologik tayanch vazifasini bajargan [1;44–47-b.].

Olimning gidronimika bo'yicha izlanishlari 2008-yilda nashr etilgan «O'zbek tili gidronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi» monografiyasida, keyinchalik, 2010-yilda himoya qilingan shu nomdagi doktorlik dissertatsiyasida umumlashtirilgan [3;1–3-b.]. Mazkur tadqiqot gidronimik indikatorlarning lisoniy tabiati, tarixiy-etimologik ildizlari va tizimdagi maqomini o'rganishga qaratilgan [2;15–28-b.].

N.Uluqov ilmiy maktabining keyingi bosqichini shogirdlar tadqiqotlari tashkil etadi. O.T.Yo'ldoshevning «O'zbek tili gemeronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi» hamda D.A.Islomovanning «Toponimik indikatorlarning leksik-semantik va funksional tadqiqi» mavzularidagi dissertatsiya ishlari mazkur ilmiy yo'nalishning yangi onomastik mikrosohalarga kengayayotganini ko'rsatadi [5;1–12-b.; 6;1–12-b.].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tavsiflash, tarixiy-etimologik, qiyosiy-tipologik, dialektologik kuzatish va statistik tahlil metodlaridan foydalanilgan. Mazkur metodlar N.Uluqovning gidronimik indikatorlarni tarixiy manbalar, dialektal materiallar va turkiy tillardagi parallel shakllar bilan qiyoslashga asoslangan yondashuvini aniqlash imkonini beradi. Tadqiqot materiallari sifatida olimning monografiyasi va dissertatsiyasi, E.Begmatov bilan hamkorlikda yaratilgan terminologik lug'at hamda N.Uluqov rahbarligida bajarilgan dissertatsiya avtoreferatlari olindi.

Tahlil va natijalar. Professor N.Uluqov o'zining butun ilmiy-pedagogik faoliyatini Namangan DU (avvalgi Namangan DPI) bilan bog'lagan: turli yillarda o'qituvchidan tortib, kafedra mudiri, dekan o'rinbosari, fakultet dekani kabi mas'uliyatli lavozimlarda faoliyat yuritgan; hozirda olim o'zbek tili va adabiyoti kafedrasida professori sifatida ishlash bilan birga, Namangan DU ilmiy kengashi raisi hamda ilmiy darajalar beruvchi ixtisoslashgan ilmiy kengash faoliyatida ishtirok etmoqda; olimning tashabbusi va bevosita ishtiroki bilan universitetda lingvistika yo'nalishi bo'yicha magistratura ochilgan, respublika miqyosidagi ilmiy-nazariy konferensiyalar va davlat tili bo'yicha respublika olimpiadalari tashkil etilgan. N.Uluqov «Onomastika» xalqaro ilmiy elektron jurnali tahrir hay'ati a'zosi sifatida ham o'zbek onomastikasi bo'yicha ilmiy hamkorlikni rivojlantirishga hissa qo'shib kelmoqda.

Professor N.Uluqovning ilmiy shakllanishida olim E.Begmatov bilan hamkorlik alohida ahamiyatga ega. «O'zbek onomastikasi terminlarining izohli lug'ati» o'zbek onomastik terminologiyasini tizimlashtirishga xizmat qilgan muhim manbalardan biridir. Unda onomastikaning turli yo'nalishlariga oid tushunchalar izohlangan va terminlar o'rtasidagi ilmiy munosabatlar ko'rsatilgan [1;38–49-b.]. Ustoz-shogird hamkorligining ushbu natijasi N.Uluqovning mustaqil tadqiqotchi sifatida shakllanishi va o'zbek onomastika maktabining izchil davomchisi bo'lishida muhim bosqich bo'lgan [1;44–47-b.].

Professor Uluqovning ilmiy faoliyatida gidronimika – suv obyektlari va inshootlari nomlarini o'rganuvchi onomastika bo'limi markaziy o'rin tutadi. Tadqiqotning maqsadi o'zbek tili gidronimlarining tarkibiy qismi bo'lgan gidronimik indikatorlarning (ariq, ko'l, soy, quduq, buloq, daryo, yop kabi) lisoniy tabiatini, fonetik-leksik variantlarini, tarixiy-etimologik ildizlarini va gidronimik tizimdagi maqomini ochib berishdan iborat [2;15–28-b.]. Tadqiqot vazifalari gidronimik indikatorlarning turkiy va boshqa tillardagi parallel shakllarini aniqlash, ularning tarixiy yozma manbalardagi qadimiy qo'llanishini o'rganish, adabiy va dialektal variantlarini tasniflash hamda leksik-semantik, morfologik va struktural-tipologik xususiyatlarini yoritishni qamrab olgan [2;29–45-b.].

Olim o'zbek tilidagi olish//al'sh (Farg'ona), yop//yap (Xorazm), jilg'a, yormish kabi dialektal gidronimik indikatorlarni qiyosiy-tarixiy jihatdan tahlil qilib, ularni qozoq, qirg'iz, qoraqalpoq, boshqird va ozarbayjon tillaridagi mos shakllar bilan qiyoslagan, tadqiqotda tavsiflash, tarixiy-etimologik, qiyosiy-tipologik, dialektologik kuzatish va statistik tahlil metodlaridan foydalanilgan [2;46–52-b.; 4;82–88-b.].

Tadqiqotning ilmiy yangiligi gidronimika sohasining monografik aspektida mukammal o'rganilgani, gidronimik indikatorlarning tarixiy-etimologik manbalari, fonetik-leksik variantdorligi va turkiy tillar oilasidagi umumiyiligi ilmiy asoslanganida namoyon bo'ladi. Mazkur natijalar keyingi toponimik va onomastik tadqiqotlar uchun nazariy manba vazifasini bajargan [2;53–61-b.]. N.Uluqovning ilmiy maktabi ushbu metodologik yondashuvni yangi onomastik mikrosohalarga tatbiq etish orqali davom ettirmoqda [2;62–70-b.].

Otabek Yoʻldoshevning 2023-yilda N.Uluqov rahbarligida himoya qilingan «Oʻzbek tili gemeronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi» mavzusidagi PhD dissertatsiyasi savdo-tijorat obyektlari nomlarining tarixiy-lisoniy tabiatini oʻrganishga bagʻishlangan, tadqiqotda gemeronimlar sodda va qoʻshma turlarga ajratilib, ularning shakllanish qonuniyatlari gidronimik va toponimik indikatorlar nazariyasi asosida tahlil qilingan [5;1–12-b.].

Dilorom Asatullayevna Islomovaning 2026-yilda N.Uluqov ilmiy rahbarligida himoyaga tavsiya etilgan «Toponimik indikatorlarning leksik-semantik va funksional tadqiqi» mavzusidagi PhD dissertatsiyasida toponimik indikatorlarning lisoniy xususiyatlari va vazifalari toponimiya materiallari asosida oʻrganilgan. Tadqiqotda indikatorlarning boshqa toponimik birliklar bilan aloqasi, leksik-semantik tasnifi va funksional jihatlari tahlil qilingan; tavsiflash, tasniflash, qiyoslash, leksik-semantik, derivatsion, etimologik va statistik tahlil usullaridan foydalanilgan [6;1–12-b.].

Mazkur ikki tadqiqot olim ilmiy maktabining gidronimikadan tashqari, gemeronimika va umumtoponimik indikatorlar tizimini oʻrganishga ham kengayotganini koʻrsatadi; tarixiy-etimologik tahlil, turkiy tillar qiyosi va indikatorlarning funksional-semantik tasnifiga asoslangan metodologiya onomastikaning boshqa mikrosohalarini tadqiq etishda ham qoʻllanmoqda [5;1–12-b.; 6;1–12-b.].

Xulosa va takliflar. Nosirjon Uluqovning pedagogik, ilmiy va ustozlik faoliyati oʻzaro bogʻliq uch yoʻnalishda namoyon boʻladi. universitet miqyosida taʼlim va ilm-fan rivojiga xizmat qiluvchi pedagogik-tashkilotchilik faoliyatini olib bormoqda. E.Begmatov bilan hamkorlikda yaratilgan «Oʻzbek onomastikasi terminlarining izohli lugʻati» orqali oʻzbek onomastik terminologiyasining ilmiy-nazariy rivojiga hissa qoʻshgan; gidronimika sohasidagi monografik tadqiqoti bilan oʻzbek tilshunosligining mazkur yoʻnalishiga salmoqli ilmiy hissa kiritgan [1;38–49-b.; 2;53–70-b.]. Olimning ilmiy maktabi shogirdlar tadqiqotlarida yangi bosqichda davom etmoqda; gidronimik va toponimik indikatorlar nazariyasi yangi onomastik mikrosohalarga tatbiq etilmoqda [5;1–12-b.; 6;1–12-b.]. N.Uluqovning ustozlik faoliyatining asosiy natijasi faqat alohida ilmiy asarlar emas, balki muayyan metodologik anʼanaga ega ilmiy maktabning shakllanib borayotganidir.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

- (1). Begmatov E., Uluqov N. Oʻzbek onomastikasi terminlarining izohli lugʻati. Namangan, 2006, 103-bet.
- (2). Uluqov N. Oʻzbek tili gidronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi. Filologiya fanlari doktori ... dissertatsiyasi, Toshkent, 2010, 312-bet.
- (3). Uluqov N. Oʻzbek tili gidronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi. Monografiya, 2008, 144-bet.
- (4). Uluqov N. Turkiy tillardagi parallel gidronimik indikatorlar xususida. “Тюркология”, 2018, № 1, 82–88-betlar.
- (5). Yoʻldoshev O.T. Oʻzbek tili gemeronimlarining tarixiy-lisoniy tadqiqi. Filologiya fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Namangan, 2023, 46-bet.
- (6). Islomova D.A. Toponimik indikatorlarning leksik-semantik va funksional tadqiqi. Filologiya fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Namangan, 2026, 64-bet.

Baltayeva Xalima Toraboyevna (Urganch davlat Pedagogika instituti “Sanʼatshunoslik” kafedrasida)

oʻqituvchisi: E-mail: baltayevaxalima583@gmail.com

TASVIRIY SANʼAT TAʼLIMI MAZMUNIDA MILLIY KOMPLEMENTNING DIDAKTIK AHAMIYATI

Annotatsiya. Tadqiqot muammosi tasviriy sanʼat taʼlimi mazmunida milliy komplementning didaktik ahamiyati yetarlicha ilmiy asoslanmaganligi va uning funksional tarkibi tizimli tahlil qilinmaganligi bilan bogʻliq boʻlib, bu masala boʻlajak tasviriy sanʼat oʻqituvchilarini kasbiy-pedagogik tayyorlash sifatini oshirish nuqtayi nazaridan dolzarb hisoblanadi. Tadqiqot nazariy tahlil, kontent-tahlil va pedagogik kuzatish metodologiyasiga asoslangan. Tadqiqot natijasida milliy komplementning bilim beruvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi va estetik funksiyalari aniqlandi hamda ularning oʻzaro uzviy bogʻliqligi asoslab berildi. Ishning nazariy ahamiyati milliy komplementning didaktik mohiyatini yangi, tizimli nuqtai nazardan yoritishda, amaliy ahamiyati esa boʻlajak oʻqituvchilarni tayyorlash jarayonida qoʻllanilishi mumkin boʻlgan konkret metodik yoʻnalishlarni belgilashda namoyon boʻladi. Muallifning ilmiy hissasi milliy komplementning didaktik funksiyalari tizimini birinchi marta yaxlit, oʻzaro bogʻliq model sifatida ishlab chiqishdan iborat.

Kalit soʻzlar: didaktik ahamiyat, milliy komplement, taʼlim mazmuni, bilim beruvchi funktsiya, rivojlantiruvchi funktsiya, estetik tarbiya, tasviriy sanʼat taʼlimi.

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В СОДЕРЖАНИИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Проблема исследования связана с недостаточной научной обоснованностью дидактического значения национального компонента в содержании художественного образования и отсутствием системного анализа его функциональной структуры, что актуально с точки зрения повышения качества профессионально-педагогической подготовки будущих учителей изобразительного искусства. Исследование опирается на теоретический анализ, контент-анализ и педагогическое наблюдение. В результате исследования выявлены познавательная, развивающая, воспитательная и эстетическая функции национального компонента, обоснована их взаимосвязь. Теоретическая значимость работы заключается в раскрытии дидактической сущности национального компонента с новой, системной точки зрения, практическая значимость – в определении конкретных методических направлений для подготовки будущих педагогов. Научный вклад автора состоит в разработке целостной, взаимосвязанной модели дидактических функций национального компонента.

Ключевые слова: дидактическое значение, национальный компонент, содержание образования, познавательная функция, развивающая функция, эстетическое воспитание, художественное образование.

THE DIDACTIC SIGNIFICANCE OF THE NATIONAL COMPONENT IN THE CONTENT OF FINE ARTS EDUCATION

Annotation. The research problem concerns the insufficient scientific substantiation of the didactic significance of the national component in the content of fine arts education and the lack of systematic analysis of its functional structure, which is relevant for improving the quality of professional-pedagogical training of future fine arts teachers. The research is based on theoretical analysis, content analysis, and pedagogical observation. As a result, the cognitive, developmental, educative, and aesthetic functions of the national component were identified, and their interrelation was substantiated. The theoretical significance of the work lies in revealing the didactic essence of the national component from a new, systemic perspective; the practical significance lies in defining concrete methodological directions applicable in the training of future teachers. The author's scientific contribution consists in developing, for the first time, a holistic, interrelated model of the didactic functions of the national component.

Key words: didactic significance, national component, educational content, cognitive function, developmental function, aesthetic upbringing, fine arts education.

1. Kirish. Mazmuning dolzarbligi. Ta'lim mazmunining har bir tarkibiy qismi ma'lum bir didaktik vazifani bajaradi va bu vazifa uning ta'lim jarayonidagi o'rnini belgilaydi. Tasviriy san'at ta'limida milliy komponent ham alohida didaktik yuk tashiydi. U talabaga faqat badiiy ko'nikma bermay, balki uning dunyoqarashi, qadriyatlar tizimi va kasbiy shaxsiyatini shakllantiradi. Bo'lajak tasviriy san'at o'qituvchilarini tayyorlash sifatini oshirish davomiy dolzarblikka ega bo'lib, bu ta'lim mazmuni unsurlarining didaktik vazifasini ilmiy asoslashni taqozo etadi.

Ilmiy muammo. Amaliyotda milliy komponent, ko'pincha, faqat tarbiyaviy-mafkuraviy vosita sifatida talqin etiladi, uning bilim beruvchi, rivojlantiruvchi va estetik funksiyalari esa ilmiy jihatdan yetarlicha tizimlashtirilmagan, bu esa uning to'liq didaktik salohiyatidan foydalanishga to'sqinlik qiladi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari. Maqsad – milliy komponentning didaktik ahamiyatini uning funksional tarkibi orqali ochib berish. Vazifalar: didaktik funksiyalarni aniqlash; har birining mazmun-mohiyatini yoritish; funksiyalar o'rtasidagi bog'liqlikni asoslash, natijalarning amaliy ahamiyatini ko'rsatish.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Obyekt – oliy ta'lim muassasalarida tasviriy san'at ta'limi jarayoni, predmet – ushbu jarayonda milliy komponentning didaktik ahamiyati va funksional tarkibi.

Ilmiy yangilik va nazariy-amaliy ahamiyat. Ilmiy yangilik – milliy komponentning to'rt funksiyasi (bilim beruvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi, estetik) birinchi marta yaxlit tizim sifatida tahlil qilinganligida. Nazariy ahamiyat – didaktika nazariyasini shu tizim bilan boyitishda, amaliy ahamiyat esa o'qituvchi tayyorlash jarayoni uchun konkret metodik yo'nalishlar belgilashda namoyon bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Didaktika nazariyasida har qanday ta'lim mazmuni komponenti bilim beruvchi, rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi funksiyalarni birgalikda bajarishi kerakligi ta'kidlanadi [1;45–47-b.]. G.N.Volkov xalq pedagogikasini millatning ko'p asrlik tarbiyaviy tajribasi majmuyi sifatida ta'riflab, uni ta'lim tizimining milliy negizi deb hisoblaydi [2;12–15-b.], bu esa milliy komponentning nafaqat tarbiyaviy, balki chuqur bilim beruvchi salohiyatini ko'rsatadi.

S.F.Abdirasilov tasviriy san'atni o'qitish metodikasida ilmiylik, izchillik va tarbiyaviylik tamoyillarining o'zaro bog'liqligini asoslaydi [3], biroq milliy komponentning aynan funksional tarkibini alohida tahlil qilmaydi. Xalqaro tajribada "madaniyatga mos pedagogika" (culturally responsive pedagogy) yonda-shuvi ta'lim mazmuni va metodlarini o'quvchining madaniy-milliy konteksti bilan uyg'unlashtirish zarurligini asoslaydi [4], bu esa milliy komponentning xalqaro miqyosda ham tan olingan didaktik vosita ekanligini tasdiqlaydi.

Qiyosiy tahlil shuni ko'rsatadiki, mavjud adabiyotda milliy komponentning umumiy tarbiyaviy-didaktik ahamiyati yetarlicha yoritilgan, biroq uning konkret funksional tarkibi – bilim beruvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi va estetik funksiyalarning har biri va ular orasidagi bog'liqlik – tizimli tadqiq etilmagan. Aynan shu ilmiy bo'shliq (research gap) mazkur tadqiqotning predmeti va yangiligini belgilaydi. Shuni ham ta'kidlash lozimki, mavjud tadqiqotlarda, ko'pincha, milliy komponent va umumdidaktik tamoyillar (ilmiylik, ko'rgazmalilik, izchillik) o'rtasidagi bog'liqlik tahlil qilinadi, biroq bu tamoyillar milliy komponentning nima uchun samarali ekanligini emas, balki uni qanday tashkil etish kerakligini tushuntiradi. Mazkur tadqiqot esa aynan birinchi savolga – milliy komponent nima uchun ta'lim mazmunining zaruriy qismi ekanligiga – uning ichki funksional mexanizmlari orqali javob beradi, bu esa tadqiqotning nazariy-metodologik farqlovchi xususiyatini tashkil etadi.

3. Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot dizayni nazariy-analitik tadqiqot sifatida tanlandi. Qo'llanilgan metodlar:

- nazariy tahlil–didaktika va pedagogik psixologiya manbalarini tahlil qilish uchun;
- qiyosiy tahlil–funksiyalarni bir-biri bilan solishtirish uchun;
- kontent-tahlil–o'quv dasturi va darsliklardagi milliy komponentga oid materialni tahlil qilish uchun;
- pedagogik kuzatish – talabalar faolligini kuzatish uchun.

Tadqiqot materiali – didaktika va tasviriy san'at metodikasiga oid manbalar, davlat ta'lim standarti va pedagogik kuzatishlar natijalari. Tahlil uch bosqichda, avval, funksiyalar nazariy jihatdan aniqlandi, so'ng, har biri tasviriy san'at ta'limi kontekstida konkretlashtirildi, yakunda ular orasidagi bog'liqlik tahlil qilinib, xulosalar shakllantirildi.

4. Tahlil va natijalar. O'tkazilgan tahlil natijasida milliy komponentning to'rtta o'zaro bog'liq didaktik funksiyasi aniqlandi: bilim beruvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi va estetik.

Bilim beruvchi funksiya talabaga xalq badiiy merosi, tarixiy taraqqiyot bosqichlari, kompozitsion-texnik xususiyatlari haqida tizimli bilim beradi. Naqqoshlik naqsh turlari va ularning ramziy ma'nosini o'rganish talabaga madaniyatshunoslik, tarix va estetikaga oid bilim ham beradi, bu esa fanlararo bog'liqlik tamoyilining amalga oshishiga xizmat qiladi [3;34-b.].

Rivojlantiruvchi funksiya talabaning obrazli va assotsiativ tafakkurini shakllantiradi. Sharq miniatyurasi va xalq amaliy san'ati real shakllarni emas, balki ramziy-shartli obrazlarni tasvirlashga asoslangan bo'lib, bunday badiiy til mustaqil badiiy fikrlash va ramziy ma'no yaratish qobiliyatini talab qiladi.

Tarbiyalovchi funksiya milliy g'urur va madaniy merosga daxldorlik hissini shakllantiradi. Buni mavhum "vatanparvarlik tarbiyasi" emas, aniq didaktik mexanizm sifatida tushunish lozim: talaba naqsh yoki miniatyura ustida ishlar ekan, u faoliyat orqali qadriyatni o'zlashtiradi, bu esa og'zaki uzatilgan ma'lumotga qaraganda chuqurroq ildiz otadi [2;20-b.].

Estetik funksiya xalq amaliy san'atiga xos rang uyg'unligi, kompozitsion muvozanat va dekorativ ritm orqali badiiy didni shakllantiradi, chunki har qanday yuksak milliy san'at namunasi umuminsoniy estetik qadriyatlarni ham mujassam etadi.

1-jadval

Milliy komponentning didaktik funksiyalari

Funksiya	Tavsif va misol
1) bilim beruvchi	tarixiy-nazariy bilim, fanlararo bog'liqlik: naqsh turlari va ramziy ma'nosini o'rganish.
2) rivojlantiruvchi	obrazli, assotsiativ tafakkur: Sharq miniatyurasidagi shartli obrazlarni tahlil qilish.
3) tarbiyalovchi	milliy g'urur, qadriyatga daxldorlik: milliy naqsh ustida amaliy-ijodiy faoliyat.
4) estetik	badiiy did, rang-kompozitsion sezgirlik: rang uyg'unligi va dekorativ ritmni o'rganish.

Tahlil, shuningdek, to'rtta funksiyaning izolatsiyalangan emas, o'zaro uzviy bog'liqlikda amalga oshishini ko'rsatdi: bilim beruvchi funksiya rivojlantiruvchiga asos yaratadi, u esa tarbiyalovchi va estetik funksiyalarning chuqurroq amalga oshishiga xizmat qiladi – bu barcha to'rtta funksiyani kompleks ta'minlash zarurligini ko'rsatadi.

Ushbu o'zaro bog'liqlikni amaliy misolda ko'rish mumkin: talaba o'zbek naqqoshligi naqshlarini o'rganish jarayonida, avval, ularning tarixiy-ramziy ma'nosi haqida bilim oladi (bilim beruvchi funktsiya), so'ngra shu bilim asosida naqshni obrazli tahlil qilib, o'z kompozitsion yechimini izlaydi (rivojlantiruvchi funktsiya), amaliy ijod jarayonida naqshni qo'li bilan yaratib, unga nisbatan shaxsiy-qadriyatli munosabat shakllantiradi (tarbiyalovchi funktsiya) va yakunda rang hamda kompozitsion muvozanat qonuniyatlarini ongli qo'llagan holda asarini yakunlaydi (estetik funktsiya). Bu misol to'rt funktsiyaning bitta pedagogik topshiriq doirasida ketma-ket va uzviy tarzda amalga oshirishini yaqqol ko'rsatadi.

5. Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijasida milliy komponentning didaktik ahamiyati to'rtta o'zaro bog'liq funktsiya – bilim beruvchi, rivojlantiruvchi, tarbiyalovchi va estetik – orqali namoyon bo'lishi aniqlandi va asoslandi, bu esa uni ta'lim mazmunining tasodifiy emas, ilmiy asoslangan zaruriy qismi sifatida qarash lozimligini tasdiqlaydi.

Amaliy ahamiyati: bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashda quyidagilar tavsiya etiladi:

- 1) fanlararo bog'liqlik orqali bilim beruvchi funktsiyani ro'yobga chiqarish;
- 2) obrazli-ijodiy tahlil topshiriqlari orqali rivojlantiruvchi funktsiyani ta'minlash;
- 3) amaliy-ijodiy faoliyat orqali tarbiyalovchi funktsiyani mustahkamlash;
- 4) rang-kompozitsiya tahlili orqali estetik funktsiyani rivojlantirish.

Kelgusi tadqiqotlar uchun taklif: ushbu to'rt funktsiyaga asoslangan dars ishlanmalari tizimini ishlab chiqish va uning samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali empirik tekshirish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений, Москва, издательский центр "Академия", 2002, 576 с.
- (2). Волков Г.Н. Этнопедагогика, Учебник, Москва, издательский центр «Академия», 2000, с. 168.
- (3). Abdirasilov S.F. Tasviriy san'at o'qitish metodikasi. Toshkent, 2012.
- (4). Ladson-Billings G. Culturally Relevant Pedagogy. Asking a Different Question. New York, Teachers College Press, 2021, 224 p.
- (5). O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligining "Tasviriy san'at" fani bo'yicha davlat ta'lim standarti va namunaviy o'quv dasturi. Toshkent, 2021.

Achilova Sevara Djasirkulovna (Chirchiq davlat Pedagogika universiteti "Maxsus pedagogika" kafedra dotsenti, falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD); E-mail: achilovasevara85@gmail.com)
OG'IR NUTQ NUQSONLARI BO'LGAN BOLALAR BILAN ISHLASHGA BO'LAJAK LOGOPEDLARNI TAYYORLASH BOSQICHLARI VA ULARNI AMALGA OSHIRISHNING PEDAGOGIK STRATEGIYALARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada og'ir nutq nuqsonlari bo'lgan bolalar bilan ishlashga bo'lajak logopedlarni tayyorlash bosqichlari va ularni amalga oshirishning pedagogik strategiyalari haqida yoritilgan. Bo'lajak logopedlar og'ir nutq nuqsonlarni bir-biridan farqlash, ularga to'g'ri tashxis qo'yishda nazariy va maliy bilimlarning ahamiyati, ularni bartaraf etishda qo'llaniladigan metod va metodikalarni qo'llash ishlari. Shuningdek, bo'lajak logopedlar og'ir nutq nuqsonlar bilan ishlashda qo'llaniladigan tayyorlash bosqichlari va pedagogik strategiyalardan foydalanish ishlari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: defektologiya, logopediya, duduqlanish nutq nuqsoni, rinolaliya nutq nuqsoni, dizartriya nutq nuqsoni, alaliya nutq nuqsoni, korreksiya, adaptatsiya, logopedik zond, shpatel, ritm, tembr, nutqiy nafas, motorika.

Ачилова Севара Джасиркуловна (Чирчикский государственный педагогический университет, кафедра специальной педагогики; доктор философии (PhD) по философским наукам, доцент; E-mail: achilovasevara85@gmail.com)

ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ЛОГОПЕДОВ К РАБОТЕ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ ТЯЖЕЛЫЕ НАРУШЕНИЯ РЕЧИ, И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье описываются этапы подготовки будущих логопедов к работе с детьми, имеющими тяжелые нарушения речи, а также педагогические стратегии реализации этой подготовки. Рассматриваются вопросы дифференциации различных видов тяжелых нарушений речи, роль теоретических и практических знаний в их правильной диагностике, а также применение методов и приемов, направленных на их устранение. Кроме того, представлены этапы обуче-

ния и педагогические стратегии, используемые будущими логопедами в работе с данной категорией нарушений.

Ключевые слова: дефектология, логопедия, заикание, ринолалия, дизартрия, алалия, коррекция, адаптация, логопедический зонд, индентор, ритм, тембр, речевое дыхание, моторика.

Achilova Sevara Jasirkulovna (Chirchik State Pedagogical University, Department of Special Education; PhD in Philosophical Sciences, Associate Professor; E-mail: achilovasevara85@gmail.com)

STAGES OF PREPARING FUTURE SPEECH THERAPISTS TO WORK WITH CHILDREN WITH SEVERE SPEECH DISORDERS AND THE PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR THEIR IMPLEMENTATION

Annotation. The article outlines the stages of preparing future speech-language pathologists to work with children who have severe speech disorders, as well as the pedagogical strategies employed in this training. It examines the differentiation of various types of severe speech disorders, the role of theoretical and practical knowledge in their accurate diagnosis, and the application of methods and techniques aimed at remediating them. Furthermore, the article presents the training stages and pedagogical strategies used by future speech-language pathologists when addressing this category of disorders.

Keywords: Special education, speech therapy, stuttering, rhinolalia, dysarthria, alalia, correction, adaptation, speech therapy probe, tongue depressor, rhythm, timbre, speech breathing, motor skills.

Kirish. Jamiyatni rivojlanishi, taraqqiy etishi natijasida insonlarning dunyo qarashi, bilim oshishiga olib keladi. Rivojlanib kelayotgan mustaqil davlatning ta'limi har tomonlama jahon andozasiga javob beradigan kadrlarni tayyorlash orqali, davlatning rivojlangan davlatlar qatoriga qo'shish imkonini beradi. Hozirgi davrda o'sib kelayotgan avlod har tomonlama yetuk inson bo'lib yetishishi uchun zamonviy texnologiyalardan, pedagogik texnologiyalardan xabardor bo'lishi shart. Chunki jamiyatda har bir inson o'z o'rnini to'g'ri topa olishi va tengdoshlaridan ortda qolmasligi shart bo'lib qolmoqda. Respublikamizda ta'limni rivojlanishida turli xil rivojlangan mamlakatlarning ayniqsa, bizning mintolitetimizga to'g'ri keladigan davlatlarning ta'lim tajribalari bugungi kunda keng o'rganilmoqda. Shuningdek, ularning tajribasi bizning ta'limda ma'lum bir qismlari qo'llanilmoqda. Maktabgacha ta'lim, maktab ta'limi, oliy ta'lim bilimlari, bir-biri bilan bog'liqdir. Shu bosidan kadrlarni tayyorlashda uchala ta'limning maqsad va vaziflari mazmuni bir-birini boyitgan holda rivojlanishi yetuk kadrlarni yetishishiga olib keladi [1].

Adabiyotlarning tahlili va metodologiya. Oliy ta'limda bo'lajak logoped kadrlarni tayyorlashda muassasada o'tiladigan fanlar o'zaro bog'liq holda o'tkazilishi, oddiydan murakkabga qarab darslarni o'tkazilishi natijasida bo'lajak logopedlarni yaxshi bilim olishiga ta'sir qiladi. Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalariga qo'yiladigan talablar bir nechta bo'lib, ulardan eng muhimlaridan biri bular, muassasaning so'nggi zamonviy texnik baza bilan ta'minlanganligi, nazariy va amaliy bilimlarni bog'lash maqsadida laboratoriyalarni tashkil qilinganligi hamda 4+2 amaliyotlarni maxsus maktabgacha tarbiya muassasalari, umumta'lim muassasalarida, oilaviy poliklinikalarda tashkil qilish hisoblanadi. Ma'lumki, defektologiyani to'rtta asosiy yo'nalish mavjud bular, logopediya yo'nalishi, surdopedagogika yo'nalishi, oligofrenopedagogika yo'nalishi, tiflopedagogika yo'nalishlaridir. Har bir yo'nalishlar o'zlarining metoda va metodikalar mavjud bo'lib, ushbu metod-metodikalar rivojlanishida muammosi bo'lgan maktabgacha va maktab yoshidagi bolalarni nuqsonlarini bartaraf etishga ko'mak beradi. L.R.Muminovanning fikricha, nutqining beqarorligi turli kommunikativ vaziyatlarda namoyon bo'lishi tilni bilish darajasi kabi omillar bilan belgilanadi. N.X.Rahmonqulova duduqlanishni "nutqning kommunikativ funksiyasining buzilishi, hissiy-irodaviy sifatlarning notekis yetilishi, til vositalarining yetarli darajada shakllanmagani", deb ta'riflaydi. U.M. Utbasarova olib borgan tadqiqot natijalari asosida duduqlanishda "muloqot jarayonida birlamchi nafas, ovoz va artikulyatsiya a'zolaridagi pay tortishishlar, ikkilamchi duduqlanish asosida yuzaga keladigan miya yarimsharlari disfunktsiyasi bilan namoyon bo'ladigan nutq muvozanatining buzilishi" asosida namoyon bo'ladi, degan xulosaga kelgan (2;11-b.).

MDH davlatlarida duduqlanish nutq nuqsoni bo'lgan bolalarning kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirishning psixologik va pedagogik imkoniyatlari L.Z.Arutunyan, G.A.Volkova, S.V.Del, V.P. Dobriden, I.F.Pavalaki, E.R.Saitbayeva, V.I.Seliverstov, V.I.Terenteva, N.A.Cheveleva, T.G.Shishkova, A.V.Yastrebova va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan. Xorijiy davlatlarida bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish, pedagogik diagnostikalash masalalari bo'yicha O.Bloodstein, P.Finn, T. Fox Peter, R.Ingham, A.Tendera, H.Chon, T.Loucks, S.Jacobs, D.Watson, M.Rispoli, A.Cordes va boshqalar tadqiqotlar olib borgan (2;6-b.).

L.B.Litvak dizartriya nutq buzilishlarini lokal-dagnostik ahamiyatiga o'z e'tiborini qaratdi. Dizartriya deganda muallif faqat artikulasiya buzilishlarini tushundi, ammo o'z fikriga qarshi ular qatoriga nutqning temp, ritm, ravonligining buzilishi kabi turli xil nuqsonlarni kiritdi (4;188-b.).

Tadqiqot metodologiyasi. N.I.Pirogov (1844), N.V.Voronsovskiy (1875), P.Subbotin (1895), M.I. Paykin (1996) o'zlarining ishlarida operativ tadbirlar ta'sirida tanglay razmeri qay darajada o'zgarishi, tanglay razmerlarining qaysi ko'rsatgichlari manqalanishdagi logoterapiyaga yaxshi ta'sir ko'rsatishi kabi masalalarni muhokama qilganlar. N.I.Pirogovning shogirdi N.I.Voronsovskiy 1870-yilda normal nutqni tiklash yo'lida uranoplastika qilish orqali oldinga bir qadam qo'yildi deb ta'kidlagan. Uning fikricha, uranoplastikadan keyin ham manqalanishni saqlanib qolishining sababi yumshoq tanglayning ikkilamchi qisqarishi, harakatchanligining yetishmovchiligidir. Lekin, uning fikricha, talaffuzdagi nuqsonlarni har kuni mashq qilish orqali korreksiyalashda nutq sekin-asta tushunarli bo'la boshlaydi.(4;139–140-b.).

Respublikamizda yuqori lab va tanglayning tug'ma kemtiklarini tashxislash, davolash va reabilitatsiyalarini takomillashtirish R.Amanullayev, A.Azimov, M.Dusmuhamedov, S.Murtazayev, M.Ubaydullayev, Sh.Shokirov, Q.Shomurodov, A.Yuldashev; nutq rivojlanmaganligining turli jihatlarini o'rganish Z.Ahmedova, M.Ayupova, N.Abidova, Y.Boboyeva, O.Bozorov, L.Mo'minova, X.Po'latova, N.Rahmonqulova, Sh.Toxtiyarova, V.Veretennikova; jismoniy va ruhiy rivojlanishida nuqsonlari bo'lgan bolalarni o'qitish hamda tarbiyalashning korreksion-pedagogik tizimini rivojlantirish Sh.Amirsaidova, U.Fayziyeva, Z.Mamarajabova, D.Nazarova, D.Nurkeldiyeva, L.Nurmuhamedova, F.Qodirova, V.Rahmonova, N.Sosedova, M.Hamidova, D.Yaqubjonova, R.Shomahmudovalarning ilmiy izlanishlarida o'z aksini topgan. MDH mamlakatlarida bolalardagi rinolaliya va rinofoniyani barataraf etishning uslubiy yo'nalishlarini takomillashtirish V.Agayeva, A.Balakireva, T.Voronsova, L.Vansovskaya, T.Volosovets, G.Gutsman, A.Dorinskaya, I.Yermakova, A.Ippollitova, Z.Nelyubova, F.Rau, N.Serebrova, S.Taptapova, M.Xvatsev, G.Chirkinalar tadqiqotlarida yoritilgan (3;7–8-b.).

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan MDH mamlakat olimlari va milliy olimlarimizning ilmiy tadqiqot ishlariga e'tiborimizni qaratadigan bo'lsak, har bir olim o'zining ilmiy ishida bo'lajak mutaxassis logopedlar bilish ilozim bo'ladigan tadqiqot ishlarini yoritib o'tganlar. Hozirgi vaqtda bo'lajak logopedlar og'ir nutq nuqsonlar bilan ishlashda qo'llaniladigan tayyorlash bosqichlari va pedagogik strategiyalardan foydalanish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Jumladan, og'ir nutq nuqsonlarni o'rganishda bo'lajak logopedlarga zarur bo'ladigan tayyorlash bosqichlari mavjud, bular: kasbiy refleksiya, kasbiy motivatsiya, kasbiy adaptatsiya, kasbiy transformatsiya, kasbiy instruksiya sanaladi. Talabalar og'ir nutq nuqsonlari ustida ishlashda ushbu bosqichlar muhim sanaladi. Har bir bosqichlarning maqsadi bo'lib, ularni to'g'ri qo'llash hamda nazariy va amaliy bilimlarni chuqur o'rganishga turtki bo'ladi. Har bir bosqichga qisqacha tar'rif beradigan bo'lsak; "Kasbiy refleksiya – bu o'z faoliyatini tahlil qilish; kasbiy motivatsiya–bu kasbiy faoliyatga undash; kasbiy adaptatsiya – bu kasbiy muhitga moslashish; kasbiy transformatsiya–bu kasbiy sifatlarini yangilash va rivojlantirish; kasbiy instruksiya–bu kasbiy vazifalarni bajarish tartibini belgilash" ma'nolarni beradi. Og'ir nutq nuqsonlarni tahlil qilishda bo'lajak logopedlar pedagogik strategiyalardan habardor bo'lishi lozim. Pedagogik strategiya–bu ta'lim-tarbiya jarayonida belgilangan maqsadga erishish uchun pedagog tomonidan tanlanadigan, o'zaro bog'liq usul, shakl, vosita va amaliy yondashuvlarning maqsadli tizimidir. Logopedik-pedagogik strategiya–bu nutqda nuqsoni bo'lgan bolaning individual xususiyatlari va korreksion ehtiyojlarini hisobga olgan holda, uning nutqiy rivojlanishini ta'minlash, kommunikativ qobiliyatlarini shakllantirish va mavjud nutq nuqsonlarini korreksiyalashga qaratilgan usul, yondashuv va amaliy harakatlarni maqsadli tanlash hamda izchil qo'llash tizimidir. Har ikkala ta'riflardan kelib chiqqan holda bitta ta'rif ham berib o'tish mumkin, ya'ni, logopedik-pedagogik strategiya–bu bolaning individual nutqiy ehtiyojlaridan kelib chiqib, korreksion maqsadlarga erishishni ta'minlovchi usul va yondashuvlarni maqsadli tanlash hamda qo'llash tizimi.

Natija va muhokamalar. Pedagogik va logopedik strategiyalarni korreksion-logopedik ishlarda to'g'ri qo'llay olishda, og'ir nutq nuqsonlarga ega bo'lgan bolalarda ya'ni, dizartriya nutq nuqsonida, rinolaliya nutq nuqsoni, dudulanish nutq nuqsoni, alaliya nutq nuqsonlari kabilarda logopedik zondlardan, shpatellardan korreksion-logopedik ishlarni olib borishda ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Pedagogik strategiyalarni qo'llashda yana eng muhim logopedik ishlardan biri og'ir nutq nuqsonga ega bo'lgan bolalarda nutqiy nafas, tembr, ritm, motorikani to'g'ri rivojlantirishga yordam beradi hamda og'ir nutq nuqsonga ega bo'lgan bolalarda kuzatiladigan nutq nuqsonlarni tekshirish, tahlil qilish, natijalar asosida to'g'ri tashxis qo'yish va korreksion-metodik ishni tashkil qilishga olib keladi. Amaliyotchi logopedlardan ma'lumki, og'ir nutq nuqsonlar ustida ishlash juda murakkab jarayon bo'lib, maxsus muassasalarda og'ir nutq nuqsonlar 60–70%ni tashkil qiladi. Shu raqamlarga tayanadigan holda ish olib boriladigan bo'lsak, oliy ta'limda bo'lajak logope-

dar 4+2 amaliyot bilan birgalikda, mustqil ta'lim bo'yicha vazifalarni ham olib borish muhimligi kelib chiqadi. Mustaqil ta'lim vazifalari, topshiriqlari bo'lajak logopedlarda mustaqil holda og'ir nutq nuqsonlarni qo'shimcha manbalardan foydalangan holda (internet ma'lumotlardan, amaliyotchi logopedlardan) o'zlarining ustida ishlash imkonini beradi. So'nggi yillarda, milliy olimlarimizning tahlil ishlarini o'rganadigan bo'lsak, bular S.Achilova, Sh.Shokirova, N.Abidova, S.Xodjabekova kabi olimlar og'ir nutq nuqsonlar ichida rinolaliya nutq nuqsoni, dduduqlanish nutq nuqsoni, dizartriya nutq nuqsoni bo'yicha korreksion-logopedik ishlarga katta e'tibor berayotganligi aniqlash mumkin. Ularning tadqiqot natijalarida har bir og'ir nutq nuqsonni erta aniqlash, to'g'ri tashxis qo'yish, bartaraf etish uchun logopedik ishni to'g'ri va aniq belgilash lozimligi ta'kidlab o'tadilar.

Xulosa. Og'ir nutq nuqsonlari bo'lgan bolalar bilan ishlashga bo'lajak logopedlarni tayyorlash uzluksiz, bosqichma-bosqich va nazariy-amaliy bilimlar uyg'unligi asosida tashkil etilishi zarur. Dizartriya, rinolaliya, duduqlanish va alaliyani erta aniqlash, to'g'ri tashxislash hamda korreksion vositalardan maqsadli foydalanish bo'lajak logopedlarning amaliy tayyorgarligini mustahkamlaydi. 4+2 amaliyot tizimini mustaqil ta'lim bilan uyg'unlashtirish va nazariy, amaliy hamda kasbiy tayyorgarlikni integratsiyalash asosida pedagogik strategiyalarni takomillashtirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. Toshkent, 2025, 19-mart.
- (2). Xodjabekova Surayyo. Og'ir nutq nuqsoni bo'lgan bolalarning kommunikativ kompetentligini rivojlantirish texnologiyalari. Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent, 2025, 6;11-bet.
- (3). Sh.Shokirova. Kompleks yondashuv asosida yuqori lab va tanglayning tug'ma kemtiklari bo'lgan bolalarda korreksion logopedik ishni takomillashtirish. Pedagogika fanlari doktori (dsc) dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent, 2024.
- (4). S.J.Achilova. Logopediya. Darslik, Chirchiq, 2025, 139, 140, 188-betlar.
- (5). S.J.Achilova. Og'ir nutq nuqsoni bo'lgan dizartriya nutq kamchiligi bilan ishlashning o'ziga xos metodik tizimi va ularni talabalarga o'rgatish metodlari. Mug'allim ham yziksiz bilimlendirio'. Ilimiy-metodikalıy jurnal, 2026, 1/2-son, 399–405-betlar.
- (6). S.J.Achilova. Bo'lajak logopedlar rinolaliyani og'ir nutq nuqsoni sifatida o'rganishda qo'llaniladigan topshiriqlarning ahamiyati. "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali, 2026-yil, aprel, 4(3)-son, 240–243-betlar.
- (7). S.J.Achilova. Peculiar aspects of determining the pedagogical and psychological characteristics of the development of children with severe speech impairment. Omega Journal of Inclusive Education and Practice ISSN (E): 3072-4694. Volume 01, Issue 02, May, 2026, p. 113–120 Website: <https://omegajournals.org> Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=UIwzmp8AAAAJ&citation_for_view=UIwzmp8AAAAJ:IjCSPb-OGc4C/

Zoxidov Iqboljon Zokirjonovich (Farg'ona davlat Texnika universiteti)

“ELEKTR ENERGIYASINI ISHLAB CHIQRISH, UZATISH VA TAQSIMLASH” FANINI O'QITISHGA MOS INTERFAOL METODLAR ISHLAB CHIQRISH

Annotatsiya. Maqolada “Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanini o'qitishda interfaol metodlardan foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Texnik fanlarning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, talabalarning texnik fikrlashi va amaliy faolligini rivojlantirishga qaratilgan “Energiya sarguzashti” interfaol metodi taklif etilgan. Metod orqali issiqlik elektr stansiyasining asosiy qurilmalari va energiya aylanish jarayoni muammoli vaziyatlar asosida o'zlashtiriladi. Metodning bosqichlari va ta'lim jarayonida qo'llash imkoniyatlari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: elektr energetikasi, interfaol metod, texnik ta'lim, issiqlik elektr stansiyasi, energetik jarayon, energiya aylanishi, texnik fikrlash.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ, АДАПТИРОВАННЫХ К ПРЕПОДАВАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования интерактивных методов при преподавании дисциплины «Производство, передача и распределение электрической энергии». С учетом особенностей технических дисциплин предложен интерактивный метод «Энергетическое приключение», направленный на развитие технического мышления и практической активности студентов. Посредством метода изучаются основные элементы тепловой электростанции и про-

цессы преобразования энергии на основе проблемных ситуаций. Раскрыты этапы метода и возможности его применения в образовательном процессе.

Ключевые слова: электроэнергетика, интерактивный метод, техническое образование, тепловая электростанция, энергетический процесс, преобразование энергии, техническое мышление.

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE METHODS ADAPTED TO TEACHING THE DISCIPLINE “GENERATION, TRANSMISSION AND DISTRIBUTION OF ELECTRICAL ENERGY”

Annotation. The article examines the possibilities of using interactive methods in teaching the discipline “Generation, Transmission and Distribution of Electrical Energy”. Taking into account the specific characteristics of technical disciplines, the interactive method “Energy Adventure” is proposed to develop students’ technical thinking and practical engagement. The method enables students to study the main components of a thermal power plant and energy conversion processes through problem-based situations. The stages of the method and its application in the educational process are presented.

Keywords: electric power engineering, interactive method, technical education, thermal power plant, energy process, energy conversion, technical thinking.

Kirish. Bugungi kunda elektr energetikasi mamlakat iqtisodiyotining barqaror ishlashini ta’minlovchi muhim sohalardan biri hisoblanadi. Sanoat korxonalari, transport tizimi, ijtimoiy obyektlar, qishloq xo’jaligi va maishiy iste’molchilarning uzluksiz faoliyati elektr energiyasini ishonchli ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash tizimining samarali tashkil etilishiga bevosita bog’liq. Elektr energetika tizimlarining rivojlantirish bilan bir qatorda, ushbu sohada faoliyat yuritadigan mutaxassislardan nafaqat nazariy bilim, balki texnologik jarayonlarni tahlil qilish, mavjud muammolarga yechim topish, elektr qurilmalarining ishlash prinsiplarini amaliy jihatdan tushunish va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ko’nikmalari ham talab etilmoqda.

Oliy ta’lim muassasalarida energetika yo’nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun “Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fani mazkur kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishda muhim o’rin tutadi. Ushbu fan orqali talabalar elektr energiyasini ishlab chiqarishning asosiy texnologik jarayonlari, elektr stansiyalarining ishlash prinsiplari, elektr energiyasini uzatish va taqsimlash tarmoqlarining tuzilishi, elektr tarmoqlaridagi kuchlanish darajalari, transformator podstansiyalarining vazifalari hamda elektr energiyasini iste’molchiga yetkazib berish jarayonlari haqida bilimga ega bo’ladilar. Shu bilan birga, fan mazmunining ko’plab mavzulari murakkab texnik jarayonlar, elektr sxemalari va o’zaro bog’langan energetik tizimlarni tushunishni talab qiladi. Mazkur fanni o’qitishda faqat tayyor nazariy ma’lumotlarni bayon qilish bilan cheklanib qolish talabaning mavzuni chuqur o’zlashtirishiga har doim ham yetarli imkoniyat bermaydi. Chunki elektr energetikasiga oid ko’plab tushunchalar amaliy jarayonlar bilan bevosita bog’langan bo’lib, ularni talaba muhokama qilish, tahlil qilish, modellashtirish va muayyan vaziyatlarga tatbiq etish orqali yaxshiroq o’zlashtiradi. Masalan, elektr energiyasining ishlab chiqarishdan iste’molchigacha bo’lgan harakatini, elektr tarmog’idagi quvvat yo’qotishlarini, kuchlanishning o’zgarishini yoki elektr ta’minotidagi muammoli vaziyatlarni faqat nazariy tushuntirish orqali emas, balki amaliy va interfaol topshiriqlar asosida o’rganish talabaning mavzuga nisbatan faol munosabatini shakllantiradi.

Shu nuqtayi nazardan, “Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanini o’qitishda interfaol metodlardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Aynan texnika fanlarini o’qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan bir qator ilmiy nashrlar mavjud bo’lib, quyida ularga alohida to’xtalamiz.

Adabiyotlar tahlili. Muhandislik ta’limida ta’lim jarayonini faqat tayyor nazariy bilimlarni uzatishga asoslash talabaning kasbiy faoliyat uchun zarur bo’lgan amaliy fikrlashini to’liq shakllantirish imkonini bermasligi ilmiy adabiyotlarda ko’p yillardan buyon muhokama qilinib kelmoqda. Ayniqsa, texnik fanlarda nazariy tushunchalarni real texnologik jarayonlar, muammoli vaziyatlar va amaliy masalalar bilan bog’lash masalasi muhim hisoblanadi. Shu sababli muhandislik ta’limida faol, hamkorlikka asoslangan va muammoli o’qitish shakllaridan foydalanish bo’yicha tadqiqotlar sezilarli darajada kengaygan [1;2-b.].

Faol ta’limga oid tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, talabaning dars jarayonida faqat tinglovchi sifatida emas, balki topshiriqni bajaruvchi, muammoni tahlil qiluvchi, savolga javob izlovchi va o’z qarorini asoslovchi subyekt sifatida ishtirok etishi o’zlashtirish jarayonini kuchaytiradi. Muhandislik ta’limiga bag’ishlangan ilmiy tahlillarda faol, hamkorlikdagi va muammoli ta’limning asosiy elementlari ijobiy natijalar berishi qayd etilgan [1]. Keyingi yirik metatahlilda esa faol ta’limning fan, texnika, muhandislik va matematika yo’nalishlaridagi talabalar natijalariga ta’siri keng ko’lamdagi tadqiqotlar asosida ko’rib chiqilib, faol o’qitish an’anaviy ma’ruza shakliga nisbatan talabalarning o’quv natijalarini yaxshilashi mumkinligi ko’r-

satilgan [3]. Bu holat texnik fanlarda interfaol metodlardan foydalanishni faqat darsni qiziqarli tashkil etish vositasi emas, balki ta'lim natijasiga ta'sir qiluvchi metodik omil sifatida qarash imkonini beradi.

Muhandislik fanlarini o'qitish nuqtayi nazaridan muammoli, loyihaviy, keys-stadi, tadqiqotga asoslangan va kashfiyot orqali o'qitish kabi metodlar alohida ahamiyatga ega. Bunday yondashuvlarda mavzu tayyor nazariy ma'lumot sifatida berilmasdan, muayyan muammo, texnik vaziyat yoki amaliy topshiriq orqali ochib boriladi. Bu esa talabani zarur nazariy bilimni izlash, uni mavjud vaziyatga tatbiq etish va natijani asoslashga undaydi [2].

Kichik guruhlarda ishlash ham texnik ta'lim uchun muhim imkoniyatlardan biridir. Bunda talaba na faqat o'z bilimini qo'llaydi, balki boshqa talabalar bilan fikr almashadi, texnik qarorlarni taqqoslaydi va o'z nuqtayi nazarini himoya qiladi. STEM yo'nalishlaridagi kichik guruhli ta'limning natijalarini umumlashtirgan meta-tahlil guruhli o'qitishning talabalarning akademik natijalari va munosabatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatgan [4].

Interfaol o'qitishning yana bir muhim jihati – talabaning fikrlash jarayonini darsning markaziga olib chiqishdir. Oddiy savol-javobdan farqli ravishda interfaol topshiriq talabaning muammoni aniqlashi, sabab va oqibatlarni bog'lashi, turli yechimlarni taqqoslashi va yakuniy qarorini izohlashini talab qiladi. Muhandislik ta'limida "peer instruction", interfaol ma'ruza va talabalar o'rtasidagi fikr almashuvga asoslangan faoliyatlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar bunday usullarning talabalar motivatsiyasi va darsdagi ishtirokini kuchaytirish imkoniyatini ko'rsatgan [5].

Shu bilan birga, interfaol metodni darsga shunchaki qo'shishning o'zi uning samaradorligini kafolatlamaydi. Metodning mazmuni, topshiriqning murakkabligi, talabaga beriladigan mustaqillik darajasi va baholash mexanizmi o'zaro moslashtirilishi kerak. Muhandislik ta'limida faol o'qitishni joriy etish bo'yicha keyingi tadqiqotlarda ham aynan metodni qanday tashkil etish, o'qituvchining roli va mavjud ta'lim sharoitlari uning natijasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi ta'kidlanadi [6]. Demak, "interfaol metod" tushunchasini faqat guruh bilan ishlash yoki savol-javob o'tkazish bilan chegaralash maqsadga muvofiq emas; u aniq o'quv natijasiga yo'naltirilgan metodik tizim sifatida qaralishi lozim.

Mavjud adabiyotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, muhandislik ta'limida faol va interfaol o'qitishning nazariy hamda amaliy asoslari yetarlicha o'rganilgan bo'lsa-da, interfaol metodlarni muayyan texnik fan mazmuniga moslashtirish masalasi alohida metodik yondashuvni talab qiladi. Xususan, elektr energetikasi fanlarida interfaol metodning nomi yoki umumiy tavsifidan ko'ra, uning qaysi mavzuda, qanday muammoli vaziyat asosida, qanday ketma-ketlikda va qanday natijani baholash mezonini bilan qo'llanishi muhimdir. Shu jihatdan, "Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash" fanining mazmuniga moslashtirilgan interfaol metodlarni ishlab chiqish mazkur tadqiqotning asosiy yo'nalishini belgilaydi.

Muammoning qo'yilishi va tadqiqot metodologiyasi. Biroq interfaol metodlardan foydalanishda ularni umumiy pedagogik usul sifatida qo'llashning o'zi yetarli emas. Metod mazmuni o'rganilayotgan texnik mavzuning xususiyatiga, talabaning tayyorgarlik darajasiga va kutilayotgan o'quv natijasiga mos bo'lishi lozim. Shuning uchun energetika fanlarida qo'llaniladigan interfaol metodlarni aynan elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash jarayonlarining mazmunidan kelib chiqib ishlab chiqish va metodik jihatdan takomillashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

"Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash" fanini o'qitishda talabalarning energetik jarayonlarni yaxlit holda anglashini ta'minlash maqsadida "Energiya sarguzashti" interfaol metodini tavsiya qilamiz. Metodning asosiy maqsadi issiqlik elektr stansiyasida yoqilg'ining yonishidan boshlab elektr energiyasi hosil bo'lishigacha bo'lgan jarayonni energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi asosida tushuntirish, stansiyaning asosiy qurilmalari o'rtasidagi texnologik bog'lanishni anglatish hamda talabalar-da sabab-oqibatli texnik fikrlashni shakllantirishdan iborat.

Metod dars jarayonida issiqlik elektr stansiyasining texnologik jarayonini bosqichma-bosqich tiklash asosida qo'llaniladi. Talabalarga stansiyaning asosiy qurilmalari va jarayonlari alohida kartochkalar yoki sxematik belgilar ko'rinishida taqdim etiladi. Talabalar har bir qurilmaning vazifasini aniqlab, energiyaning qaysi ko'rinishda kirishi va qanday ko'rinishda chiqishini izohlaydilar.

Jarayon huddi fanning maqsadidek, yoqilg'i, bug' qozoni, bug' quvuri, rostdash qurilmasi, turbina, generator, kondensator, nasos-qozon ketma-ketligida tiklanadi. Har bir bosqichda "Energiya bu yerda nima qildi?", "Qanday o'zgarish yuz berdi?" va "Keyingi bosqichga nima uzatildi?" kabi savollar orqali talabalar o'rtasida fikr almashinuvi tashkil etiladi.

Keyingi bosqichda o'qituvchi texnologik jarayonga muammoli vaziyat kiritadi. Metod yakunida talabalar issiqlik elektr stansiyasidagi energiya aylanishini mustaqil ravishda izohlab, tayyor zanjirini asos-

laydilar. Shu orqali mavzu nafaqat qurilmalar ketma-ketligi sifatida, balki yagona energetik tizim sifatida o'zlashtiriladi (1-rasm).

1-bosqich. Guruhlarga ajratish

Talabalar 4–5 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadi. Har bir guruhga issiqlik elektr stansiyasining ma'lum bir qurilmasi yoki texnologik jarayoni biriktiriladi.

2-bosqich. “Qahramon”ni aniqlash

Har bir guruh o'ziga berilgan qurilmaning energetik jarayondagi vazifasini aniqlaydi: u nimani qabul qiladi, unda qanday jarayon sodir bo'ladi va keyingi bosqichga nimani uzatadi.

3-bosqich. Energiya sarguzashtini tiklash

Guruhlar o'z ma'lumotlarini birlashtirib, energiyaning yoqilg'idan boshlab, generatorgacha bo'lgan harakatini tiklaydilar. Bunda qozon, bug' quvurlari, rostdash qurilmalari, turbina, generator, kondensator va nasoslarning o'zaro bog'lanishi asoslanadi.

4-bosqich. “To'siq”ni yengish

O'qituvchi texnologik jarayonga muammoli vaziyat kiritadi. Masalan, bug' bosimi pasayishi yoki kondensator samaradorligining kamayishi beriladi. Guruhlar muammoning sababini aniqlab, uning keyingi jarayonlarga ta'sirini tushuntiradilar.

5-bosqich. Yakuniy xulosa

Har bir guruh o'z xulosasini taqdim etadi. O'qituvchi javoblarni umumlashtirib, issiqlik elektr stansiyasida energiyaning **yoqilg'i → issiqlik → bug' → mexanik → elektr energiyasi** ko'rinishidagi o'zgarishini yakuniy sxema orqali mustahkamlaydi.

1-rasm. “Energiya sarguzashti” metodining qo'llanilish bosqichlari.

Natija va tahlillar. “Energiya sarguzashti” interfaol metodini qo'llash natijalari talabalarning issiqlik elektr stansiyasi va boshqa barcha turdagi elektr stansiyalardagi texnologik jarayonlarni alohida qurilmalar emas, balki o'zaro bog'langan yagona energetik tizim sifatida anglash imkoniyati oshganini ko'rsatdi. Ayniqsa, qurilmalarni texnologik ketma-ketlikda mustaqil joylashtirish va har bir bosqichdagi energiya o'zgarishini izohlash talabalarning mavzu bo'yicha sabab-oqibatli fikrlashini faollashtirdi.

Metod davomida talabalar yoqilg'idan boshlangan energiya jarayonining bug' qozoni, turbina va generator orqali elektr energiyasiga aylanishini izchil tushuntirishga harakat qildilar. “Energiya bu yerda nima qildi?” va “Keyingi bosqichga nima uzatildi?” kabi savollar texnologik jarayonning ichki bog'lanishlarini aniqlashga xizmat qildi. Bu esa o'quv materialini mexanik yodlashdan ko'ra, jarayonning mohiyatini tushunishga yo'naltirdi.

Muammoli vaziyatlarning kiritilishi talabalarning texnik qaror qabul qilish va o'z fikrini asoslash faolligini kuchaytirdi. Xususan, texnologik zanjirdagi biror qurilmaning faoliyati o'zgarganda keyingi jarayonlarda qanday o'zgarish yuz berishini aniqlash orqali talabalar tizimdagi sabab-oqibat munosabatlarini tahlil qildilar.

Umuman, natijalar “Energiya sarguzashti” metodining “Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanida texnologik jarayonlarni tizimli anglash, talabalarning faolligi va texnik fikrlashini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatdi. Metodning asosiy didaktik samarasi energiyaning bir bosqichdan

ikkinchi bosqichga o'tishini qurilmalar funksiyasi bilan bog'lash orqali mavzuning yaxlit mazmunini shakllantirishdan iborat.

Xulosa va tavsiyalar. "Energiya sarguzashti" metodi orqali bitta aniq mavzuni dars davomida o'qitilishini rejalashtirib olish, loyihasini ishlab chiqish mumkin bo'ladi. Bu, ayniqsa, talabalarga topshiriq sifatida berilsa metodning asosiy vazifalari talabalarga dars boshida tushuntiriladi va mavzuni o'rganish avvalidan elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun sarguzashtga sho'ng'ish lozimligi uqtiriladi. Dars agar maruza shakl bo'lsa talabalarni shu metod orqali dars boshidan rejali tashkil qilish bilan, dars so'ngida o'rganilganliklari muhokama qilinadi. Agar metod amaliy mashg'ulotlarda qo'llaniladigan bo'lsa, vazifalarni barchasini to'liq talabalar tomonidan bajarilishiga e'tibor qaratiladi. Bu metod nafaqat bir turdagi elektr stansiya, balki barcha turdagi elektr stansiya va taqsimlash punktlari va boshqa mavzularni tushuntirishda ham qo'llanilishi mumkin bo'ladi. Boisi metodda talaba diqqat markazda bo'ladi, unda talabaga aynan shu metod orqali mavzuga sarguzasht qilish topshirig'i berilib, bu bilan vazifalar yuklanadi. O'qituvchi tomonidan talabalarni faolligini ta'minlashga qaratilgan faoliyat talab qilinadi. Ushbu metodning yana bir afzallik jihati esa talabalarni dars boshidan qiziqish bilan diqqatlarini jalb qilish bo'ladi. Chunki talaba mavzuni faqat tinglovchisi bo'lib qolmaydi, balki muammolarni ko'ra biladigan, amalda qo'llay oladigan vakiliga aylanib darsda ishtirok etadi.

Xulosa qilib aytganda, texnika fanlarining har biri talabalarda texnik qobiliyat, amaliy bilishni talab qilar ekan, bu masalada ham, albatta, har bir dars davomida qo'llaniladigan metodlarga e'tibor qartish, mavjud interfaol metodlarni fan mashg'ulotiga mos ravishda qo'llash va yangilarini ishlab chiqish eng dolzarb masala bo'lib qolaveradi. Ushbu maslaga bitta yechim bo'lib biz taklif qilgan "Energiya sarguzashti" metodi xizmat qila oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research // Journal of Engineering Education.— 2004, vol. 93, № 3, p. 223–231. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x.
- (2). Prince M.J., Felder R.M. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. Journal of Engineering Education. 2006, vol. 95, № 2, p. 123–138. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x.
- (3). Freeman S., Eddy S.L., mcdonough M., Smith M.K., Okoroafor N., Jordt H., Wenderoth M.P. Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014, vol. 111, № 23, p. 8410–8415. DOI: 10.1073/pnas.1319030111.
- (4). Springer L., Stanne M.E., Donovan S.S. Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology: A Meta-Analysis. Review of Educational Research. 1999, vol. 69, № 1, p. 21–51. DOI: 10.3102/00346543069001021.
- (5). Hake R.R. Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses // American Journal of Physics. 1998, vol. 66, № 1, p. 64–74. DOI: 10.1119/1.18809.
- (6). Streveler R.A., Menekse M. Taking a Closer Look at Active Learning. Journal of Engineering Education. 2017, vol. 106, № 3, p. 413–415. DOI: 10.1002/jee.20160.
- (7). Edström K., Kolmos A. PBL and CDIO: Complementary Models for Engineering Education Development. European Journal of Engineering Education. 2014, vol. 39, № 1, p. 7–24. DOI: 10.1080/03043797.2013.833170.
- (8). Li Y., Schoenfeld A.H., diSessa A.A., Graesser A.C., Benson L.C., English L.D., Duschl R.A. On Thinking and STEM Education // Educational Researcher. 2019, vol. 48, № 6, p. 368–373.

O'rinboyev Xurmatbek Davronbekovich (Xorazm viloyati PMM o'qituvchisi; E-mail: avtohurmat@mail.ru)
UZLUKSIZ KASBIY RIVOJLANISHDA ELEKTRON PLATFORMALARNING O'RNI

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot uzluksiz kasbiy rivojlanish tizimida elektron ta'lim platformalarining o'rnini, ularning pedagoglar faoliyatiga ta'sirini va O'zbekiston ta'lim tizimida ulardan foydalanish samaradorligini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqotning dolzarbligi raqamlashtirish jarayonining tezlashuvi va ommaviy ochiq onlayn kurslar (MOOC) hamda ixtisoslashtirilgan professional platformalarning keng tarqalishi bilan belgilanadi. Tadqiqot metodologiyasi qiyosiy tahlil, so'rovnoma va statistik usullarni o'z ichiga oladi. Asosiy natijalar shuni ko'rsatadiki, elektron platformalar pedagoglarning kasbiy rivojlanish uchun sarflaydigan vaqtini 40% gacha qisqartiradi, biroq motivatsiya va raqamli savodxonlik darajasi samaradorlikka bevosita ta'sir etadi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati ta'lim muassasalari uchun platformalarni samarali joriy etish bo'yicha aniq tavsiyalarda ifodalangan.

Kalit so'zlar: uzluksiz kasbiy rivojlanish, elektron ta'lim platformasi, MOOC, pedagog malakasi, professional rivojlanish, raqamli ta'lim, onlayn kurslar, e-learning.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛАТФОРМ В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ

Аннотация. Настоящее исследование посвящено изучению роли электронных образовательных платформ в системе непрерывного профессионального развития, их влияния на деятельность педагогов и эффективности применения в системе образования Узбекистана. Актуальность обусловлена ускорением процессов цифровизации и широким распространением массовых открытых онлайн-курсов (МООС) и специализированных профессиональных платформ. Методология исследования включает сравнительный анализ, анкетирование и статистические методы. Основные результаты свидетельствуют о том, что электронные платформы сокращают время, затрачиваемое педагогами на профессиональное развитие, до 40%, однако уровень мотивации и цифровой грамотности непосредственно влияет на эффективность обучения. Практическая значимость исследования выражена в конкретных рекомендациях по эффективному внедрению платформ в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: непрерывное профессиональное развитие, электронная образовательная платформа, МООС, квалификация педагога, профессиональное развитие, цифровое образование, онлайн-курсы, e-learning.

THE ROLE OF ELECTRONIC PLATFORMS IN CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Annotation. This research investigates the role of electronic learning platforms in the continuing professional development (CPD) system, their impact on teachers' professional activities, and the effectiveness of their utilisation within the Uzbekistan education system. The relevance is driven by the acceleration of digitalisation and the widespread adoption of Massive Open Online Courses (MOOCs) and specialised professional platforms. The research methodology encompasses comparative analysis, survey methods and statistical techniques. The principal findings indicate that electronic platforms reduce the time teachers allocate to professional development by up to 40%; however, motivation levels and digital literacy directly affect learning outcomes. The practical significance is expressed through concrete recommendations for the effective implementation of platforms in educational institutions.

Keywords: continuing professional development, electronic learning platform, MOOC, teacher qualification, professional development, digital education, online courses, e-learning.

1. Kirish (Introduction). Hozirgi zamon ta'lim tizimi o'ta tez o'zgaruvchan texnologik muhitda faoliyat yuritmoqda. Pedagoglar nafaqat o'z fanini chuqur bilishi, balki raqamli vositalar, zamonaviy o'qitish metodlari va o'quvchi psixologiyasidagi yangiliklar bilan doimo yangilanib turishi talab etiladi. Aynan shu zaruriyat uzluksiz kasbiy rivojlanish (UKR) tushunchasini zamonaviy pedagog faoliyatining markaziga olib chiqdi. Elektron ta'lim platformalari – Coursera, edX, Moodle, Khan Academy, O'zbekistonda esa «Edu» va «Bilim» kabi milliy platformalar pedagoglarga vaqt va joydan mustaqil holda malakasini oshirish imkoniyatini bermoqda. Biroq bu platformalarning real samaradorligi, ulardan foydalanish darajasi va to'siqlar masalasi hali to'liq o'rganilmagan. Tadqiqotning ilmiy muammosi quyidagicha ifodalanadi: elektron platformalar uzluksiz kasbiy rivojlanishga haqiqatan qanday ta'sir ko'rsatadi va ularning pedagogik samaradorligini ta'minlovchi omillar qaysilar? Tadqiqot maqsadi–O'zbekiston ta'lim tizimida pedagoglarning kasbiy rivojlanishida elektron platformalardan foydalanish samaradorligini empirik asosda o'rganish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish. Tadqiqot vazifalari: (1) elektron ta'lim platformalari va UKR nazariy asoslarini tahlil qilish; (2) mavjud adabiyotlardagi yondashuvlarni solishtirish; (3) O'zbekistondagi pedagoglarning platformalardan foydalanish holati bo'yicha empirik ma'lumotlar to'plash va tahlil qilish; (4) samarali joriy etish uchun tavsiyalar ishlab chiqish. Tadqiqot obyekti: O'zbekiston umumiy o'rta ta'lim va oliy ta'lim muassasalarida ishlayotgan pedagoglar.

2. Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review). Uzluksiz kasbiy rivojlanish masalasi xorijiy va mahalliy adabiyotlarda keng o'rganilgan. Guskey (2002) UKRning samarali bo'lishi uchun u o'qituvchi amaliyotiga bevosita bog'liq bo'lishi va uzluksiz davom etishi zarurligini asoslaydi [1;381-b.]. Desimone (2009) esa UKRning besh asosiy xususiyatini belgilaydi: mazmun yo'naltirilganlik, faol o'rganish, izchillik, davomiylik va jamoaviy qatnashish [2;184-b.]. Bu tamoyillar elektron platformalar dizaynida qanchalik aks ettirilayotganligi keyingi tadqiqotlar uchun muhim savol bo'lib qolmoqda. MOOC platformalari sohasida Yang va boshqalar (2017) Coursera va edX platformalarida o'quvchilar davomiyligini (completion rate) o'rganib, o'rtacha 5–10%ni tashkil etishini aniqlagan [3;201-b.]. Bu past ko'rsatkich, ko'pincha, motivatsiya va maqsad aniqligining yetishmasligi bilan izohlanadi. Biroq professional maqsadda ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilarda bu ko'rsatkich 35–42%gacha ko'tarilishi qayd etilgan. O'zbekiston-

lik tadqiqotchilar Toshmatov va Xoliqov (2022) milliy ta'lim tizimida elektron resurslardan foydalanish holatini o'rganib, asosiy to'siqlar sifatida raqamli savodxonlik darajasining pastligi, internet sifati va kontent tilining nomuvofiqligini ko'rsatgan [4;47-b.]. Qo'shimcha tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'zbek tilidagi sifatli professional kontent hali yetarli darajada yaratilmagan. Kearney va Treagust (2020) professional o'qituvchilarni rivojlantirishda «blended learning» – aralash o'qitish modelining yuqori samaradorligini isbotlagan: an'anaviy kurs va onlayn komponent uyg'unlashganda natijaviylik 28% ga oshishi kuzatilgan [5;312-b.]. Adabiyotlar tahlili ilmiy «bo'sh joy»ni aniq ko'rsatmoqda: O'zbekiston pedagoglarining UKR platformalaridan foydalanish samaradorligi va uni belgilovchi omillarni o'rganuvchi empirik tadqiqotlar hali juda kam. Aynan shu bo'shliqni to'ldirish ushbu tadqiqotning asosiy yo'nalishini tashkil etadi.

3. Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology). Tadqiqot aralash metodologiya (mixed methods) asosida qurilgan bo'lib, miqdoriy va sifatiy yondashuvlarni birlashtiradi. Bunday yondashuv elektron platformalardan foydalanish ko'rsatkichlarini ham raqamli ma'lumotlar, ham jonli tajribalar orqali chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqot dizayni quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: (1) adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqish; (2) so'rovnoma ishlab chiqish va sinov o'tkazish; (3) asosiy so'rovnomaning amalga oshirish; (4) ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish; (5) xulosalarni shakllantirish. Omillar orasidagi bog'liqlik Spearman korrelyatsiyasi, guruhlar o'rtasidagi farqlar esa Mann-Whitney U testi orqali aniqlandi. Ishonchlilik darajasi $\alpha = 0,05$ qilib belgilandi.

4. Tahlil va natijalar (Analysis and Results). So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki, tadqiqotda ishtirok etgan pedagoglarning 76,4% hech bo'lmaganda bitta elektron ta'lim platformasini biladi, biroq ularning faqat 42,7% undan muntazam foydalanadi. Eng ko'p foydalaniladigan platformalar orasida YouTube (ta'limiy kanallar)–68%, Telegram kanallar–54%, Coursera–21%, milliy «Edu» platformasi – 34%ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar 2021-yildan 2024-yilgacha tizimli o'sish dinamikasini namoyon etmoqda Platformalardan foydalanish samaradorligini belgilovchi omillar korrelyatsion tahlil orqali aniqlandi. Eng yuqori ijobiy korrelyatsiya quyidagi o'zgaruvchilar o'rtasida topildi: raqamli savodxonlik darajasi ($r = 0,61$; $p < 0,01$), aniq kasbiy maqsad mavjudligi ($r = 0,57$; $p < 0,01$) va rahbariyat tomonidan rag'batlantirish ($r = 0,49$; $p < 0,01$). Sifatiy suhbatlar natijalariga ko'ra, pedagoglarning aksariyati platformalarni «o'z tashabbusi» bilan, ko'pincha, kechqurun yoki dam olish kunlari qo'llashi ma'lum bo'ldi. Bu holat institutlashtirmagan foydalanishning asosiy xususiyatidir. Ayni paytda, muassasaviy darajada platformalar jadvalga kiritilgan va hisobot talab qilingan hollarda o'qish sifati paradoks tarzda pasayishi ham kuzatildi – bu «tashqi motivatsiya tuzog'i» fenomeni sifatida ta'riflanishi mumkin. Yoshga ko'ra tahlil: 25–40 yoshli pedagoglar platformalardan 40 yoshdan katta guruhdagi hamkasblariga qaraganda 2,3 barobar faolroq foydalanadi. Biroq natijalarga qoniqish ko'rsatkichi ikki guruhda deyarli bir xil (4,3 va 4,1 ball) bo'lib, yoshi katta pedagoglar kamroq foydalansa-da, maqsadliroq foydalanishi kuzatildi. Asosiy to'siqlar sifatida pedagoglar quyidagilarni ko'rsatdi: vaqt tanqisligi (62%), o'zbek tilidagi sifatli kontentning yetishmasligi (54%), internet aloqasining beqarorligi (41%), raqamli ko'nikmalarning past darajasi (38%) va institutsional rag'batlantirish tizimining yo'qligi (33%).

5. Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, elektron ta'lim platformalari O'zbekiston pedagoglarining uzluksiz kasbiy rivojlanishida muhim, ammo hali to'liq ochilmagan salohiyatga ega. Platformalar vaqt va makon cheklovlarini bartaraf etish, tanlash imkoniyatini kengaytirish va o'z sur'atida o'qishga sharoit yaratish orqali an'anaviy malaka oshirish tizimiga munosib alternativ bo'la oladi.

Biroq platformaning o'zi yetarli emas. Samaradorlik uchun uchta asosiy shart birga mavjud bo'lishi zarur: raqamli savodxonlik, ichki motivatsiya va muassasaviy qo'llab-quvvatlash. Bu omillardan biri yetishmaydigan bo'lsa, platforma foydalanish chastotasi yuqori bo'lsa ham, kasbiy o'sishga haqiqiy hissa qo'shmasligi mumkin.

Kelgusidagi tadqiqotlar uchun quyidagi yo'nalishlar tavsiya etiladi: platformalardan foydalanish va o'quvchilarning o'quv natijalari orasidagi bog'liqlikni o'rganish; sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o'qitish tizimlarining UKRdagi samaradorligi va turli ta'lim bosqichlari va fanlar bo'yicha differensial tahlil.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

- [1]. Guskey T.R. Professional Development and Teacher Change. Teachers and Teaching: Theory and Practice. 2002, vol. 8, № 3–4, p. 381–391.
- [2]. Desimone L.M. Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures // Educational Researcher. 2009, vol. 38, № 3, p. 181–199.

[3]. Yang D., Sinha T., Adamson D., Rosé C.P. Turn on, tune in, drop out: Anticipating student dropouts in Massive Open Online Courses. Proceedings of the 2017 NIPS Data-Driven Education Workshop. 2017, p. 198–207.

[4]. Toshmatov N., Xoliqov B. O'zbekiston ta'lim tizimida elektron resurslardan foydalanish holati va muammolari. "Pedagogika fanlari" jurnali, Toshkent, 2022, 2-son, 44–52-betlar.

Jumaniyazov Jasurbek Nazarboyevich (Urganch davlat Tibbiyot instituti)
“O‘ZBEKISTONNING ENG YANGI TARIXI” FANINI O‘QITISHDA SUN‘IY INTELLEKT
TEKNOLOGIYALARINING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Annotatsiya. Maqolada “O'zbekistonning eng yangi tarixi” fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari tahlil qilindi. Tadqiqotda tarix ta'limining mazmuniy xususiyatlari, talabalarning tarixiy tafakkurini rivojlantirish, manbalar bilan ishlash, individual ta'limni tashkil etish va ta'lim natijalarini baholash jarayonlarida sun'iy intellektdan foydalanish yo'nalishlari yoritildi.

Kalit so'zlar: O'zbekistonning eng yangi tarixi, sun'iy intellekt, pedagogik imkoniyatlar, tarix ta'limi, tarixiy tafakkurkonstruktivizm, adaptiv ta'lim.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ
УЗБЕКИСТАНА»

Аннотация. В статье анализируются педагогические возможности технологий искусственного интеллекта в преподавании дисциплины "Новейшая история Узбекистана." В исследовании освещены содержательные особенности исторического образования, направления развития исторического мышления студентов, работы с источниками, организации индивидуального обучения и использования искусственного интеллекта в процессах оценки результатов образования.

Ключевые слова: новейшая история Узбекистана, искусственный интеллект, педагогические возможности, историческое образование, историческое мышление, конструктивизм, адаптивное образование.

PEDAGOGICAL POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN
TEACHING THE COURSE “CONTEMPORARY HISTORY OF UZBEKISTAN”

Annotation. The article analyzes the pedagogical possibilities of artificial intelligence technologies in teaching the subject "Modern History of Uzbekistan." The study highlights the substantive features of history education, the development of students' historical thinking, work with sources, the organization of individual education, and the use of artificial intelligence in the process of evaluating educational results.

Keywords: Modern history of Uzbekistan, artificial intelligence, pedagogical opportunities, historical education, historical thinking-constructivism, adaptive education.

Kirish. Raqamli texnologiyalarning ta'limga jadal kirib kelishi o'quv jarayonini tashkil etishning mavjud shakllarini qayta ko'rib chiqishni talab qilmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim mazmunini izlash, qayta ishlash, individuallashtirish va o'zlashtirish natijalarini tahlil qilish uchun yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirdi. O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi qonuni hamda ta'limni raqamlashtirishga qaratilgan davlat siyosati zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish uchun huquqiy va tashkiliy zamin yaratadi [1;2].

“O'zbekistonning eng yangi tarixi” fani uchun bu jarayon alohida ahamiyatga ega. Ushbu fan faqat tarixiy sanalar va voqealarni o'zlashtirishga emas, balki tarixiy xotira, milliy o'zlik, fuqarolik pozitsiyasi va tanqidiy tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu sababli SI vositalaridan foydalanish texnik imkoniyat sifatida emas, balki tarixiy bilimni izlash, tekshirish, qiyoslash va talqin qilish faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi pedagogik vosita sifatida qoralishi kerak.

Adabiyotlar tahlili. Sun'iy intellektning ta'limdagi imkoniyatlarini tushuntirishda konstruktivistik yondashuv muhim nazariy asoslardan biridir. L.S.Vigotskiy bilimning rivojlanishini ijtimoiy hamkorlik va pedagogik ko'mak bilan bog'laydi [3]. J.Piaje va J.Bruner qarashlarida ham o'quvchining faol bilish faoliyati hamda bosqichma-bosqich ko'mak olishi muhim o'rin tutadi [4]. Tarix ta'limida bu tamoyil SI yordamida savollar, muammoli vaziyatlar va individual ko'rsatmalarni shakllantirish orqali namoyon bo'lishi mumkin.

P.Mishra va M.Koehler tomonidan ishlab chiqilgan TPACK modeli texnologik, pedagogik va mazmuniy bilimlarning uyg'unligini ta'lim samaradorligining muhim sharti sifatida belgilaydi [5]. Mazkur modeldan kelib chiqib, tarix o'qituvchisi SI vositasini uning funksiyasi uchun emas, balki muayyan o'quv maqsadiga mosligi uchun tanlashi lozim. J.Siemensning konnektivizm nazariyasi bilimning turli raqamli

manbalar o'rtasidagi aloqalarda shakllanishini ta'kidlaydi [6]. Bu tarixiy hujjatlar, elektron arxivlar, raqamli kutubxonalar va virtual muzeylardan foydalanishni metodik jihatdan tashkil etish uchun asos yaratadi.

J.Swellerning kognitiv yuklama nazariyasi o'quvchining ishchi xotirasi imkoniyatlari cheklanganligini hisobga olishni talab qiladi [7]. R.Mayerning multimedia ta'limiga oid tadqiqotlari raqamli materialni matn va vizual komponentlar uyg'unligida taqdim etishning ahamiyatini ko'rsatadi [8]. S.Wineburg tarixiy tafakkurda manbalarni tanqidiy o'qish va tarixiy dalillarni baholash zarurligini asoslaydi [9]. Ushbu qarashlar SI vositalaridan foydalanishda tayyor javobni qabul qilish emas, balki javobni tekshirish va dalillar bilan asoslashni asosiy faoliyatga aylantirish zarurligini ko'rsatadi.

Sun'iy intellekt va ta'limga oid zamonaviy tadqiqotlarda ham texnologik imkoniyat bilan pedagogik nazorat o'rtasidagi muvozanat masalasi dolzarb hisoblanadi. UNESCO tavsiyalarida SI inson manfaatlariga yo'naltirilgan, mas'uliyatli va o'qituvchi nazoratini saqlaydigan ta'lim vositasi sifatida qaraladi [10].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-pedagogik yo'nalishda olib borilib, tizimli, kompetensiyaviy, shaxsga yo'naltirilgan va faoliyatga asoslangan yondashuvlarga tayandi. Nazariy tahlil orqali sun'iy intellekt, raqamli ta'lim va tarix o'qitish metodikasiga oid qarashlar umumlashtirildi. Qiyosiy tahlil yordamida an'anaviy ta'lim va SI yordamidagi ta'lim faoliyatining farqli jihatlari aniqlandi. Pedagogik modelashtirish asosida SI texnologiyalarining tarixiy mazmun, o'qituvchi faoliyati va talaba faoliyati bilan o'zaro bog'liqligi tizimlashtirildi.

Tahlil mezonlari sifatida ta'lim mazmunini moslashtirish, tarixiy manbalar bilan ishlash, tarixiy tafakkurni rivojlantirish, individual topshiriqlarni tashkil etish, tezkor teskari aloqa va mustaqil faoliyatni qo'llab-quvvatlash olindi.

Tahlil va natija. Tarix fanida SI texnologiyalarining imkoniyatlari, avvalo, axborotni tezkor qayta ishlash va turli darajadagi topshiriqlarni shakllantirish bilan bog'liq. Biroq pedagogik nuqtayi nazardan, uning qiymati o'quvchining bilish faoliyatini kuchaytirish darajasi bilan belgilanadi. Shu asosda SI imkoniyatlarini bir necha yo'nalishga ajratish mumkin.

1-jadval

SI imkoniyatlarining yo'nalishlari

Yo'nalish	Pedagogik imkoniyat	Kutilayotgan natija
Interfaol-dialogik	Savol-javob, muammoli vaziyat va rolli dialoglarni tashkil etish	Mustaqil fikrlash va tarixiy mulohaza
Adaptiv	Talaba darajasiga mos topshiriq va tushuntirish yaratish	Individual o'zlashtirishni qo'llab-quvvatlash
Manbaviy-tahliliy	Turli matnlarni qiyoslash va savollar shakllantirish	Manba bilan ishlash va fact-checking
Vizual	Xronologiya, xarita, sxema va shartli rekonstruksiya g'oyalarini ishlab chiqish	Tarixiy tasavvurni kengaytirish
Formativ	Topshiriq bo'yicha tezkor teskari aloqa berish	Xatolarni vaqtida aniqlash
Loyihaviy	Tadqiqot savollari, reja va loyiha bosqichlarini ishlab chiqishga ko'maklashish	Mustaqil izlanish va akademik madaniyat

1-jadvaldan ko'rinadiki, SI texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari bitta funksiyaga emas, o'quv faoliyatining turli bosqichlariga taalluqlidir. Ayniqsa, adaptiv va formativ imkoniyatlar individual farqlarni hisobga olishga, manbaviy-tahliliy imkoniyatlar esa tarixiy tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunda SI tayyor xulosa beruvchi vosita emas, balki talabaning xulosa chiqarish faoliyatini tashkil etuvchi yordamchi mexanizm sifatida qo'llanishi lozim.

Tarixiy tafakkur faktlarni bilishdan tashqari, sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, tarixiy shaxs va jaryonlarni kontekstda baholash, dalillarni qiyoslash hamda turli nuqtayi nazarlarni tahlil qilishni talab qiladi. S.Vineburgning tarixiy tafakkurga oid qarashlari aynan manba bilan tanqidiy ishlashga urg'u beradi [9]. SI vositalari bu faoliyatni kuchaytirish uchun bir voqea yuzasidan turli savollar, qarama-qarshi talqinlar yo'ki muammoli vaziyatlarni yaratishda ishlatilishi mumkin. Masalan, talabalarga muayyan tarixiy voqea bo'yicha SI tomonidan yaratilgan izoh beriladi. Talaba ushbu izohni darslik va ishonchli tarixiy manbalar bilan taqqoslaydi, mos va nomos jihatlarni aniqlaydi, xatolarni belgilaydi va yakuniy xulosani mustaqil yozadi. Bunday topshiriqda SI tayyor javob manbayi emas, tanqidiy fikrlashni faollashtiruvchi didaktik vositaga aylanadi.

Sun'iy intellektning pedagogik imkoniyatlaridan samarali foydalanish uchun texnologik vositaning mavjudligi yetarli emas. Birinchi shart – maqsadlilik. SI vositasi aniq o'quv natijasiga xizmat qilishi kerak. Ikkinchi shart – ilmiy ishonchlilik. Tarixiy ma'lumotlar mustaqil manbalar bilan tekshirilishi lozim. Uchinchi shart – o'qituvchi nazorati. SI faoliyatining mazmuni, topshiriqlari va yakuniy natijasi pedagog tomonidan baholanadi. To'rtinchi shart – akademik halollik. Talaba SI yordamidan foydalanganini ko'rsatishi va yakuniy matnni mustaqil tahlil asosida shakllantirishi zarur.

2-jadval

Shart	Mazmuni	Pedagogik ahamiyati
Maqsadga muvofiqlik	SI vositasi aniq o'quv natijasiga xizmat qiladi	Texnologik ortiqchalikni kamaytiradi
Manbani tekshirish	SI javobi ishonchli manba bilan solishtiriladi	Tarixiy xatolarni kamaytiradi
O'qituvchi nazorati	Pedagog yakuniy mazmunni baholaydi	Ta'lim mas'uliyatini saqlaydi
Akademik halollik	SI foydalanish jarayoni ochiq ko'rsatiladi	Mustaqil fikrlashni qo'llab-quvvatlaydi

Ushbu shartlar SI texnologiyasini pedagogik jihatdan boshqariladigan vositaga aylantiradi. Ayniqsa, tarix fanida manba tekshiruv va o'qituvchi nazorati muhim, chunki noto'g'ri yoki kontekstdan uzilgan axborot talabaning tarixiy tasavvuriga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Xulosa. Tadqiqot natijasida "O'zbekistonning eng yangi tarixi" fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari ta'lim mazmunini moslashtirish, interfaol faoliyatni tashkil etish, tarixiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish, individual topshiriqlar yaratish, vizual materiallardan foydalanish va formativ teskari aloqa berish kabi yo'nalishlarda namoyon bo'lishi aniqlandi.

Shunday qilib, SI texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik qiymati uning texnik imkoniyatlari bilan emas, balki tarixiy tafakkur, tanqidiy fikrlash, mustaqil ta'lim va manbaviy savodxonlikni rivojlantirishga qo'shadigan hissi bilan baholanishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni. Toshkent, 2020.
- (2). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yangi O'zbekistonning 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-farmoni. Toshkent, 2022.
- (3). Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
- (4). Bruner J. The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.
- (5). Mishra P., Koehler M.J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record. 2006, vol. 108, №. 6, p. 1017–1054.
- (6). Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 2005, vol. 2, №.1, p. 3–10.
- (7). Sweller J. Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design. Learning and Instruction. 1994, vol. 4, №. 4, p. 295–312.
- (8). Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed. New York, Cambridge University Press, 2009.
- (9). Wineburg S. Historical Thinking and Other Unnatural Acts. Philadelphia, Temple University Press, 2001.

Raxmatova Mexrinov Majitovna (Qori Niyoziy nomidagi Tarbiya pedagogikasi milliy instituti doktoranti, PhD, dotsent; E-mail: raxmatovamexrinov@gmail.com)

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA TARBIYAVIY JARAYONLARGA TEXNOLOGIK YONDASHUVNI TATBIQ ETISHDAGI MAVJUD MUAMMO: AMALIY TAVSIYA VA STRATEGIYALAR

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi hozirgi raqamli davrda yoshlar ma'naviyati va dunyoqarashini shakllantirishda zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish yo'llarini ko'rsatib berishdan iborat. Ishda mavzuga oid ilmiy adabiyotlar tahlil qilinib, mavjud yondashuvlar qiyosiy o'rganildi. Izlanishlarimiz shuni ko'rsatadiki, texnologiyalarni ta'limga jalb qilish shunchaki dars o'tish vositasi emas, balki yoshlar ongiga milliy va umuminsoniy qadriyatlarini singdirishning muhim mexanizmidir. Pedagoglar dars jarayonida interaktiv platformalar, ta'limiy o'yinlar va tarbiyaviy ahamiyatga ega raqamli materiallardan foydalanish orqali o'quvchilar uchun qiziqarli muhit yaratishlari mumkin.

Kalit soʻzlar: *texnologiyalar integratsiyasi, maʼnaviy-axloqiy tarbiya, raqamli davr, oʻsmirlik yoshi, interaktiv taʼlim, taʼlimiy hamkorlik.*

СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Аннотация. Основная цель данного исследования заключается в определении эффективных путей использования современных технологий для формирования духовности и мировоззрения молодежи в условиях современной цифровой эпохи. В работе проанализирована профильная научная литература и проведено сравнительное изучение существующих педагогических подходов. Результаты исследования показывают, что интеграция технологий в образовательный процесс является не просто средством проведения уроков, а важнейшим механизмом внедрения национальных и общечеловеческих ценностей в сознание молодого поколения. Педагоги могут создать развивающую среду для учащихся, используя в процессе обучения интерактивные платформы, обучающие игры и цифровые материалы воспитательного характера.

Ключевые слова: интеграция технологий, духовно-нравственное воспитание, цифровая эпоха, подростковый возраст, интерактивное обучение, образовательное сотрудничество.

SYSTEMIC CHALLENGES IN IMPLEMENTING A TECHNOLOGICAL APPROACH WITHIN EDUCATIONAL PROCESSES

Annotation. The primary objective of this study is to delineate effective pathways for leveraging modern technologies to shape the spirituality and worldview of youth in the contemporary digital era. The paper analyzes relevant scientific literature and provides a comparative evaluation of existing pedagogical approaches. The findings indicate that integrating technology into education extends beyond its function as a mere instructional tool; rather, it serves as a critical mechanism for instilling national and universal human values into the consciousness of the younger generation.

Keywords: technology integration, moral and ethical education, digital era, adolescence, interactive learning, educational collaboration.

Kirish. Bugungi kunda axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining shiddatli taraqqiyoti hayotimizning barcha sohalariga qatori taʼlim tizimini ham tubdan oʻzgartirmoqda. Endilikda taʼlim muassasalari faqatgina tayyor bilimlarni yetkazib beruvchi maskan boʻlib qolmasdan, balki mustaqil fikrlaydigan, barkamol shaxsni shakllantiradigan asosiy ijtimoiy muhitga aylandi. Ayniqsa, hozirgi raqamli makonda yoshlarning dunyoqarashini toʻgʻri shakllantirish, ularni nafaqat intellektual salohiyatli, balki yuksak maʼnaviyatli va masʼuliyatli qilib tarbiyalash pedagogika fani oldidagi eng dolzarb vazifalardan biridir. Bu jarayonda texnologiya imkoniyatlaridan chetlashib boʻlmaydi. Aksincha, zamonaviy raqamli vositalar oʻquv jarayoniga shunchaki qoʻshimcha yordamchi element emas, balki tarbiyaviy ishlarni yangi bosqichga olib chiquvchi, milliy va umuminsoniy qadriyatlarni yoshlar ongiga singdirishni kuchaytiruvchi samarali mexanizm boʻlib xizmat qilishi lozim.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Raqamli davr chaqiriqlari sharoitida maʼnaviyat tushunchasining amaliy mohiyati A.Erkayev va E.Yusupovlarning tadqiqotlarida yanada chuqurlashtiriladi. Shu bilan bir qatorda, tarbiyaviy jarayonlarga axborot texnologiyalarini integratsiya qilishning uslubiy jihatlari soʻnggi yillardagi xorijiy tadqiqotlarda ham keng oʻrganilmoqda. Masalan, Nofhendri va Fadhlurrahman oʻz ishlari muqaddas manbalar va anʼanaviy taʼlim usullarini raqamli platformalar orqali optimallashtirish, shu yoʻl bilan xarakter tarbiyasini shakllantirish imkoniyatlarini koʻrsatib oʻtgan. Juvairiah va uning hammualiflari zamonaviy texnologiyalardan unumli foydalanish orqali yosh avlodning axloqiy fazilatlarini yuksaltirish strategiyalarini tahlil qilgan boʻlsalar, L.Rachman va N.Nurhanifansyah “Taʼlim 5.0” davrida ham intellektual, ham mustahkam xarakterga ega avlodni voyaga yetkazishning innovatsion modellarini taklif etishadi.

Tadqiqotda qoʻllanilgan metodlar. Zamonaviy axborot jamiyati sharoitida oʻsmir yoshlar xulq-atvorini tarkib toptirish va taʼlim-tarbiya jarayoniga raqamli resurslarni uzviy tatbiq etish muammosini tizimli oʻrganish maqsadida oʻzaro aloqador metodlar majmuasidan foydalanildi: ilmiy-pedagogik adabiyotlar tahlili va qiyosiy-mantiqiy oʻrganish, pedagogik modellashirish va tizimli yondashuv, integrativ va shaxsga yoʻnaltirilgan pedagogik yondashuv, empirik va tahliliy kuzatuv.

Tahlil va natijalar. Falsafa qomusiy lugʻatida: “Maʼnaviyat – insonlarning oʻzaro munosabatlari, ularning hayotiy tajribalari davomida shakllangan va rivojlangan qadriyatlar tizimi” [1;225-b.] deb, Maʼnaviyat asosiy tushunchalar izohli lugʻatida: “Maʼnaviyat – moddiy hayot bilan doimo yonma-yon yuradigan, inson, xalq va jamiyat hayotining ajralmas qismi boʻlgan ijtimoiy hodisa” deb taʼkidlangan. Mazkur ikki taʼrifda ham maʼnaviyat falsafiy kategoriyasining koʻproq amaliy jihatlari eʼtibor qaratilgan. Fay-

lasuf A.Erkayev ta'rifiga ko'ra: "Ma'naviyat insoniylikka olib boradigan, insonni inson, millatni millat qiladigan ajoyib xislat va fazilatlarining yig'indisidir" [2;14-b.]. Ushbu ta'rifdan ayonlashadiki, ma'naviyat tom ma'noda inson hayoti, uning faoliyati va ijtimoiy sohada millatning, xalqning hayoti bilan bog'liq botiniy quvvatdir. E.Yusupov ta'rificha, "Ma'naviyat – inson axloqi va odobi, bilimlari, iste'dodi, qobiliyati, amaliy malakalari, vijdoni, iymoni, e'tiqodi, dunyoqarashi, mafkuraviy qarashlarining bir-biri bilan uzviy bog'langan, jamiyat taraqqiyotiga ijobiy ta'sir etadigan mushtarak tizimdir" [5;34-b.]. Shuningdek, olimning "ma'naviyatning mohiyati va amaliy ahamiyati, ayniqsa, jamiyat taraqqiyotining burilish davrlarida yaqqol ko'zga tashlanadi. Davlatning kuchi va qudratini ma'naviy jihatdan barkamol bo'lgan kishilargina belgilaydi. Ma'naviyatga e'tibor bermagan mamlakatda katta iqtisodiy, ijtimoiy, siyosiy bo'hronlar sodir bo'ladi" fikrlarida ma'naviyatning jamiyat taraqqiyotida hal qiluvchi kuchga ega ekanligiga alohida urg'u beriladi.

Mazmuni. Tarbiyaviy ishlarda raqamli texnologiyalarni qo'llash shu vaqtgacha pedagoglar duch kelib kelayotgan bir qator murakkab muammolarni ijobiy hal etishga imkon beradi. Bunday muammolar sirasiga ta'lim olish imkoniyatlarining hamma joyda bir xil emasligi, o'quvchilarning an'anaviy darslik va materiallarga bo'lgan qiziqishi pasayib borayotgani, shuningdek, maktab va oilada tarbiya mezonlarining o'zaro muvofiqligi yetishmasligini kiritish mumkin. Zamonaviy texnologiyalardan to'g'ri foydalanish orqali o'qituvchilar darslarni yanada jonli, qiziqarli va bevosita o'quvchining shaxsiga yo'naltirilgan shaklda tashkil etishlari mumkin. Masalan, yoshlarda halollik, jamoada ishlash va mas'uliyat kabi ijobiy xislatlarni shakllantirishda maxsus ta'limiy o'yinlar, mobil ilovalar va onlayn platformalar qo'l keladi. Bunday yondashuv o'quvchilarga quruq pand-nasihatni tinglash emas, balki real hayotiy vaziyatlarni raqamli muhitda tahlil qilish va shaxsiy xulosalar chiqarish orqali mustahkam xarakterni shakllantirish imkonini beradi [4; 1–19-b.].

Tarbiya tizimiga raqamli texnologiyalarni joriy etish hozirgi raqamli muhitda o'quvchilarning ijobiy xislatlarini kamol toptirishga qaratilgan bir qator innovatsion strategiyalarni qo'llash imkonini beradi. Bunday uslubiy yondashuvlarning eng asosiysi – *yoshlar ongiga ma'naviy qadriyatlarni singdirish uchun maxsus loyihalashtirilgan ta'limiy ilovalar, onlayn platformalar va tarbiyaviy ahamiyatga ega raqamli o'yinlardan unumli foydalanishdir*. Ushbu zamonaviy vositalar dars jarayonini interaktiv va jonli ko'rinishga keltirib, o'quvchilarning ta'limga bo'lgan ichki qiziqishi hamda motivatsiyasini sezilarli darajada oshiradi. Masalan, maxsus ishlab chiqilgan ta'limiy o'yinlar real hayotiy vaziyatlarni virtual simulyatsiya qilish orqali bolalarda jamoaviy hamkorlik, halollik va mas'uliyat kabi xislatlarni amaliy tarzda o'rgatishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, onlayn platformalar o'quvchilarga masofadan turib hamkorlikda guruhli loyihalarni bajarish imkonini taqdim etadi. Bu jarayon esa ularda o'zaro bag'rikenglik, o'zgalar fikriga hurmat bilan qarash va murosaga kela olish kabi muhim ijtimoiy ko'nikmalarni tabiiy ravishda shakllantiradi. Navbatdagi o'ta muhim strategiya – *raqamli savodxonlik madaniyatini tarbiyaviy jarayonlarning uzviy tarkibiy qismi sifatida joriy etishdir*. Zamonaviy tushunchaga ko'ra, raqamli savodxonlik faqatgina texnik qurilmalarni ishlatish ko'nikmasini anglatmaydi, balki axborot makonidagi odob-axloq normalari va mas'uliyat mezonlarini ham to'liq qamrab oladi. Ushbu savodxonlik tizimi orqali o'quvchilarga virtual muhit imkoniyatlaridan to'g'ri foydalanish o'rgatiladi; buni ichiga tarmoqda yolg'on ma'lumotlarni tarqatish yoki axborot tazyiqlari – kiberbulling kabi salbiy xatti-harakatlarning huquqiy va ma'naviy oqibatlarini chuqur anglash ham kiradi. Sifatli tashkil etilgan raqamli savodxonlik darslari o'quvchilarda axborotni tanqidiy baholash hamda virtual muloqot ishtirokchilariga nisbatan o'zaro hurmat va xayrixohlik tuyg'usini yuksaltiradi. Natijada nafaqat raqamli texnologiyalarni yaxshi o'zlashtirgan, balki yuksak ijobiy xislatlarga ega bo'lgan shaxslar kamol topadi [3;1727–30-b.].

Xulosa va takliflar. Umumiy xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, tarbiya tizimiga zamonaviy texnologiyalarni integratsiya qilish raqamli davrda komil insonni tarbiyalashning eng muhim strategik bosqichidir. Bugungi kunda texnologiya shunchaki quruq didaktik vosita bo'lib qolmasdan, balki davr chaqiriqlariga mos keladigan ma'naviy, axloqiy va madaniy qadriyatlarni yoshlar ongiga singdirishning o'ziga xos mexanizmiga aylanmoqda. Pedagoglar interaktiv raqamli platformalar, o'yinlashtirish elementlari va qadriyatlarga yo'naltirilgan ta'limiy kontentlardan unumli foydalanish orqali qiziqarli hamda yuqori samara beruvchi dars muhitini yaratishlari mumkin. Biroq ushbu innovatsion jarayonning muvaffaqiyati axborot vositalaridan faqatgina oqilona, maqsadli va tarbiyaviy mezonlarga muvofiq foydalanishni ta'minlovchi tizimga – pedagoglar, ota-onalar hamda keng jamoatchilik o'rtasidagi mustahkam hamkorlik zanjiriga bog'liqdir. Faqatgina ana shunday yaxlit va tizimli yondashuv orqali kelajak avlodlarimiz o'zlarining milliy o'zligini va olijanob fazilatlarini yo'qotmagan holda, raqamli dunyoning har qanday murakkab sinovlariga muvaffaqiyatli dosh bera oladilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- (1). Erkayev A. Ezgulik sari yo'naltirilgan iroda. "Tafakkur", 1997, 3-son, 14-bet.
- (2). Falsafa. Qomusiy lug'at. Toshkent, "Sharq", 2004, 225-bet.
- (3). Juwairiah J. et al. Meningkatkan Karakter Anak Bangsa Dengan Memanfaatkan Teknologi // Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP). 2024, vol. 7, №.1, p. 1727–1730.
- (4). Nofhendri N., Fadhlurrahman F. Optimalisasi Pendidikan Qur'an Hadits. Membangun Generasi Qur'ani Yang Berkarakter // Al-Muhith: Jurnal Ilmu Qur'an Dan Hadits. 2024, vol. 3, №. 2, p. 1–10.
- (5). Yusupov E. Inson kamolotining ma'naviy asoslari. Toshkent, "Universitet", 1998, 34-bet.

Sabirov Zarifboy Raximbergan o'g'li (Ma'mun universiteti "Aniq fanlar" kafedrası o'qituvchisi;
sabirov.z@mamunedu.uz)

STEM TA'LIM MUHITIDA O'QUVCHILARNING TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA EVRISTIK YONDASHUVNING IMKONIYATLARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim muhitida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish masalasi STEM ta'limi va evristik yondashuvning o'zaro uyg'unligi asosida yoritilgan. Bugungi ta'lim jarayonida o'quvchining tayyor bilimlarni o'zlashtirishi bilan bir qatorda, muammoni mustaqil anglashi, savol qo'yishi, faraz ilgari surishi, axborot izlashi, tajriba o'tkazishi va olingan natijalarni tahlil qilishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Evristik yondashuv o'quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni mustaqil izlovchi va yaratuvchi faol subyekt sifatida shakllantirishga yo'naltiradi. STEM ta'limi esa mazkur faoliyatni amalga oshirish uchun amaliy, fanlararo va tajribaviy muhitni yaratish imkonini beradi. Maqolada STEM muhitida evristik topshiriqlardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari, tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish bosqichlari va ularni rivojlantirishga ta'sir etuvchi pedagogik shart-sharoitlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: STEM ta'limi, evristik yondashuv, tadqiqotchilik ko'nikmalari, evristik topshiriq, mustaqil izlanish, tajriba.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ STEM

Аннотация. В данной статье рассматривается формирование исследовательских навыков учащихся в современной образовательной среде посредством интеграции образования в области STEM и эвристического подхода. В современном образовательном процессе наряду с усвоением готовых знаний для учащихся становится всё более важным самостоятельно понимать проблемы, формулировать вопросы, выдвигать гипотезы, искать информацию, проводить эксперименты и анализировать полученные результаты. Эвристический подход направлен на развитие учащихся не просто как получателей готовых знаний, а как активных субъектов, самостоятельно ищущих и создающих знания. Образование в области STEM, в свою очередь, обеспечивает практическую, междисциплинарную и экспериментальную среду для осуществления такой деятельности. В статье анализируются педагогический потенциал использования эвристических задач в среде STEM, этапы развития исследовательских навыков учащихся, а также педагогические условия, способствующие их развитию.

Ключевые слова: образование в области STEM, эвристический подход, исследовательские навыки, эвристические задачи, самостоятельное исследование, экспериментирование.

THE POSSIBILITIES OF A HEURISTIC APPROACH IN FORMING STUDENTS' RESEARCH SKILLS IN A STEM EDUCATIONAL ENVIRONMENT.

Annotation. This article examines the formation of students' research skills in the modern educational environment through the integration of STEM education and the heuristic approach. In today's educational process, along with acquiring ready-made knowledge, it is increasingly important for students to independently understand problems, formulate questions, put forward hypotheses, search for information, conduct experiments, and analyze the obtained results. The heuristic approach aims to develop students not merely as recipients of ready-made knowledge, but as active subjects who independently seek and create knowledge.[1] STEM education, in turn, provides a practical, interdisciplinary, and experimental environment for carrying out such activities. The article analyzes the pedagogical potential of using heuristic tasks in a STEM environment, the stages of developing students' research skills, and the pedagogical conditions that contribute to their development.

Keywords: STEM education, heuristic approach, research skills, heuristic tasks, independent inquiry, experimentation.

Kirish. Bugungi kunda O'zbekiston ta'lim tizimida o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyati, mustaqil izlanishi va ijodiy tashabbusini rivojlantirishga xizmat qiladigan tashkiliy-pedagogik mexanizmlar bosqichma-bosqich kengayib bormoqda. Eng muhim zamonaviy yo'nalishlardan biri umumiy o'rta ta'limda STEM muhitini kengaytirish bo'lib, O'zbekiston hukumati va Osiyo taraqqiyot banki o'rtasida 2025-yilda imzolangan "O'rta ta'limda STEM" loyihasi 2025–2030-yillarda respublikadagi bir qator maktabda zamonaviy STEM laboratoriyalarini tashkil etish va jihozlashni nazarda tutadi. Loyihaning rasmiy maqsadi umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilarining fan, texnologiya, muhandislik va matematika sohalaridagi kompetensiyalarini takomillashtirishdan iborat. Laboratoriyaga asoslangan STEM ta'limi o'quvchidan kuzatish, sinov o'tkazish, natijalarni taqqoslash, konstruksiya yaratish va uni takomillashtirish kabi faoliyat turlarini amalga oshirishni talab etadi. Evristik yondashuv asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish uchun zarur bo'lgan tajribaviy-izlanish muhitining moddiy va tashkiliy bazasi ham kengaymoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi. O'quvchilarning mustaqil bilish va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish masalasi pedagogika fanida uzoq yillardan beri o'rganib kelinmoqda. Xususan I.Y.Lerner ta'lim metodlarini tahlil qilar ekan, o'quvchining bilish faoliyatini mustaqil tashkil etishi va yangi bilimlarni egallash jarayonida faol ishtirok etishining ahamiyatini ta'kidlaydi [2]. Bu nuqtayi nazardan, o'quvchining tadqiqotchilik faoliyatini shakllantirish ta'lim mazmuni va metodlarini o'zgartirishni talab qiladi. Evristik yondashuv ana shu ehtiyojdan kelib chiqib, o'quvchi oldiga tayyor yechimni qo'yish o'rni, uni mustaqil izlanishga, muammoni hal qilishning turli yo'llarini qidirishga va o'z xulosasini asoslashga yo'naltiradi. V.I.Zagvyazinskiy psixologik-pedagogik tadqiqot metodologiyasiga oid ishlarida ilmiy bilish jarayonining metodologik asoslariga e'tibor qaratadi. Mazkur qarashlar maktab o'quvchilarida tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etishda kuzatish, taqqoslash, tahlil, umumlashtirish va xulosa chiqarish kabi amallarni izchil shakllantirish zarurligini ko'rsatadi [3]. A.V.Xutorskoy tomonidan ishlab chiqilgan didaktik evristika konsepsiyasida o'quvchining ta'lim jarayonidagi ijodiy va izlanish faoliyatiga alohida e'tibor qaratiladi [1]. Ushbu yondashuvni STEM ta'limi bilan uyg'unlashtirish alohida ahamiyat kasb etmoqda. STEM—bu Science—tabiiy fanlar, Technology—texnologiya, Engineering—muhandislik va Mathematics—matematika yo'nalishlarining integratsiyasini anglatadi. STEM ta'limi o'quvchilarni real hayotiy muammolarni hal qilish, loyihalash, tajriba o'tkazish va amaliy natija yaratishga yo'naltiradi [4].

Ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalarida bu jarayon yanada aniq namoyon bo'ladi. Prezident maktablarida o'quvchilar o'rtasida "STEM+" loyihasining mintaqaviy va yakuniy bosqichlarini o'tkazish Ixtisoslashtirilgan ta'lim muassasalari agentligi ish rejasiga kiritilgan. Bunday faoliyatda o'quvchi muayyan muammoni hal qilish uchun turli fanlardan olgan bilimlarini uyg'unlashtirishi, yangi g'oyalarni ilgari surishi, uni amaliy mahsulot yoki yechim shakliga keltirishi va natijasini taqdim etishi talab qilinadi. Bu esa tadqiqotchilik ko'nikmalarining fanlararo xususiyat kasb etishiga sharoit yaratadi.

Muhim yangiliklardan yana biri muhandislik maktablarini tashkil etish jarayonidir. 2026-yilgi rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, yangi muhandislik maktablarida ta'lim STEM modeli asosida tashkil qilinib, dastlabki uch yilda fizika, matematika va xorijiy tillarga, keyingi ikki yilda muhandislik fanlari bo'yicha boshlang'ich tayyorgarlikka e'tibor qaratilishi belgilangan. Ushbu maktablarga hududlardagi muhandislik yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarini birlashtirish va integratsiyalashgan fanlarni OTM professor-o'qituvchilari ishtirokida o'qitish ham nazarda tutilgan. Bu holat maktab, oliy ta'lim tadqiqot, muhandislik faoliyati o'rtasidagi uzviylikni ta'minlashga qaratilgan yangi institutsional mexanizm sifatida baholanadi.

Tahlil va natijalar. STEM yondashuvining muhim xususiyatlaridan biri uning amaliy yo'naltirilganligidir. O'quvchi muayyan obyektни kuzatadi, muammoni aniqlaydi, uning yechimini izlaydi, model yoki mahsulot yaratadi va uni sinovdan o'tkazadi. Shu sababli STEM muhiti tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun tabiiy pedagogik imkoniyat yaratadi. Tadqiqotchilik faoliyatining muhim tarkibiy qismlari sifatida muammoni ko'rish, tadqiqot savolini shakllantirish, faraz ilgari surish, axborot to'plash, tajriba o'tkazish, natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarishni ajratib ko'rsatish mumkin [5].

O'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish faqat tabiiy va aniq fanlar bilan cheklanmaydi. 2025–2026-o'quv yilida 5–11-sinf o'quvchilari o'z maktabidagi real muammo va ehtiyojlarni aniqlab, ularning yechimi bo'yicha mustaqil loyiha taklif qilish imkoniyatiga bo'ldilar. Bu jarayon "Mening maktabim" loyihasini shakllantirish, saralash va ovoz berish bosqichlarini qamrab oldi. Birinchi bosqichning o'zida maktablardan 112 272 ta loyiha kelib tushgani o'quvchilarning loyihaviy tashabbusga jalb etilishi keng miqyos kasb etganini ko'rsatadi. "Mening maktabim" loyihasi hayotiy muammoga asoslangan o'quv faoliyatining amaliy ifodasi sifatida baholanmoqda. Chunki o'quvchi o'z maktabidagi ehtiyojni ko'radi, uning ahamiyatini baholaydi, echim taklif qiladi, loyihasini shakllantiradi va uning ijtimoiy ahamiya-

tini boshqalar oldida asoslaydi. Bu jarayon evristik yondashuv doirasidagi muammoni aniqlash va unga yangi yechim taklif qilishga o'tish g'oyasini ifodalaydi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, STEM ta'limi va evristik yondashuvning o'zaro uyg'unligi o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish uchun keng pedagogik imkoniyatlarni yaratadi. STEM muhitidagi amaliy va fanlararo vazifalar o'quvchini real muammolar bilan to'qnashtiradi, evristik yondashuv esa ushbu muammolarni mustaqil izlanish asosida hal qilishga yo'naltiradi. Evristik topshiriqning asosiy xususiyati shundaki, u o'quvchini ma'lumotni takrorlashga emas, balki mustaqil qaror qabul qilishga undaydi. V.I.Andreev evristik faoliyatni ijodiy fikrlash va yangi yechimlarni izlash bilan bog'laydi [6].

Tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish bir martalik topshiriq yoki alohida tadbir bilan cheklanmasligi lozim. U o'quvchining muntazam o'quv faoliyatiga singdirilishi va muammo qo'yishdan boshlab, gipoteza ilgari surish, tajriba o'tkazish, natijani tahlil qilish hamda xulosa chiqarishgacha bo'lgan yaxlit jarayon sifatida tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Xulosa va takliflar. Shu asosda STEM ta'limida evristik topshiriqlar tizimini maqsadli qo'llash o'quvchilarning muammoni aniqlash, mustaqil izlanish, faraz ilgari surish, tajriba o'tkazish, ma'lumotlarni tahlil qilish, dalillarga tayangan xulosa chiqarish va o'z yechimini takomillashtirish kabi tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning samarali pedagogik vositasi sifatida qaralishi mumkin. Zamonaviy STEM muhitini faqat texnik jihozlar va laboratoriyalar majmuasi sifatida emas, balki o'quvchi mustaqil savol qo'yadigan, izlanadigan, xatolardan xulosa chiqaradigan va yangi echim yaratadigan tadqiqotchilik muhiti sifatida tashkil etish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

[1]. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. Москва, издательство МГУ, 2003.

[2]. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. Москва, "Педагогика", 1981.

[3]. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. Москва, "Академия", 2001.

[4]. OECD. The Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. Paris, OECD.

[5]. Xudoyberganov Sh.Sh., Bekchonov X.O., Sharipova G.O., Matyakubova G.A., Gulyamova G.B. Ilmiy tadqiqot metodologiyasi. Toshkent, "Bookmany Print", 2024, 306-bet.

[6]. Андреев В.И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. Казань, издательство Казанского университета.

Maxsudova Shohsanam Muzaffarxo'jayevna (Namangan davlat Pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti "Intellectual fanlar va axborot texnologiyalari" kafedrasida katta o'qituvchisi;

ORCID: 0009-0009-3444-1481; shohsanammaksudova@gmail.com)

BOSHLANG'ICH TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKT PEDAGOGIKASI: 2022–2026-YILLAR EMPIRIK TADQIQOTLARINING PRISMA BO'YICHA TIZIMLI SHARHI

Annotatsiya. Maqolada boshlang'ich ta'limda sun'iy intellekt (SI) qo'llanishiga oid 2022–2026-yillardagi xalqaro empirik tadqiqotlar PRISMA 2020 protokoli asosida sharhlangan. Muammo – boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlash asoslari tizimlashtirilmagani. Metodologiya: kontent-tahlil, qiyosiy tahlil, tematik kodlash, Scopus va WoS Q1–Q2 jurnallaridan 25 ta manba tahlil qilindi. SI-pedagogik kompetensiyaning uchta yo'nalishi va beshita ilmiy bo'shliq aniqlandi, eng dolzarbi – "bilim–qo'llash uzilishi". Ilmiy ahamiyati – kompetensiya tuzilmasini asoslash, amaliy ahamiyati – o'quv dasturlari bo'yicha takliflar. Muallif hissasi – manbalarni yagona mezon asosida tizimlashtirish.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, boshlang'ich ta'lim, PRISMA protokoli, tizimli adabiyotlar sharhi, SI-pedagogik kompetensiya, bilim–qo'llash uzilishi, etik-refleksiv tayyorgarlik, Scopus, Web of Science.

Максудова Шохсанам Музаффархужаевна (Наманганский государственный педагогический институт, факультет точных и естественных наук, старший преподаватель кафедры «Интеллектуальные науки и информационные технологии»; ORCID: 0009-0009-3444-1481;

shohsanammaksudova@gmail.com)

ПЕДАГОГИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭМПИРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 2022–2026 ГОДОВ ПО ПРОТОКОЛУ PRISMA

Аннотация. В статье по протоколу PRISMA 2020 систематизированы международные эмпирические исследования 2022–2026 годов по применению искусственного интеллекта (ИИ) в начальном образовании. Проблема: основы подготовки учителей начальных классов к работе с ИИ несистематизированы. Методология: контент-анализ, сравнительный анализ, тематическое ко-

дирование; проанализированы 25 источников журналов Q1–Q2 баз Scopus и WoS. Выявлены три направления III-педагогической компетенции и пять научных пробелов; ключевой – «разрыв между знанием и применением». Научная значимость – обоснование структуры компетенции, практическая – предложения по учебным программам. Вклад автора – систематизация источников по единому критерию.

Ключевые слова: искусственный интеллект, начальное образование, протокол PRISMA, систематический обзор, III-педагогическая компетенция, разрыв между знанием и применением, этико-рефлексивная готовность, Scopus, Web of Science.

Maxsudova Shohsanam Muzaffarxo‘jayevna (Namangan State Pedagogical Institute, Faculty of Exact and Natural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Intellectual Sciences and Information Technologies; ORCID: 0009-0009-3444-1481; shohsanammaxsudova@gmail.com)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE PEDAGOGY IN PRIMARY EDUCATION: A PRISMA-BASED SYSTEMATIC REVIEW OF EMPIRICAL STUDIES PUBLISHED IN 2022–2026

Annotation. Following the PRISMA 2020 protocol, this article systematises international empirical studies published in 2022–2026 on artificial intelligence (AI) in primary education. The problem: the foundations for preparing primary school teachers to work with AI remain unsystematised. Methodology: content analysis, comparative analysis and thematic coding; 25 sources from Q1–Q2 journals in Scopus and WoS were analysed. Three strands of AI-pedagogical competence and five scientific gaps were identified, the most critical being the knowledge-application gap. The scientific significance lies in substantiating the structure of this competence, the practical significance in curriculum recommendations. The author’s contribution is the systematisation of sources under a unified criterion.

Keywords: artificial intelligence, primary education, PRISMA protocol, systematic review, AI-pedagogical competence, knowledge-application gap, ethical-reflective readiness, Scopus, Web of Science.

Kirish (Introduction). Generativ sun’iy intellekt dasturlarining (ChatGPT, Claude, Copilot, Canva AI) ta’limga kirib kelishi pedagogikada yangi bosqichni boshladi: xalqaro hujjatlarda SI savodxonligi XXI asr o’qituvchisining bazaviy kompetensiyalari qatoriga kiritilmoqda [9;11–14-b.]. O’zbekistonda jarayon davlat siyosati darajasida qo’llab-quvvatlanadi – Prezidentning 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-qarori SIni ta’limga joriy etishning huquqiy asoslarini belgilagan [13]. Boshlang’ich ta’lim alohida murakkablikka ega: 7–10 yoshli o’quvchilarda mavhum tafakkur endigina shakllana boshlaydi, ko’rgazmali-obrazli fikrlash ustunlik qiladi, tanqidiy baholash ko’nikmalari rivojlanmagan bo’ladi – bu o’qituvchidan maxsus didaktik va etik tayyorgarlikni talab etadi [7;100049-b.].

Ilmiy muammo: 2022-yildan buyon ta’limda SI kompetensiyasi bo’yicha ko’plab tadqiqotlar o’tkazilgan bo’lsa-da, aksariyati oliy ta’lim yoki yuqori sinflarga yo’naltirilgan; boshlang’ich sinf o’qituvchilarini tayyorlash asoslari esa yaxlit tizimga solinmagan. Natijada pedagogika OTMlari uchun ilmiy asosga ega tayyorgarlik modelini loyihalash qiyinlashmoqda.

Maqsad – 2022–2026-yillarda xalqaro bazalarda e’lon qilingan empirik tadqiqotlarni PRISMA protokoli bo’yicha sharhlab, soha holatini baholash, ilmiy bo’shliqlarni aniqlash va kelgusi tadqiqotlar uchun mo’ljallarni belgilash. Vazifalari: 1) manbalarni PRISMA 2020 asosida saralash; 2) kontent-tahlil orqali SI-pedagogik kompetensiya yo’nalishlarini aniqlash; 3) ilmiy bo’shliqlarni (research gaps) aniqlab, konseptual blokklarga tizimlashtirish; 4) Markaziy Osiyo, xususan, O’zbekiston pedagogik ta’limi uchun istiqbolli tadqiqot trayektoriyalarini asoslash. Obyekt – boshlang’ich ta’limda SIni qo’llash va o’qituvchilarni tayyorlash jarayoni; predmet – xalqaro tadqiqotlarda aks etgan SI-pedagogik kompetensiyaning mazmuni, tuzilmasi va rivojlantirish yo’llari. Ilmiy yangiligi – bu soha tadqiqotlari birinchi marta yagona mezon (PRISMA 2020) asosida tizimlashtirilgani, kompetensiyaning uch komponentli tuzilmasi asoslangani va bo’shliqlarning besh blokli tasnifi yaratilgani. Nazariy ahamiyati tushuncha chegaralarini aniqlashtirishda, amaliy ahamiyati tayyorgarlik dasturlari mazmun modullarini asoslashda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review). Zamonaviy manbalarni tahlil qilish ularni to’rtta yondashuvga guruhlash imkonini berdi. Har bir yondashuvning kuchli va zaif jihatlari 1-jadvalda qiyoslangan.

1. Konseptual-savodxonlik yondashuvi (AI Literacy). D.Long va B.Magerko SI savodxonligining tarkibiy kompetensiyalarini asosladilar [2;5–8-b.]. D.Ng va hammualliflari to’rt darajali modelni – bilish, qo’llash, baholash, yaratish – taklif etdilar [3;100041-b.].

2. Kompetensiya modellari yondashuvi (TPACK va uning davomchilari). I.Celik Intelligent-TPACK modeliga SI etikasi komponentini kiritdi [8;107468-b.]. UNESKOning AI CFT ramkasi beshta kompetensiya blokini beshta darajada bayon etadi [9;18–24-b.].

3. Empirik-samaradorlik yondashuvi. T.Chiu GenAI asosan dars ishlanmalarini tayyorlashda qo‘l-lanilayotganini aniqladi [5;4818–4821-b.]. R.Luckin va M.Cukurova erta yoshdagi ta’lim uchun SI ni loyi-halash tamoyillarini asosladilar [6;104760-b.]. J.Su va W.Yang empirik tadqiqotlar kamligini qayd etdilar [7;100049-b.]. T.Trust va J.Whalen nazariya va amaliyot uzilishini dalillar bilan ko‘rsatdilar [4;51–57-b.].

4. Tanqidiy-etik yondashuv. N.Selwyn SI o‘qituvchi o‘rnini bosishi haqidagi texnooptimizmni tan-qid qiladi [12;96–103-b.]. D.Baidoo-Anu va L.Ansah ChatGPTning akademik halollikka doir xavflarini tahlil qiladilar [11;57–59-b.]. X.Zhai va hammualliflarining umumlashtiruvchi sharhi esa SI tadqiqotlari-niing asosiy massivi oliy ta’limga tegishli ekanini tasdiqlaydi [10;8–12-b.].

1-jadval

Ta’limda SI muammosiga oid yondashuvlarning qiyosiy tahlili

Yondashuv	Yetakchi manbalar	Kuchli jihati	Zaif jihati
Konseptual-sa-vodxonlik (AI Literacy)	Long & Magerko [2]; Ng et al [3]	Tarkib aniq ajratilgan, o‘l-chash mezonlari bor	Yosh bosqichlari bo‘yicha differensiallashtirilmagan
Kompetensiya modellari (TPACK / AI CFT)	Celik [8]; UNESCO [9]	Etika komponenti kiritilgan, xalqaro tan olingan	Umumiy, boshlang‘ich sinf didaktikasiga tushirilmagan
Empirik-samara-dorlik	Chiu [5]; Luckin & Cukurova [6]; Su & Yang [7]; Trust & Whalen [4]	Dalillarga asoslangan, amali-yotga bog‘liq	Qisqa aralashuvlar; uzoq mud-datli samara o‘lchanmagan
Tanqidiy-etik	Selwyn [12]; Baidoo-Anu & Ansah [11]	Xavflar va cheklovlar ochiq muhokama qilinadi	Tanqid konstruktiv metodik yechim bilan to‘ldirilmagan

Manba: muallif tomonidan ilmiy adabiyotlar tahlili asosida tuzilgan.

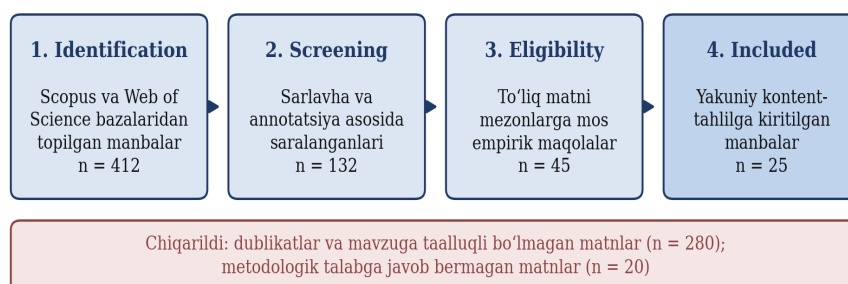
Shunday qilib, ilmiy bo‘sh joy (research gap) aniqlandi: SI-pedagogik kompetensiya asosan oliy ta’lim yoki umumiy K-12 uchun modellashtirilgan; boshlang‘ich sinf o‘qituvchisining kasbiy faoliyati doirasi-da differensiallashtirilgan, empirik sinovdan o‘tgan yaxlit tayyorgarlik modeli ishlab chiqilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology). Dizayn va metodlar. Tadqiqot tizimli adabi-yotlar sharhi (systematic literature review) dizayni asosida qurilib, PRISMA 2020 standartlariga mos ba-jarildi [1;3–6-b.]: bu tarqoq natijalarni yagona, takrorlanuvchan mezon asosida umumlashtirishga imkon beradi. Metodlar: tizimli qidiruv va saralash, sifat kontent-tahlili, tematik kodlash, qiyosiy-pedagogik tahlil, tavsifiy statistika.

Material va saralash mezonlari. Manbalar Scopus va Web of Science bazalaridan Boolean so‘rovi – (“artificial intelligence” OR “generative AI”) AND (“primary education” OR “elementary school”) AND (“teacher competence” OR “teacher training”) – asosida 2026-yil may holatiga ko‘ra izlandi. Kiritish me-zonlari: 2022–2026-yillarda Q1/Q2 jurnallarda chop etilgan taqrizli empirik maqolalar; boshlang‘ich ta’lim (1–4-sinf) yoki o‘qituvchilar tayyorgarligiga oid; ingliz yoki rus tilida; o‘qituvchi kompetensiyasi, didaktik integratsiya yoxud etik jihatlarga qaratilgan. Chiqarish mezonlari: 2022-yilgacha nashr etilganlar; empirik ma’lumotsiz tezis va blog materiallari; faqat nazariy matnlar; yuqori sinf va oliy ta’limga oid ishlar; SIning faqat texnik jihatlarga bag‘ishlanganlar.

Tahlil bosqichlari va cheklovlar. Saralash to‘rt bosqichda kechdi: aniqlash, filtrlash, moslikni ba-holash va tahlilga kiritish (1-rasm). Ishonchlilik uchun to‘liq matnlar vaqt oralig‘i bilan ikki marta kodlandi, nomuvofiqliklar mezonlarni aniqlashtirish orqali bartaraf etildi. Sharh ikkita baza va ikkita til bilan cheklan-gani sababli mahalliy nashrlardagi ayrim natijalar tahlildan tashqarida qolishi mumkin; metodologik xilma-xillik meta-tahlilga imkon bermagani uchun sifat kontent-tahlili qo‘llanildi.

1-rasm. Manbalarni saralashning PRISMA 2020 oqim diagrammasi



Tahlil va natijalar (Analysis and results). 25 ta empirik tadqiqotning kontent-tahlili uchta asosiy yo‘nalish shakllanganini ko‘rsatdi. Texnik-vositaviy savodxonlik (AI literacy) yo‘nalishi prompterlik ko‘nikmalari va generativ SI dasturlarini dars ishlanmalari hamda ko‘rgazmali qurollar tayyorlashda qo‘llashga bag‘ishlangan; bu yerda o‘zini-o‘zi baholash ko‘rsatkichlari eng yuqori bo‘lib, real amaliy ko‘rsatkichlardan farq qiladi [4;51–54-b.]. Didaktik-integratsiyalashgan kompetensiya yo‘nalishi SIni matematika, ona tili va tabiatshunoslik darslariga shaxsiylashtirilgan ta‘lim va adaptiv baholash vositasi sifatida kiritishni qamrab oladi hamda eng katta ulushni (40 %) tashkil etadi [5;4816–4820-b.; 8;104760-b.]. Etik-refleksiv tayyorgarlik yo‘nalishi akademik halollik, ma’lumotlar xavfsizligi va mustaqil fikrlashning susayishi xavflarini baholashga qaratilgan va eng kam ulushga (24%) ega [9;21–24-b.; 15;57–59-b.].

2-jadval

Tahlilga kiritilgan manbalarning yo‘nalishlar bo‘yicha taqsimoti (n = 25)

Yo‘nalish	Soni	Ulushi	Ustun metodlar	Yetakchi manbalar
Texnik-vositaviy savodxonlik (AI Literacy)	9	36 %	So‘rovnoma, o‘zini o‘zi baholash shkalalari	[2], [3], [4]
Didaktik-integratsiyalashgan kompetensiya	10	40 %	Kvazi-eksperiment, dizayn-tadqiqot, dars kuzatuv	[5], [6], [8]
Etik-refleksiv tayyorgarlik	6	24 %	Sifat intervyusi, hujjatlar tahlili, fokus-guruh	[9], [11], [12]
Jami	25	100 %	–	–

Manba: muallif tomonidan 25 ta manbaning kontent-tahlili asosida hisoblangan.

Nashr yillari bo‘yicha taqsimot qiziqish 2024–2025-yillarda cho‘qqiga chiqqanini ko‘rsatadi (2022-y. –3, 2023-y. –5, 2024-y. –7, 2025-y. –8, 2026-y. yanvar–may –2 ta); bu generativ SI dasturlarining ommaviy tarqalishi bilan bog‘liq. Mintaqaviy kesim nomutanosiblikni ko‘rsatadi: Sharqiy va Janubi-Sharqiy Osiyo–9, Shimoliy Amerika–7, Yevropa Ittifoqi– 6, boshqa mintaqalar –3, Markaziy Osiyo (shu jumladan, O‘zbekiston) – 0 ta.

Tahlil natijasida aniqlangan ilmiy bo‘shliqlar beshta konseptual blokga tizimlashtirilib, har biri bo‘yicha taklif etilayotgan yechim bilan birga 3-jadvalda berilgan.

3-jadval

Ilmiy bo‘shliqlar va taklif etilayotgan yechimlar

№	Ilmiy bo‘shliq	Xalqaro tadqiqotlardagi namoyon bo‘lishi va boshlang‘ich ta‘lim uchun oqibati	Taklif etilayotgan yechim
1	Bilim–qo‘llash uzilishi (Knowledge-Application Gap)	Nazariy bilim bor, ammo boshlang‘ich sinf didaktikasida qo‘llash ko‘nikmasi yo‘q [4;51–54-b.]. Oqibati: SI asosan ma‘muriy ishlarga ishlatiladi, dars metodikasi o‘zgarmaydi	Pedagogik amaliyot bilan bog‘langan amaliy modul joriy etish
2	Etik-metodik modelning yo‘qligi	SI etikasi umumiy berilgan, boshlang‘ich sinfga moslashtirilmagan [9;21–24-b.]. Oqibati: axborot xavfsizligi va tayyor axborotga qaramlik xavfi ortadi	Yosh xususiyatlariga mos SI etikasi bo‘yicha metodik tavsiyalar
3	Metodik diagnostika tanqisligi	Matematika va savod o‘rgatishda SI ta‘sirini o‘lchovchi vositalar yetarsiz [5;4820-b.]. Oqibati: SIning mantiqiy fikrlashga ta‘sirini o‘lchash cheklanadi	Diagnostik vositalarni yaratish va validatsiyadan o‘tkazish
4	Tayyorgarlikdagi epizodiklik	OTMlarda SI ko‘nikmalari tizimli fan emas, qisqa treninglarda beriladi [10;10–12-b.]. Oqibati: barqaror SI-pedagogik kompetensiya shakllanmaydi	Bosqichli va uzluksiz o‘quv jarayoni sifatida loyihalash
5	Mintaqaviy empirik bazaning yo‘qligi	Tanlanmada Markaziy Osiyoga oid empirik tadqiqotlar uchramadi. Oqibati: xalqaro modellarni milliy kontekstga moslashtirish asossiz kechadi	Pedagogika OTMlari bazasida longityud tadqiqotlar tashkil etish

Manba: muallif tomonidan tizimli sharh natijalari asosida tuzilgan.

Natijalarning ilmiy izohi. PRISMA tahlili adabiyotlarda “raqamli kompetensiya” tushunchasidan “SI-pedagogik kompetensiya” tushunchasiga o‘tish kechayotganini ko‘rsatadi: TPACK o‘rnini Intelligent-TPACK va UNESKOning AI CFT ramkalariga bo‘shatmoqda [8;107468-b.; 12;18–24-b.], ya‘ni, etik-refleksiv komponent majburiy elementga aylanmoqda. Biroq manbalarning aksariyati rivojlangan mamlakatlarda tajribasiga tayanadi; Markaziy Osiyo va O‘zbekiston pedagogik oliy ta‘limi kontekstida empirik tadqi-

qotlar yetarli emas. Bu xalqaro modellarni mexanik ko'chirish emas, milliy ta'lim mazmuni va tilining o'ziga xosligini hisobga olib, moslashtirishni talab qiladi. G'arb tadqiqotlarida e'tibor texnik samaradorlikka qaratilgan; o'quvchilarning yosh xususiyatlariga SI ta'sirini o'rganuvchi yaxlit pedagogik modellar tanqisligi saqlanmoqda [7;100049-b.; 16;96–103-b.].

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Tizimli sharh boshlang'ich ta'limda SI pedagogikasi shakllanish bosqichida ekanini ko'rsatdi. Birinchidan, SI kompetensiyasi dasturlardan foydalanish bilan cheklanmay, didaktik, kognitiv va etik-refleksiv komponentlarni yaxlit qamrab olishi lozim: manbalarining atigi 24 foizi etik-refleksiv tayyorgarlikka bag'ishlangani bu komponent yetarlicha o'rganilmaganini ko'rsatadi. Ikkinchidan, "bilim–qo'llash uzilishi" tayyorlash dasturlarini qayta ko'rib chiqishni talab etadi. Uchinchidan, boshlang'ich ta'lim didaktikasi darajasiga tushirilgan, empirik sinovdan o'tgan tayyorgarlik modeli hozircha mavjud emas. To'rtinchidan, Markaziy Osiyoga oid tadqiqotlarning xalqaro muomalada uchramasligi milliy tadqiqot bazasini shakllantirishni taqozo etadi.

Amaliy ahamiyat 3-jadvaldagi takliflarda namoyon bo'ladi. Kelgusi tadqiqotlar SI-pedagogik kompetensiyani rivojlantirishning ko'p komponentli modellarni yaratish va ularni O'zbekiston pedagogika OTMlari bazasida uzoq muddatli empirik sinovdan o'tkazishga qaratilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References):

- (1). Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 2021, vol. 10, № 1, p. 1–11.
- (2). Long D., Magerko B. What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, ACM, 2020, p. 1–16.
- (3). Ng D.T.K., Leung J.K.L., Chu S.K.W., Qiao M.S. Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. – *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2021, vol. 2, Art. 100041.
- (4). Trust T., Whalen J. AI literacy in teacher education: Bridging the gap between theory and classroom practice. – *Journal of Technology and Teacher Education*, 2025, vol. 33, № 1, p. 45–68.
- (5). Chiu T.K.F. The impact of Generative AI (GenAI) on primary education: A teacher's pedagogical perspective. *Interactive Learning Environments*, 2023, vol. 31, № 8, p. 4812–4828.
- (6). Luckin R., Cukurova M. Designing AI capabilities for early childhood and primary education. *Computers & Education*, 2024. vol. 198, Art. 104760.
- (7). Su J., Yang W. Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2022, vol. 3, Art. 100049.
- (8). Celik I. Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 2023, vol. 138, Art. 107468.
- (9). UNESCO. AI competency framework for teachers. Paris, UNESCO Publishing, 2024, 62 p.
- (10). Zhai X., Chu X., Chai C.S. et al. A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021, vol. 2021, p. 1–18.
- (11). Baidoo-Anu D., Ansah L.O. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 2023, vol. 7, № 1, p. 52–62.
- (12). Selwyn N. Should robots replace teachers? AI and the future of education. Cambridge: Polity Press, 2019, 180 p.
- (13). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-qarori. Toshkent, Lex.uz, 2021.

Азимова Ситора Рахимовна (независимый соискатель, Узбекский государственный университет мировых языков) СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ УЧАЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ

Аннотация. В статье рассматривается социокультурный компонент содержания обучения английскому языку учащихся 5–6 классов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования у школьников не только языковых знаний и речевых умений, но и способности понимать культурные особенности стран изучаемого языка, сопоставлять их с явлениями родной культуры и использовать социокультурную информацию в иноязычном общении. На основе анализа государственных образовательных требований, учебных программ и учебно-методического комплекса *Guess What! Student's Books 5–6* определены основные направления социокультурного содержания, включающие страны и культуры, традиции и праздники, повседневную жизнь, нормы пове-

дения, национальную кухню, музыку, культурное наследие, современные технологии и средства коммуникации.

Ключевые слова: социокультурный компонент, социокультурная компетенция, английский язык, содержание обучения, межкультурное общение, культурное сопоставление.

Azimova Sitora Rahimovna (O'zbekiston davlat Jahon tillari universiteti mustaqil izlanuvchisi)

5–6-SINF O'QUVCHILARIGA INGLIZ TILINI O'QITISH MAZMUNINING IJTIMOY-MADANIY KOMPONENTI

Annotatsiya. Maqolada 5–6-sinf o'quvchilariga ingliz tilini o'qitish mazmunining ijtimoiy-madaniy komponenti ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning dolzarbligi maktab o'quvchilarida nafaqat tilga oid bilimlar va nutqiy ko'nikmalarni, balki o'rganilayotgan til mamlakatlarining madaniy xususiyatlarini tushunish, ularni o'z madaniyatidagi hodisalar bilan qiyoslash hamda chet tilidagi muloqotda ijtimoiy-madaniy ma'lumotlardan foydalana olish qobiliyatini shakllantirish zarurati bilan belgilanadi. Davlat ta'lim talablari, o'quv dasturlari hamda Guess What! Student's Books 5–6 o'quv-metodik majmuasini tahlil qilish asosida ijtimoiy-madaniy mazmunning asosiy yo'nalishlari belgilandi. Ular o'rganilayotgan til mamlakatlari va madaniyatlari, an'analar va bayramlar, kundalik hayot, xulq-atvor me'yorlari, milliy taomlar, musiqa, madaniy meros, zamonaviy texnologiyalar va kommunikatsiya vositalarini o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: ijtimoiy-madaniy komponent, ijtimoiy-madaniy kompetensiya, ingliz tili, ta'lim mazmuni, madaniyatlararo muloqot, madaniy qiyoslash.

Azimova Sitora Rakhimovna (Independent Researcher Uzbekistan State University of World Languages)

THE SOCIOCULTURAL COMPONENT OF THE CONTENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING FOR 5th–6th GRADE STUDENTS

Annotation. The article examines the sociocultural component of the content of English language teaching for 5th–6th grade students. The relevance of the study is determined by the need to develop in schoolchildren not only language knowledge and speech skills, but also the ability to understand the cultural characteristics of the countries of the target language, compare them with phenomena of their native culture, and use sociocultural information in foreign-language communication. Based on an analysis of state educational requirements, curricula, and the Guess What! Student's Books 5–6 teaching and learning complex, the main areas of sociocultural content have been identified, including countries and cultures, traditions and holidays, everyday life, behavioral norms, national cuisine, music, cultural heritage, modern technologies, and means of communication.

Keywords: sociocultural component, sociocultural competence, English language, content of teaching, intercultural communication, cultural comparison.

Введение. Современное обучение иностранному языку ориентировано не только на овладение системой языковых средств и формирование речевых умений, но и на подготовку учащихся к взаимодействию с представителями других культур. В связи с этим содержание обучения английскому языку должно включать сведения о культурных реалиях стран изучаемого языка и создавать условия для их осмысления учащимися.

Особое значение данный аспект приобретает на среднем этапе школьного обучения, когда учащиеся 5–6 классов уже располагают определенным языковым и социокультурным опытом и способны устанавливать связи между изучаемым материалом и явлениями собственной культуры. На этом этапе важно не ограничиваться сообщением отдельных культуроведческих фактов, а формировать способность учащихся понимать культурные различия, выявлять сходства, объяснять особенности культурных явлений и использовать соответствующую информацию в иноязычной коммуникации.

Социокультурный компонент содержания обучения иностранному языку представляет собой совокупность знаний и представлений о культуре, образе жизни, социальных нормах, традициях и особенностях коммуникации представителей стран изучаемого языка, которые осваиваются учащимися посредством иностранного языка [1; 124 p.].

При этом социокультурное содержание не следует сводить к перечню страноведческих сведений. Его функциональное назначение заключается в обеспечении возможности использовать иностранный язык как средство межкультурного взаимодействия. Поэтому культурная информация должна быть связана с определенными учебными и коммуникативными действиями учащегося: понять, интерпретировать, сопоставить, объяснить и применить.

С этой позиции социокультурный компонент содержания обучения может быть представлен в виде взаимосвязи трех элементов: культурная информация → ее осмысление и сопоставление → использование в иноязычной деятельности.

Такое понимание позволяет рассматривать социокультурное содержание не как дополнительный материал к языковому обучению, а как его функционально значимую составляющую.

Анализ литературы. Анализ содержания обучения английскому языку позволяет выделить несколько взаимосвязанных направлений социокультурного материала [2; 88 с.].

Первое направление составляют страны, народы и культурные сообщества. Учащиеся знакомятся с названиями стран, городами, особенностями жизни людей, культурными реалиями и различными формами общественной жизни. Данное содержание создает первоначальную основу для формирования представлений о культурном многообразии.

Второе направление связано с традициями и праздниками. Культурные праздники являются доступным для учащихся 5–6 классов материалом, поскольку позволяют одновременно рассматривать особенности одежды, музыки, танцев, символики, поведения людей и форм общественного взаимодействия. При этом методическая ценность данного материала возрастает, если учащимся предлагается сопоставить изучаемую традицию с аналогичным явлением собственной культуры.

Третье направление составляет повседневная и социальная жизнь. Сюда относятся семейные отношения, виды деятельности, интересы детей и подростков, организация свободного времени, особенности общения и другие элементы повседневного опыта. Данное направление позволяет приблизить содержание обучения к реальной жизни учащихся.

Четвертое направление представлено национальной кухней и пищевыми традициями. Материалы о блюдах разных стран могут использоваться не только для расширения словарного запаса, но и для знакомства с культурными особенностями питания, традициями приготовления пищи и особенностями ее употребления.

Пятое направление связано с музыкальной культурой и другими видами культурного творчества. Знакомство с музыкальными инструментами, танцами, культурными представлениями и другими формами искусства расширяет представления учащихся о культурном разнообразии и создает возможности для эмоционального восприятия культуры.

Шестое направление составляет культурное наследие и культурно значимые объекты. В данном случае учащиеся получают возможность познакомиться с историческими местами, традиционными предметами, памятниками и другими объектами, имеющими культурное значение.

Отдельное направление образуют нормы поведения и социальные отношения. Для формирования социокультурной компетенции важно не только знать, как называется то или иное культурное явление, но и понимать, как люди ведут себя в определенных ситуациях, какие формы обращения и взаимодействия являются приемлемыми и каким образом культурные нормы могут различаться.

Методология исследования. Важным источником социокультурного содержания для учащихся 5–6 классов выступает учебно-методический комплекс *Guess What! Student's Books 5–6*. Анализ его содержания показывает, что социокультурные сведения представлены в различных тематических разделах и связаны с языковыми и речевыми заданиями; учащиеся знакомятся, в частности, с материалами о *Flower Festival* в Медельине, особенностях жизни цирковой семьи, представителях США и Великобритании, а также с культурно значимыми местами и объектами; социокультурный материал представлен более широким тематическим диапазоном.

Одним из существенных условий эффективного использования социокультурного содержания является организация последовательного перехода от получения информации к ее осмыслению и практическому применению.

Анализ и результаты. Например, при изучении материала о празднике учащийся может сначала определить, где и когда он проводится, какие традиции с ним связаны и что делают участники. Однако на этом освоение содержания не должно завершаться. Следующим этапом становится сопоставление изучаемого праздника с аналогичным явлением собственной культуры:

What is similar? What is different? После этого учащийся может использовать полученную информацию в коммуникативной ситуации, например рассказать иностранному сверстнику о празднике своей страны или объяснить особенности определенной традиции.

Анализ *Guess What! Student's Books 5–6* показал, что учебно-методический комплекс располагает значительным социокультурным потенциалом. Однако представление культурной информации в составе отдельных тематических и языковых упражнений требует дополнительной методической

организации. В связи с этим социокультурный компонент содержания обучения целесообразно организовывать таким образом, чтобы учащийся не только знакомился с культурной информацией, но и осмысливал ее, сопоставлял с явлениями собственной культуры и использовал в иноязычной деятельности. Для учащихся с физическими нарушениями данный подход может реализовываться в условиях дистанционного обучения с сохранением единого содержания и использованием доступных способов его освоения.

Заключение и рекомендации. Таким образом, системная организация социокультурного содержания создает основу для формирования у учащихся способности к пониманию культурного многообразия и эффективному межкультурному взаимодействию средствами английского языка.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что социокультурный компонент содержания обучения английскому языку учащихся 5–6 классов включает широкий круг тематических направлений: страны и культурные сообщества, традиции и праздники, повседневную и социальную жизнь, национальную кухню, музыку и другие виды искусства, культурное наследие, нормы поведения и социальные отношения. При этом эффективность социокультурного обучения определяется не только количеством представленной культурной информации, но и характером работы учащихся с ней. Культуроведческие сведения должны включаться в систему учебных и коммуникативных действий, предполагающих их понимание, интерпретацию, сопоставление с явлениями собственной культуры и последующее использование в иноязычном общении.

В связи с этим рекомендуется придерживаться последовательной модели работы с социокультурным материалом: ознакомление с культурной информацией → ее понимание и осмысление → сопоставление с собственной культурой → применение в иноязычной деятельности.

В целом социокультурный компонент следует рассматривать не как дополнительный страноведческий материал, а как функционально значимую часть содержания обучения английскому языку, обеспечивающую связь языкового образования с задачами межкультурного общения.

Список использованной литературы:

- (1). Byram M. Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence. Clevedon, Multilingual Matters, 1997, 124 p.
- (2). Kramsch C. Context and Culture in Language Teaching. Oxford: Oxford University Press, 1993, 88 p.
- (3). Kramsch C. Language and Culture. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- (4). Tomalin B., Stempleski S. Cultural Awareness. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- (5). Corbett J. An Intercultural Approach to English Language Teaching. Clevedon: Multilingual Matters, 2003.
- (6). Liddicoat A.J., Scarino A. Intercultural Language Teaching and Learning. Chichester, Wiley-Blackwell, 2013.
- (7). Deardorff D.K. (ed.). The SAGE Handbook of Intercultural Competence. Thousand Oaks, SAGE Publications, 2009.
- (8). Guess What! Student's Book 5. Cambridge, Cambridge University Press.
- (9). Guess What! Student's Book 6. Cambridge, Cambridge University Press.

Бекманова Жамиля Абдуллаевна (доктор философии (PhD), доцент кафедры дошкольного воспитания и дефектологии НГПИ им.Ажиянза; E-mail: abdullaevnazamila90@gmail.com)
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В РАННЕЙ КОРРЕКЦИИ ОБЩЕГО НЕДОРАЗВИТИЯ РЕЧИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация. Статья посвящена комплексному изучению проблемы ранней коррекции общего недоразвития речи (ОНР) у детей дошкольного возраста. Раскрываются понятие, этиология, патогенез и клинико-педагогическая классификация ОНР, рассматриваются уровни речевого развития по Р. Е. Левиной и соответствующая им клиническая типология. Подробно анализируются теоретико-методологические основания комплексного подхода, опирающиеся на положения Л. С. Выготского о системном строении дефекта и о зоне ближайшего развития. Делается вывод о том, что только согласованное, системное и раннее по срокам начала комплексное воздействие способно обеспечить полноценную компенсацию речевого дефекта и успешную подготовку ребёнка к школьному обучению.

Ключевые слова: общее недоразвитие речи, ОНР, ранняя коррекция, дошкольный возраст, комплексный подход, междисциплинарное сопровождение, логопедическое сопровождение, психо-

лого-педагогическая помощь, речевое развитие, коррекционно-развивающая работа, психолого-медико-педагогический консилиум.

Bekmanova Jamila Abdullayevna (falsafa doktori (PhD), Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti Maktabgacha ta'lim va defektologiya kafedrası dotsenti; E-mail: abdullaevnazamila90@gmail.com)

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA NUTQNING UMUMIY

RIVOJLANMAGANLIGINI ERTA KORREKSIYALASHDA KOMPLEKS YONDASHUV

Annotatsiya. Mazkur maqola maktabgacha yoshdagi bolalarda nutqning umumiy rivojlanmasligi (NUR) muammosini erta korreksiylashni kompleks o'rganishga bag'ishlangan. Unda NUR tushunchasi, uning etiologiyasi, patogenezi va klinik-pedagogik tasnifi yoritilgan hamda R.E.Levina bo'yicha nutqiy rivojlanish darajalari va ularga mos keluvchi klinik tipologiya ko'rib chiqilgan. L.S.Vigotskiyning nuqsonning tizimli tuzilishi hamda yaqin rivojlanish zonasi haqidagi qoidalariga asoslanuvchi kompleks yondashuvning nazariy-metodologik asoslari batafsil tahlil qilingan. Shunday xulosaga kelinganki, faqatgina o'zaro kelishilgan, tizimli va o'z vaqtida boshlangan kompleks ta'sirgina nutqiy nuqsonning to'laqonli qoplanishini hamda bolaning maktab ta'limiga muvaffaqiyatli tayyorlanishini ta'minlay oladi.

Kalit so'zlar: nutqning umumiy rivojlanmasligi, NUR, ilk korreksiya, maktabgacha yosh, kompleks yondashuv, fanlararo hamkorlik, logopedik yordam, psixologik-pedagogik yordam, nutqiy rivojlanish, korreksion-rivojlantiruvchi ish, psixologik-tibbiy-pedagogik konsilium.

Bekmanova Zhamilya Abdullaevna (PhD, Associate Professor at the Department of Preschool Education and Special Education, Ajiniyaz NGPI; E-mail: abdullaevnazamila90@gmail.com)

A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE EARLY CORRECTION OF GENERAL SPEECH UNDERDEVELOPMENT IN PRESCHOOL CHILDREN

Annotation. This article is dedicated to a comprehensive study of the early correction of general speech underdevelopment (GSU) in preschool children. It explores the concept, etiology, pathogenesis, and clinical-pedagogical classification of GSU, and examines the levels of speech development according to R. E.Levina and their corresponding clinical typology. The theoretical and methodological foundations of a comprehensive approach, based on L.S.Vygotsky's principles of the systemic structure of a defect and the zone of proximal development, are analyzed in detail. The article concludes that only a coordinated, systematic, and early-start comprehensive intervention can ensure the full compensation of the speech defect and successfully prepare a child for school.

Keywords: general speech underdevelopment, GSU, early intervention, preschool age, comprehensive approach, interdisciplinary support, speech and language therapy support, psychological and pedagogical support, speech development, remedial and developmental work, psycho-medical-pedagogical committee.

Введение. Проблема нарушений речевого развития остаётся одной из наиболее актуальных в современной специальной педагогике, логопедии и детской неврологии. По данным различных исследований, число детей дошкольного возраста с теми или иными отклонениями в речевом развитии за последние десятилетия существенно возросло, что связывают как с ухудшением показателей перинатального здоровья, так и с изменением условий речевого воспитания в семье. Общее недоразвитие речи представляет собой системное нарушение, при котором страдают все компоненты речевой функциональной системы: звукопроизношение, фонематическое восприятие, лексика, грамматический строй и связная речь – при первично сохранном слухе и интеллекте.

Актуальность раннего вмешательства обусловлена высокой пластичностью центральной нервной системы ребёнка в первые годы жизни: именно в этот период компенсаторные возможности мозга максимальны, а формирующиеся речевые и психические функции наиболее чувствительны к целенаправленному педагогическому воздействию. Упущенное время оборачивается не только стойким речевым дефектом, но и вторичными нарушениями – трудностями в овладении чтением и письмом, снижением познавательной активности, проблемами коммуникации и социальной адаптации. В связи с этим особую значимость приобретает не изолированная логопедическая работа, а комплексный, междисциплинарный подход, объединяющий усилия логопеда, психолога, невролога, дефектолога, музыкального руководителя, инструктора по физической культуре и, безусловно, семьи ребёнка.

Материалы и методы. Целью настоящей статьи является систематизация теоретических и практических аспектов организации комплексной ранней коррекционной помощи детям с ОНР дошкольного возраста, а также описание содержания и методов работы на разных этапах коррекции. Термин «общее недоразвитие речи» был введён в отечественную логопедию Р.Е.Левиной и со-

трудниками её научной школы в 1950–1960-е годы для обозначения различных по этиологии, но сходных по проявлениям речевых нарушений, при которых оказываются несформированными все компоненты языковой системы. С педагогической точки зрения ОНР принято рассматривать в рамках четырёхуровневой классификации, отражающей степень сформированности речи.

1. Речь практически отсутствует. Дети пользуются лепетными словами, звукоподражаниями, отдельными обиходными словами, искажёнными до неузнаваемости; активно применяют жесты и мимику. Фразовая речь недоступна, пассивный словарь заметно превышает активный, звуко-слоговая структура слова грубо нарушена.

2. Появляются начатки общеупотребительной речи: ребёнок использует простые, часто искажённые по составу предложения из двух-трёх слов, однако наблюдаются грубые аграмматизмы, ограниченность словарного запаса, множественные ошибки в согласовании слов, трудности в звуко-слоговом оформлении речи.

3. Характеризуется наличием развёрнутой фразовой речи с элементами лексико-грамматического и фонетико-фонематического недоразвития. Дети строят достаточно сложные предложения, однако допускают ошибки в словоизменении и словообразовании, испытывают трудности в подборе слов, построении связного высказывания, различении близких по звучанию звуков.

4. Выделен Т.Б.Филичевой как самостоятельный уровень; проявляется в нерезко выраженных, остаточных явлениях недоразвития речи, которые обнаруживаются главным образом при углублённом логопедическом обследовании: незначительные нарушения слоговой структуры сложных слов, отдельные ошибки словообразования, некоторая бедность и стереотипность связной речи.

Наряду с педагогической классификацией существует клинико-педагогическая типология, выделяющая ОНР при разных формах речевой патологии: моторной и сенсорной алалии, дизартрии, ринопалии, а в отдельных случаях – при осложнённых формах заикания. Понимание клинической формы нарушения имеет принципиальное значение для выбора медицинского сопровождения и прогноза коррекционной работы.

Причины возникновения ОНР многообразны и, как правило, действуют в сочетании друг с другом, что определяет полиэтиологическую и полиморфную природу данного нарушения.

- Внутритробная гипоксия плода, инфекционные заболевания матери во время беременности (краснуха, цитомегаловирус, токсоплазмоз), резус-конфликт, интоксикации, в том числе алкогольная и никотиновая, хронические соматические заболевания матери, неблагоприятное течение беременности.

- Родовые травмы, асфиксия в родах, стремительные или затяжные роды, применение акушерских пособий, недоношенность и связанная с ней морфофункциональная незрелость центральной нервной системы.

- Нейроинфекции и черепно-мозговые травмы, перенесённые в раннем возрасте, длительные соматические заболевания, ослабляющие организм ребёнка, а также дефекты воспитания: недостаточность речевого общения со взрослыми, педагогическая запущенность, длительная депривация в условиях социального неблагополучия, необоснованно раннее и бесконтрольное освоение двух и более языков.

С точки зрения патогенеза в основе ОНР лежит либо органическое поражение (или незрелость) речевых зон коры головного мозга и подкорковых структур, либо функциональная незрелость механизмов, обеспечивающих речевую деятельность, что и обуславливает системный характер нарушения, затрагивающий все уровни порождения речевого высказывания – от замысла до моторной реализации. Своевременное и точное диагностическое обследование является необходимым условием построения адекватного коррекционного маршрута. Диагностика ОНР строится на следующих принципах.

- принцип комплексности – обследование ребёнка проводится с участием логопеда, невролога, психолога, а при необходимости – отоларинголога, офтальмолога и психиатра;

- принцип системного подхода – анализируются не отдельные речевые операции, а все компоненты речевой системы в их взаимосвязи;

- принцип динамического изучения – учитываются не только актуальный уровень развития ребёнка, но и его потенциальные возможности, зона ближайшего развития;

- принцип качественного анализа – оцениваются не только количественные показатели выполнения заданий, но и характер, стратегия деятельности ребёнка, виды и типы допускаемых ошибок;

- принцип дифференциальной диагностики – разграничение ОНР со сходными по внешним проявлениям состояниями: задержкой речевого развития, нарушениями слуха, расстройствами аутистического спектра, умственной отсталостью.

Диагностическое обследование включает изучение анамнеза развития ребёнка, обследование состояния артикуляционного аппарата и звукопроизношения, фонематического восприятия, слоговой структуры слова, словарного запаса, грамматического строя и связной речи, а также оценку неречевых психических функций – внимания, памяти, мышления, зрительно-моторной координации.

Результаты. Результаты обследования оформляются в виде речевой карты и заключения психолого-медико-педагогического консилиума (ПМПК), на основании которого определяется образовательный маршрут ребёнка. В отечественной системе образования комплексная помощь детям с ОНР реализуется в разных организационных формах. Компенсирующие и комбинированные группы дошкольных образовательных организаций обеспечивают пребывание ребёнка в специально организованной речевой среде на протяжении всего дня. Логопедические пункты при массовых детских садах ориентированы на детей с менее выраженными речевыми нарушениями (III–IV уровень ОНР), нуждающихся в дополнительных занятиях без изменения основного образовательного маршрута. Центры психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи (ППМС-центры) оказывают консультативную и коррекционную поддержку детям и семьям вне зависимости от того, в какой образовательной организации обучается ребёнок. В условиях инклюзивного образования комплексное сопровождение организуется силами психолого-педагогического консилиума образовательной организации с привлечением тьютора и специалистов сопровождения.

Обсуждение. Коррекционная работа при ОНР строится поэтапно, с постепенным усложнением речевого материала и нарастанием требований к самостоятельности ребёнка. Основные задачи – формирование мотивации к речевому общению, развитие слухового и зрительного внимания, артикуляционной моторики, речевого дыхания, а также сенсорных предпосылок речи. У детей с I уровнем ОНР значительное место занимает работа по вызыванию звукоподражаний и первых слов.

- Работа направлена на расширение пассивного и активного словаря, формирование простой фразы, коррекцию звукопроизношения доступных ребёнку звуков, развитие фонематического слуха на материале контрастных звуков.

- На данном этапе, наиболее актуальном для детей с III уровнем ОНР, ведётся систематическая работа по коррекции словоизменения и словообразования, построению распространённых и сложных предложений, обучению пересказу и составлению рассказов по картине и серии картин.

- Отработанные умения закрепляются в разных видах деятельности – игровой, продуктивной, бытовой, что обеспечивает перенос сформированных речевых навыков из специально организованной ситуации в свободное общение.

На каждом из этапов содержание и темп продвижения ребёнка определяются индивидуально, с опорой на данные динамического обследования и с учётом рекомендаций всех специалистов, включённых в сопровождение. В работе с детьми дошкольного возраста ведущая роль отводится игровым и наглядно-практическим методам как наиболее естественным для ребёнка формам освоения деятельности.

- артикуляционная и дыхательная гимнастика, направленная на укрепление мышц артикуляционного аппарата и формирование правильного речевого выдоха;

- пальчиковая гимнастика, биоэнергопластика и логоритмические упражнения, развивающие взаимосвязь между речью, крупной и мелкой моторикой;

- дидактические и настольные игры на обогащение словаря, формирование грамматических категорий и развитие связной речи;

- работа с наглядным материалом – предметными и сюжетными картинками, мнемотаблицами, схемами, облегчающими построение связного высказывания;

- приёмы Су-Джок терапии, сочетающие стимуляцию биологически активных точек кистей рук с речевыми упражнениями;

- элементы сказкотерапии и песочной терапии как средства снятия эмоционального напряжения и стимулирования речевой и игровой активности;

- информационно-коммуникационные технологии и специализированные логопедические компьютерные программы, применяемые дозированно как дополнительное средство мотивации ребёнка.

Выбор конкретных методов и их сочетание определяются уровнем речевого развития ребёнка, структурой дефекта, его индивидуально-психологическими особенностями и этапом коррекционной работы.

Заключение. Проведённый анализ теоретических и практических аспектов организации ранней коррекционной помощи детям с общим недоразвитием речи показывает, что наиболее эффективной моделью работы является комплексный, междисциплинарный подход, учитывающий полиэтиологическую и системную природу данного нарушения. Объединение усилий логопеда, психолога, невролога, дефектолога и семьи, построенное на единых теоретико-методологических принципах и согласованных требованиях, позволяет воздействовать не только на речевую функцию, но и на связанные с ней познавательные процессы и эмоционально-личностную сферу ребёнка. Поэтапное, дифференцированное по уровням речевого развития построение коррекционной работы, применение разнообразных игровых и наглядно-практических методов, а также систематическая оценка динамики развития ребёнка обеспечивают устойчивость достигаемых результатов. Раннее начало комплексной коррекционной работы существенно повышает её результативность, снижает риск возникновения вторичных нарушений и создаёт благоприятные предпосылки для успешной подготовки ребёнка к школьному обучению и его полноценной социальной адаптации.

Список использованной литературы:

- (1). Постановление Президента Республики Узбекистан от 13 октября 2020 года № ПП-4860 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования и воспитания детей с особыми образовательными потребностями». Ташкент, 2020.
- (2). Аюпова М.Ю. Логопедия. Учебник. 2-е изд. Ташкент, издательство «Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти», 2011, 560 с.
- (3). Филичева Т.Б., Чиркина Г.В. Устранение общего недоразвития речи у детей дошкольного возраста: практическое пособие. М., «Айрис-пресс», 2004.
- (4). Филичева Т.Б., Туманова Т.В., Чиркина Г.В. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи: программно-методические рекомендации. М., «Дрофа», 2009.
- (5). Волкова Л.С., Шаховская С.Н. Логопедия: учебник для студентов дефектологических факультетов педагогических вузов. М., «Владос», 2003.
- (6). Ткаченко Т.А. Учим говорить правильно. Система коррекции общего недоразвития речи у детей. М., «Гном и Д», 2005.
- (7). Российская Е.Н. Методика формирования самостоятельной письменной речи у детей. М., «Айрис-пресс», 2005.
- (8). Нищева Н.В. Комплексная образовательная программа дошкольного образования для детей с тяжёлыми нарушениями речи (общим недоразвитием речи). СПб., «Детство-Пресс», 2016.

**Azimova Maxfuza Abdusamatovna (senior teacher of Tashkent University for Applied;
azimovamakhfuza19@gmail.com)**

MAIN STRATEGIES IN ASSESSING SPEAKING SKILLS IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Annotation. *The primary methods for evaluating speaking abilities in foreign language instruction are examined in this article. Speaking is emphasized as a crucial communicative skill, and it covers efficient evaluation techniques such role-plays, interviews, conversations, oral presentations, storytelling, and information-gap exercises. The study examines the fundamental standards for evaluating speech, including interaction, vocabulary, grammar, pronunciation, accuracy, and fluency. Additionally, it contrasts analytical and holistic rubrics, highlighting the benefits and drawbacks of each for assessing students' oral performance. The study identifies the assessment procedures frequently used by English language instructors as well as the difficulties they face during the evaluation process using both qualitative and quantitative research methods.*

Key words: *analytical rubric, holistic rubric, English language teaching (ELT), language evaluation, communicative competence, oral communication, assessment strategies, fluency, accuracy, pronunciation.*

**Azimova Maxfuza Abdusamatovna (Toshkent Amaliy fanlar universiteti katta o'qituvchisi;
azimovamakhfuza19@gmail.com)**

CHET TILLARINI O'QITISHDA GAPIRISH KO'NIKMALARINI BAHOLASHNING ASOSIY STRATEGIYALARI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada chet tilini o'qitishda nutq qobiliyatlarini baholashning asosiy usullari ko'rib chiqiladi. Nutq muhim kommunikativ ko'nikma sifatida ta'kidlangan va u rol o'yinlari, intervyular,*

suhbatlar, og'zaki taqdimotlar, hikoya qilish va axborot bo'shlig'i mashqlari kabi samarali baholash usullarini qamrab oladi. Tadqiqot nutqni baholashning asosiy standartlarini, jumladan, o'zaro ta'sir, lug'at, grammatika, talaffuz, aniqlik va ravonlikni o'rganadi. Bundan tashqari, u analitik va yaxlit rubrikalarni taqqoslaydi, talabalarining og'zaki nutqini baholash uchun har birining afzalliklari va kamchiliklarini ta'kidlaydi. Tadqiqot ingliz tili o'qituvchilari tomonidan tez-tez qo'llaniladigan baholash protseduralarini, shuningdek, ular baholash jarayonida ham sifat, ham miqdoriy tadqiqot usullaridan foydalangan holda duch keladigan qiyinchiliklarni aniqlaydi.

Kalit so'zlar: analitik rubrika, yaxlit rubrika, ingliz tilini o'qitish (ELT), tilni baholash, kommunikativ kompetensiya, og'zaki muloqot, baholash strategiyalari, ravonlik, aniqlik, talaffuz.

Азимова Махфуза Абдусаматовна (старший преподаватель Ташкентского университета прикладных наук; azimovamakhfuza19@gmail.com)

ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ ОЦЕНКИ НАВЫКОВ УСТНОЙ РЕЧИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные методы оценки навыков устной речи при обучении иностранному языку. Подчеркивается, что устная речь является важнейшим коммуникативным навыком, а также описываются эффективные методы ее оценки, такие как ролевые игры, интервью, беседы, устные презентации, пересказ историй и упражнения типа «восполнение недостающей информации» (information-gap). В работе анализируются ключевые критерии оценки речи, включая интеракцию, лексику, грамматику, произношение, точность и беглость. Кроме того, проводится сравнение аналитических и целостных (холистических) критериев оценки, при этом выделяются преимущества и недостатки каждого подхода применительно к оценке устной речи учащихся. На основе качественных и количественных методов исследования в статье определяются процедуры оценки, часто используемые преподавателями английского языка, а также трудности, с которыми они сталкиваются в процессе оценивания.

Ключевые слова: аналитическая шкала оценки, целостная (холистическая) шкала оценки, преподавание английского языка (ELT), языковое оценивание, коммуникативная компетенция, устная коммуникация, стратегии оценивания, беглость, точность, произношение.

I. Introduction. English language learners must acquire four key competencies. They are speaking, writing, listening, and reading. While all of these abilities are crucial, speaking is regarded as the most crucial skill when learning English. Students share their thoughts and viewpoints with others. Teachers put a lot of effort into improving the way they teach speaking, and they concentrate on activities and strategies that help students become more proficient communicators. Speaking is a useful skill since it involves the production of words, phrases, sentences, and paragraphs. Harmer says "if students want to speak English fluently, they need to be able to pronounce phonemes correctly, use appropriated stress and intonation patterns and speak in connected speech" but he added that it is not only that, students should be able to maintain a conversation in a daily life expressing what they want. The most challenging part is failing to eliminate intonation, rhythm, and stress. However, in order to engage with at least one other speaker, reply to what they say [1;103 p.].

Speaking is the process of creating and communicating meaning in a range of situations by using both verbal and nonverbal cues. Teaching speaking in an EFL classroom encompasses a variety of activities:

- ◆ generate the patterns and sounds of English speaking.
- ◆ Make advantage of intonation patterns, word and sentence stress, and language rhythm.
- ◆ Choose words and sentences that are appropriate for the context, audience, social setting, and topic matter.
- ◆ arrange ideas in a logical and significant order.
- ◆ expressing opinions and ideals.
- ◆ speaking fluently, swiftly, and confidently with little awkward pauses.

II. Literature review. According to Royani (2022), "speaking is the ability to orally construct intelligible phrases and sentences in conveying messages, ideas, self-expressions, and identity to other persons, when asking and responding questions giving statements in forms of conversations upon particular topic(s)" [2;14 p.].

Speaking is therefore a useful ability that allows people to use oral language to communicate successfully in a variety of situations. It entails having the capacity to communicate one's thoughts and

opinions to others. Developing the capacity to speak clearly and smoothly is one of the hardest things for any language learner. According to Shastri (2010), "The objective of teaching the skill of speaking English is to develop the ability to express oneself intelligibly, reasonably accurately, and fluently" [3:71 p.]. Nunan, referenced in Solvoca (2011), explained the process of teaching speaking. He claims that training foreign language learners to talk entails teaching them a number of crucial elements. These include learning the rhythm of the second language, employing suitable intonation, using acceptable word and phrase stress patterns, and producing adequate English speech sounds and patterns [4;11 p.].

The two primary components that must be considered while teaching speaking to EFL students in order to enhance their communicative skills are fluency and accuracy. In order to enhance students' language proficiency, teachers may need to implement various tactics and methods, such as classroom engagement. According to Nunan (2015), "assisting students in developing their speaking skills is one of the most important tasks in language teaching" [5;206 p.].

Assessment is the process of using tests to evaluate and generate a judgment on a person's knowledge, skill, and aptitude. According to Brown, evaluation is "an ongoing process that encompasses a much wider domain." The teacher unconsciously evaluates each student's performance whenever they answer a question, make a comment, or experiment with a new term or structure [6:4 p.]. Assessments of foreign language instruction and learning are carried out for a variety of reasons, according to Tosuncuoglu (2019). It shows how many students have met their learning goals in a foreign language, who is having trouble learning, and which teaching strategies are effective [7;163 p.].

III. Research methodology. A key element of teaching languages is speaking assessment, which is used to gauge students' proficiency in the target language. It involves assessing a student's capacity to comprehend, create, and employ spoken language structures to successfully communicate meaning. Instructors can evaluate each student's progress and pinpoint areas for growth by using oral assessments in language acquisition.

Language instructors employ a variety of methods to evaluate speaking such as; interview, discussion, role play, information gap activities, storytelling, oral presentation, survey and etc.

The following are a few of the most popular methods:

According to Ur (1996), the most popular evaluation task is interviewing. Instructors ask pupils to respond to a series of pre-planned questions. The duration of the interview is between five and eight minutes. Additionally, it may go on for 10 to fifteen minutes. Teachers shouldn't constantly interrupt their students because it can make them uncomfortable or make them worry that they are doing something incorrectly. During the test, they become quite anxious [8;95 p.].

Teachers provide scenarios to students and give them some directions. Students can be taught how to complain, for instance. They practice past tense, passive voice, and questioning. Students might also engage in role-plays to lessen their anxiety. In order to encourage students to voice their viewpoints and employ persuasive language, teachers can assign a topic for discussion or debate. There are back-and-forth exchanges. According to Thornbury , "many teachers would agree that the best discussions in class are those that arise spontaneously either because a learner reports something personal or because a topic or a text in the course book triggers some debate" [9;102 p.].

IV. Analysis and results. According to Brown (2003), creating suitable assessment activities with objective criteria is necessary for a successful speaking evaluation. The following standards for speaking proficiency were proposed by Nunan.

1. Grammar. The ability of students to produce grammatically sound phrases is evaluated. It is important for students to understand the principles governing language use in particular contexts.
2. Vocabulary. Pupils should possess a variety of vocabulary words that they can use to convey particular meanings in various contexts.
3. Fluency. The ability to produce speech effectively throughout a discussion is referred to as fluency. When engaging in communication with others, fluent students don't hesitate.
4. Pronunciation mistakes are rare among proficient speakers. Communication breakdowns are caused by these mistakes.

Assessment Criteria Breakdown

Criterion	High Level (Excellent)	Low Level (Beginning)
Fluency & Coherence	Smooth flow, natural pacing, and logical links.	Halting speech, very slow with long pauses.

Vocabulary & Grammar	Wide range of words and correct structures used easily.	Very limited words and frequent errors that stop communication.
Pronunciation	Clear sounds, natural stress, and easy to understand.	Unclear sounds and frequent errors that hide meaning.
Interaction / Communication	Listens well, starts talks, and keeps the chat going.	Struggles to reply or keep any simple chat going.

Both qualitative and quantitative techniques were used to assess the information obtained from surveys and interviews. Related themes were used to classify the data. These categories were examined and compiled. The findings showed that English teachers employed a variety of speaking evaluation methods, including role-playing, oral presentations, and discussions, and they focused more on proper grammar and pronunciation. Teachers also considered the two additional language components of vocabulary and fluency.

Rubrics can be used to assess students' speaking ability. In addition to measuring students' achievement, rubrics support consistency in the evaluation process and assist students hone their higher order thinking abilities. According to (Stevens & Levi, 2005), "a rubric is a scoring tool that lays out the specific expectations for an assignment." Rubrics break down an assignment into its constituent elements and give a thorough explanation of what makes acceptable or undesirable performance levels for each of those sections. A wide range of tasks and assignments can be graded using rubrics [10:3 p.].

Speaking assessments can be scored using either an analytical or holistic rubric.

The Analytical Rubric. An analytical approach focuses on aggregating scores on the several subscales to get an overall speaking score, with the goal of separating out the performance components and rating each one separately.

Holistic rubric. A single score is given in a holistic assessment based on an overall impression (Thornbury, 2005). By applying all of the criteria at once, holistic rubrics describe an overall assessment of the output's quality (Brookhart, 2013). Since the teacher does not have to concentrate on individual components, holistic evaluation takes less time than analytical assessment (Brown, 2004). Furthermore, there are certain drawbacks to the holistic rubric. The most obvious one is to reflect the entire presentation with a single score. According to Fulcher (2003), a holistic evaluation "does not take into consideration the constructions that make up speaking, but merely "speaking." Furthermore, "speaking" is more related to a theory than a construct if speaking is composed of constructions.

V. Conclusion. This article focuses on the thorough examination of the information obtained from participants using both qualitative and quantitative research techniques. This analysis's main goal is to provide a thorough discussion of the study's findings. By carefully examining the participants' responses, the study offers insightful information about the research issues. The goal of the study is to identify the linguistic elements that teachers typically concentrate on when conducting assessments. The study also seeks to determine the difficulties teachers have when including speech assessments into their lessons. The study advances knowledge of spoken English as a second language instruction and evaluation by evaluating and interpreting these results.

References:

- (1). Harmer J. (2007). The practice of English Language Teaching (4rd ed). Logman.
- (2). Royani E. (2022). The students' speaking skill. samarinda: 17 Agustus 1945, University.
- (3). Shastri P.D. (2010). Communicative Approach to the Teaching of English as a Second Language. Himalaya Publishing House.
- (4). Solvoca P. (2011). Teaching Speaking Skills [Master's Diploma Thesis]. Masaryk University Faculty of Arts.
- (5). Nunan D. (2015). Teaching English to speakers of other languages: An introduction. Routledge.
- (6). Brown. (2004). language assessment principles and classroom practices. Longman.
- (7). Tosuncuoglu, I. (2019). Journal of Education and Training Studies. Edfame Publishing, 6(9),163.
- (8). Ur P. (1996). A Course in Language Teaching Practice and Theory. Cambridge University Press, Cambridge.
- (9). Thornbury S. (1998). How to Teach Speaking. Longman.
- (10). Stevens D.D., Levi A. (2005). INTRODUCTION TO RUBRICS An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning. Stylus Publishing. Testing: Reliability, Validity and Practicality (2023, January 23). <https://englishpost.org/reliability-validity-and-practicality/>

MUNDARIJA *** СОДЕРЖАНИЕ *** CONTENTS		
01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI		
Xayitboev Quadrat, Navruzova Kizlarxon Anvarbek qizi, Aqmonova Laylo Qurbonboy qizi	Maksvell modelida yassi kanalda elastik qovushoq suyuqlikning tebranma oqimi	3
Toxirova Mashhuraxon	SnO ₂ plyonkalarining turli gazlarini sezuvchanlik xossalriga sirtiy nuqsonlarning ta'siri	9
Xolmirzayev Oybek To'ramirzayevich, Jalalov Ravshanbek Maxmudxanovich, Sultonov Bobur Qobuljon o'g'li	Infraqizil emissiya va radiativ sovitish: PVA-SiO ₂ membrana asosida sub-ambient haroratga erishish nazariyasi	12
Ibadullayev Navrzbek Atabayevich	Magnit maydoni ta'sirida misning lazerli ablatsiyasi	15
Ahmadov Ilhom Aktam o'g'li, Mirzoev Akmal Ahadovich, Isomova Sabohat Islom qizi	Garmonik yuklama ostidagi 3-tartibli inertio-viskoelastik modelning analitik yechimi tahlili	20
Muxitdinova Feruza Rustam qizi, Maxmudjonov O'rinboy Valijon o'g'li	Bipolyar tranzistorning volt-amper xarakteristikasiga ko'ndalang magnit maydon ta'sirining analitik modeli	24
Ismailov Islombek Ilxombek o'g'li, Qurbanov Kamron Sanjar o'g'li, Sotimboyeva Zarina Ollabergan qizi	Eyler funksiyasi yordamida yechiladigan nostandart masalalar haqida	30
Mavlonov Alisher Bagbekovich	Ishlab chiqilgan ochiq kalitli shifrlash algoritmiga nisbatan shifrlangan matnga asoslangan hujum usulining matematik sharhi	34
Nazarov Zuhridin Akbar o'g'li, Iskandarov Sarvar Baltabayevich, Ismoilova Munisa Orif qizi	Axborot tizimlariga kiberhujumlar xavfini Markov zanjirlari asosida modellashtirish	38
Gulyamov Gafur, Majidova Gulnoza Nurmuxamedovna, Feruza Muxitdinova Rustam qizi, Sharipova Mashxura Shamshidinovna	Geterostruktura asosidagi fototranzistorlarning xarakteristikalariga yorug'likning ta'siri	43
O'ktamova Muniraxon Komiljon qizi, Abduqaxxarov Diyorbek Shokirjon o'g'li, Sobirov Abdunabi Bahromjon o'g'li	Tunnel diodlarda tunnel tokining analitik ifodasini hosil qilish	47
Kushanov Alisher Isakovich, Umarov Shaxzod Nemat o'g'li, Usmonov Olim Muxtor o'g'li	Konsol sterjenning egilishga bikirligini erkin tebranishlar va nazariy model asosida aniqlash	51
Rajabov Shoxrux Shuxrat o'g'li	Simmetrik matritsaviy Laplas almashtirishining kompleks dinamik sistemalarga tatbiqi	55
Ismailov Islombek Ilxombek o'g'li, To'raonov Islombek Farhodovich, Sotimboyeva Zarina Ollabergan qizi	Klassik va zamonaviy funksional tenglamalar hamda ularning sodda yechish usullari	61
Parmanova Mehrinisa Tagaymurotovna, Burxonov Otabek Anvarjonovich	GAIA DR3 ma'lumotlari asosida Stock 17 tarqoq yulduz to' dasining astrometrik xususiyatlari va kinematik tuzilishi	66
Сидди́ков Ру́стамжо́н Укта́мович, Сула́ймонов Хусанбой Маннопович, Юлдашев Носиржон Хайдарович	Технология и микроструктура тензочувствительных пленок (Bi _x Sb _{1-x}) ₂ Te ₃	71
Imomov Azam, Islomova Malika	Remainder Terms for the Critical Bellman–Harris Process Above the Heavy-Tail Threshold	75
Sulaymonov Khusanboy Mannopovich	Dependence of the Electrical Conductivity and Tenzo-Resistive Properties of Polycrystalline PbSe Films on the Technological Parameters	83
Alladustova Iroda, Latipova Dildora, Akhatova Shakhnoza	Spectral Analysis of the Fiber Schrödinger Operator for a Two-Boson System on the Two-Dimensional Lattice	87

07.00.00 – TARIX FANLARI		
Глеубергенова Навбахор Абдукаримовна	Приданое и женские ремёсла каракалпаков: от домашнего изготовления к заказу	94
09.00.00 – FALSAFA FANLARI		
O‘rinboyev Davlatjon Baxtiyorovich	Jamiyat taraqqiyotida inson qadri mezonlari: ma‘naviy-falsafiy asoslar va Yangi O‘zbekiston tajribasi	99
Maxammatov Otabek Saydaaliyevich	Xavfsizlik fenomeni: ijtimoiy borliq, qadriyat va barqarorlikning dialektik birligi	103
Gadoyeva Lobar Ergashevna	Sog‘lom turmush tarzining etnosotsial va antropopsixologik jihatlar	105
Jo‘rayev Ahmad Muhammadiyevich	Tasavvuf ta‘limotida bag‘rikenglik, insonparvarlik va dinlararo muloqotning falsafiy asoslari	108
Bobomurodova Mehriniso Bobomurodovna	Bahmanyar qarashlarida inson, aql va ma‘naviy kamolot masalasi	111
Tilavova Umida Qahramonovna	Sun‘iy intellekt davrida shaxs avtonomiyasi transformatsiyasining ijtimoiy-falsafiy tahlili	114
10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI		
Bayjanova Oqila Iskandarovna	Diplomatik diskursda presuppozitsiyaning roli	118
Yunusova Soxibaxon Abdusattorovna	Siyosiy diskursning nutq janri sifatidagi lingvistik tabiati va kommunikativ xususiyatlari	121
Baxtiyova Maftuna Baxtiyorovna	Ingliz va o‘zbek badiiy diskursida antroponimik birliklarning kommunikativ fokus hosil qilishdagi funksiyalari	124
Baxtiyarova Fotimaxon	Korpus lingvistikasi metodlari asosida astronomiya terminalining kontekstual-semantik tahlili	128
Xolmatov Davrbek Mavlonovich	Ingliz va o‘zbek badiiy matnlarida retrospektiv ichki monologning temporal-aspektual ko‘rsatkichlari	131
Kuchkarova Ozodaxon Abakulovna	Ingliz va o‘zbek badiiy matnlarida “yaxshilik” va “yomonlik” konseptual tizimining lingvokulturologik va semantik tahlili	133
Palvanova Saboxat Baxtiyorovna	Ingliz va o‘zbek tilidagi reklama shiorlarining lingvokulturologik va pragmatik xususiyatlari	136
Saitxanova Dinara Ruslanovna	Integrativ yondashuv asosida o‘zbek tili darslarida ingliz tilidan o‘zlashgan so‘zlarni o‘zlashtirish	140
Raxmonova Amira Ulfatovna	Ingliz va o‘zbek siyosiy diskursining umumiy hamda milliy-madaniy xususiyatlari	143
Mamatkulova Saidaxon Shukurjonovna	Kognitiv tilshunoslik va lingvokulturologiya antropotsentrik paradigmaning yetakchi yo‘nalishlari sifatida	148
Norova Shaxnoza Jamshidovna	Modal so‘zlarning shakllanishi va sintaktik-funksional xususiyatlari	151
Qolandarova Dilafruz Karimovna	Muhammadniyoz Nishotiy hayotiga oid manbalarni o‘rganishdagi izchillik	155
Nashirova Dilnoza Burievna	O‘zbek va ingliz tillarida yo‘nalma harakat fe‘llarining valentlik xususiyatlari va leksikografik talqini	157
Raxmatova Rayhona Mirzohid qizi	Halima Ahmedovanning “Katta qush” nomli hikoyasida insonparvarlik, mehr va sog‘inch motivlari	161
Ashurov Baxshillo Sharopovich	Shoir ijodining rang-barangligi	164
Isakjanova Shahodat	Abdulla Oripovning “Haj daftari – Hikmat sadolari” turkumida agiografik obrazlarning badiiy talqini	167
Obidjonova Ma’suma	Ilmiy fantastikada ilmiy tafakkur va badiiy to‘qima munosabati	171
Qodirjonova Iqbola Bahodir qizi	Bola obrazini yaratishda ichki monolog va ong oqimi	175
Boboyev Ulash Ne‘matovich	Ommaviy axborot vositalarida shok-teyment usullari tasnifi va ularning asosiy xususiyatlari	179

Жабборова Гулчехра Жобировна	От художественного слова к нравственному выбору: методика интерпретации поэтического текста Серебряного века	182
Козиева Икбол Комильджоновна	Изучение прозвищ в узбекском языке	185
Жабборова Гулчехра Жобировна	Лаборатория художественного слова: авторская методика анализа поэзии Серебряного века как путь к языковому и нравственному становлению личности учащегося	187
Rakhmanova Sanobar Madaminovna	The Influence of English Loanwords on the Lexical Systems of Uzbek and Korean	190
Jumatov Rashid Yangibayevich, Mutallapova Elena Ruslanovna	Feminine Linguistic Identity in Sociocultural Stratification: A Pragmalinguistic Study of English and Uzbek Female Registers	192
13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI		
Tuxtayeva Nilufar Achilovna	CLIL texnologiyasini zamonaviy metodik yondashuvlar bilan integratsiyalash asosida kasbiy-metodik darslarni loyihalash	196
Raximov Gayrat Buvaxanovich	Sun'iy intellekt va axloq falsafasi	199
Xudayberganov Shuhrat Shavkat o'g'li, Rustamova Dildoraxon Rasulbekovna	Boshlang'ich sinf o'quvchilarining kognitiv faoliyatini rivojlantirishda raqamli gamifikatsiya platformalari ahamiyati	202
Yo'ldosheva Iqbol Bekbo'lsin qizi	Bo'lajak pedagoglarning ekologik madaniyatini rivojlantirish bo'yicha milliy va xorijiy tajriba	205
Abdullayeva Muxtasarxon Akamljon qizi	“Qayta tiklanuvchi energiya manbalari” fanini o'qitishda dars mashg'ulotlarida o'qitishning adaptivligini ta'minlash	208
Sharifov Muxriddin Kamoladdin o'g'li	Maxsus fanlarning axborot-didaktik ta'minoti samaradorligini ta'minlovchi pedagogik shart-sharoitlar	213
Isakov Zakirjon Soliyevich	Professor Nosirjon Uluqovning pedagogik, ilmiy va ustozlik faoliyati	216
Baltayeva Xalima Toraboyevna	Tasviriy san'at ta'limi mazmunida milliy komponentning didaktik ahamiyati	218
Achilova Sevara Djasirkulovna	Og'ir nutq nuqsonlari bo'lgan bolalar bilan ishlashga bo'lajak logopedlarni tayyorlash bosqichlari va ularni amalga oshirishning pedagogik strategiyalari	221
Zoxidov Iqboljon Zokirjonovich	“Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash” fanini o'qitishga mos interfaol metodlar ishlab chiqish	224
O'rinboyev Xurmatbek Davronbekovich	Uzluksiz kasbiy rivojlanishda elektron platformalarning o'rni	228
Jumaniyazov Jasurbek Nazarboyevich	“O'zbekistonning eng yangi tarixi” fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlari	231
Raxmatova Mexrinoz Majitovna	Umumta'lim maktablarida tarbiyaviy jarayonlarga texnologik yondashuvni tatbiq etishdagi mavjud muammo: amaliy tavsiya va strategiyalar	233
Sabirov Zarifboy Raximbergan o'g'li	STEM ta'lim muhitida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda evristik yondashuvning imkoniyatlari	236
Maxsudova Shohsanam Muzaffarxo'jayevna	Boshlang'ich ta'limda sun'iy intellekt pedagogikasi: 2022–2026-yillar empirik tadqiqotlarining PRISMA bo'yicha tizimli sharhi	238
Азимова Ситора Рахимовна	Социокультурный компонент содержания обучения английскому языку учащихся 5–6 классов	242
Бекманова Жамиля Абдуллаевна	Комплексный подход в ранней коррекции общего недоразвития речи у детей дошкольного возраста	245
Azimova Maxfuza Abdusamatovna	Main Strategies in Assessing Speaking Skills in Teaching Foreign Languages	249

“ILM SARCHASHMALARI”

Abu Rayhon Beruniy nomidagi
Urganch davlat universitetining ilmiy-nazariy, metodik jurnali

Muharrir **Ro‘zimboy Yo‘ldoshev**
Texnik muharrir **Sherali Yo‘ldoshev**
Musahhihlar: **Tamara Turumova,**
Rashid Jumatov
Ushbu songa mas’ul **Dilshod G‘ayipov**

Terishga berildi: 21.09.2026
Bosishga ruxsat etildi: 30.09.2026
Ofset qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84 1/8.
Rizograf bosma usuli. Tayms garniturası.
Adadi 15. Bahosi kelishilgan narxda.
Buyurtma №.32
Hisob-nashriyot tabag‘i 32
Shartli bosma tabag‘i 30
UrDU matbaa bo‘limida chop etildi.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetining
matbaa bo‘limi matbaa faoliyatini boshlagani
haqida vakolatli davlat organini xabardor qilish to‘g‘risidagi
Tasdiqnoma (№3802-835f-ad22-c709-fbd1-1129-1986)
asosida faoliyat yuritadi.

Manzil: 220110. Urganch shahri, H.Olimjon ko‘chasi, 14-uy.
Telefon/faks: (62)-224-66-01;
e-mail: ilmsarchashmalari@umail.uz
Veb-sayt: <https://ilmsarchashmalari.urdu.uz/>
Telegram: https://t.me/ilm_sarchashmalari