

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS  
TA’LIM VAZIRLIGI**

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**

# **ILM SARCHASHMALARI**

*Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining  
FILOLOGIYA, FALSAFA, FIZIKA-MATEMATIKA hamda PEDAGOGIKA fanlari bo‘yicha doktorlik  
dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrdir.*

**10.2022**

**научно-теоретический, методический журнал  
Издаётся с 2001 года**

**Urganch – 2022**

$p \in \mathbb{T}^3$  operator manfiy xos qiymatlarga ega emas, ya'ni, barcha  $K \in \Lambda$  va  $p \in \mathbb{T}^3$  lar uchun  $h(K - p) + l_1 \varepsilon(p)I$  musbat operator ekan. 1-teorema to'liq isbotlandi.

Isbot qilingan 1-teorema panjaradagi soni saqlanmaydigan va uchmadan oshmaydigan zarrachalar sistemasiga mos uchinchi tartibli operatorli matritsalar oilasining muhim va diskret spektrlarini tadqiq qilishda muhim ahamiyatga ega.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.N.Lakaev. Some spectral properties of the generalized Friedrichs model. J.Soviet Math. 45:6 (1989), pp. 1540 – 1565.
2. Z.Muminov, F.Ismail, Z.Eshkuvatov. On the number of eigenvalues of a model operator in fermionic Fock space. Journal of Physics: Conference Series 435 (2013), 012036.
3. G.R.Yodgorov, M.I.Muminov. Spectrum of a model operator in the perturbation theory of the essential spectrum. Theoret. and Math. Phys, 144:3 (2005), pp. 1344 – 1352.
4. S.Albeverio, S.N.Lakaev, T.H.Rasulov. On the spectrum of an Hamiltonian in Fock space. Discrete spectrum asymptotics. J.Stat. Phys, 127:2 (2007), pp. 191–220.
5. C.Tretter. Spectral theory of block operator matrices and applications. Imperial College Press, 2008.
6. M.Reed, B.Simon. Methods of Modern Mathematical Physics. IV, Analysis of Operators, Academic Press, New York, 1979.

**Latipov Hakimboy Mirzo o'g'li (Buxoro davlat universiteti**

**Matematik analiz kafedrası o'qituvchisi; hakimboylatipov@mail.ru)**

#### **TO'RTINCHI TARTIBLI OPERATORLI MATRITSANING BLOK ELEMENTLARI ORASIDA SPEKTRAL MUNOSABATLAR**

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada panjaradagi soni saqlanmaydigan va to'rttadan oshmaydigan zarrachalar sistemasiga mos keluvchi to'rtinchi tartibli operatorli matrisa bloklarga ajratish orqali tadqiq qilingan. Quyi va yuqori blok elementlar spektrlari orasidagi bog'lanishlar tavsiflangan.

**Аннотация.** В данной работе исследуется операторная матрица четвертого порядка соответствующей системы с не сохраняющимся и не более четырех частиц на решетке, путем разбиения матрицы на блоки. Описаны соотношения между спектрами элементов нижнего и верхнего блоков.

**Annotation.** In this paper, the fourth order operator matrix corresponding to a system of non-conserved and no more than four particles on a lattice is studied by dividing the matrix into blocks. The relations between the spectra of the lower and upper block elements are described.

**Kalit so'zlar:** operatorli matritsa, blok elementlar, spektral munosabatlar, Fok fazo, muhim, diskret va nuqtali spektrlar.

**Ключевые слова:** операторная матрица, блочные элементы, спектральные соотношения, пространство Фока, существенный, дискретный и точечный спектры.

**Key words:** operator matrix, block elements, spectral relations, Fock space, essential, discrete and point spectra.

Ma'lumki, operatorli matritsalar deganda elementlari biror Banax yoki Hilbert fazosini ikkinchisiga o'tkazuvchi chiziqli operatorlardan iborat bo'lgan matritsalar tushiniladi. Odatda, bu turdagi matritsalar qattiq jismlar fizikasi [1], statistik fizika [2], kvant maydon nazariyasi [3] va zamonaviy matematik fizikaning yana ko'plab sohalarida uchrab turadi. Operatorli matritsalarining muhim sinflariga misol sifatida haqiqiy sonlar to'plamidagi yoki butun sonlar to'plamidagi soni saqlanmaydigan zarrachalar sistemasiga mos Gamiltonianlarni keltirish mumkin. Bunda zarrachalar soni spin-bozon modeli [4,5] kabi chegaralanmagan va qirqilgan spin-bozon modeli [6,7] kabi chegaralangan bo'lishi mumkin. Birinchi holda cheksiz operatorli matritsalar, ikkinchi holda esa chekli o'lchamli operatorli matritsalar hosil bo'ladi. Shu sababli chekli o'lchamli operatorli matritsalarining spektral xossalarini o'rganish dolzarb hisoblanadi.

Ushbu maqolada  $d$ -o'lchamli panjaradagi soni saqlanmaydigan va to'rttadan oshmaydigan zarrachalar sistemasiga mos keluvchi to'rtinchi tartibli operatorli matrisa bloklarga ajratish orqali tadqiq qilingan. Bu holda o'rganilayotgan operatorli matritsa Fok fazosining qirqilgan to'rt zarrachali qism fazosida ta'sir qiluvchi chiziqli, chegaralangan va o'z-o'ziga qo'shma operator bo'ladi. Avval, quyi va yuqori blok elementlar spektrlari orasidagi bog'lanishlar tavsiflangan. Berilgan operatorli matritsaning muhim spektri

ko'pi bilan 7 ta kesmalar birlashmasidan iborat bo'lishi asoslab berilgan. Bunda uchinchi tartibli operatorli matritsaning muhim spektri ko'pi bilan 3 ta kesmalarda iborat bo'lishidan va bu operatorli matritsa ko'pi bilan 4 ta xos qiymatga ega bo'lishi haqidagi ma'lumotdan foydalanilgan. Birinchi tartibli, ikkinchi tartibli va uchinchi tartibli operatorli matritsalar spektrlari ichma-ich joylashganligi keltirib chiqarilgan.

Faraz qilaylik,  $\mathbb{T}^d - d$  o'lchamli tor,  $\mathbb{C}$  - bir o'lchamli kompleks fazo,  $L_2((\mathbb{T}^d)^n)$  esa  $(\mathbb{T}^d)^n$  da aniqlangan kvadrati bilan integrallanuvchi (kompleks qiymatli) funksiyalar Gilbert fazosi bo'lsin,  $n = 1, 2, 3$ .

Quyidagicha belgilashlarni kiritamiz:

$$\mathcal{H}_0 = \mathbb{C}, \quad \mathcal{H}_n = L_2((\mathbb{T}^d)^n), \quad n = 1, 2, 3;$$

$$\mathcal{H}^{(n,m)} = \bigoplus_{k=n}^m \mathcal{H}_k, \quad 0 \leq n < m \leq 3$$

Xususiyl holda  $\mathcal{H}^{(0,3)} = \mathcal{H}_0 \oplus \mathcal{H}_1 \oplus \mathcal{H}_2 \oplus \mathcal{H}_3$ . Odatda, bu fazoga Fok fazosining qir qilgan to'rt zarrachali qism fazosi deyiladi.  $\mathcal{H}^{(0,3)}$  fazoda aniqlangan quyidagi 4-tartibli  $\mathcal{A}_\mu$  operatorli matritsalarini qaraymiz:

$$\mathcal{A}_\mu = \begin{pmatrix} A_{00} & \mu A_{01} & 0 & 0 \\ \mu A_{01}^* & A_{11} & \mu A_{12} & 0 \\ 0 & \mu A_{12}^* & A_{22} & \mu A_{23} \\ 0 & 0 & \mu A_{23}^* & A_{33} \end{pmatrix},$$

bunda  $A_{ij}: \mathcal{H}_j \rightarrow \mathcal{H}_i$ ,  $i \leq j$ ,  $i, j = 0, 1, 2, 3$  matritsaviy elementlar quyidagi tengliklar bilan aniqlangan:

$$A_{00}f_0 = \varepsilon f_0; \quad A_{01}f_1 = \int_{\mathbb{T}^d} v(t)f_1(t)dt;$$

$$(A_{11}f_1)(k_1) = (\varepsilon + u(k_1))f_1(k_1);$$

$$(A_{12}f_2)(k_2) = \int_{\mathbb{T}^d} v(t)f_2(k_1, t)dt$$

$$(A_{22}f_2)(k_1, k_2) = (\varepsilon + u(k_1) + u(k_2))f_2(k_1, k_2);$$

$$(A_{23}f_3)(k_1, k_2) = \int_{\mathbb{T}^d} v(t)f_3(k_1, k_2, t)dt;$$

$$(A_{33}f_3)(k_1, k_2, k_3) = (\varepsilon + u(k_1) + u(k_2) + u(k_3))f_3(k_1, k_2, k_3).$$

Bu yerda,  $\mu > 0$ -tasirlashish parametri,  $\varepsilon$  - haqiqiy son,  $v(\cdot)$  va  $u(\cdot)$  funksiyalar  $\mathbb{T}^d$  torda aniqlangan haqiqiy qiymatli uzluksiz funksiyalar. Parametrlarga quyilgan bunday shartlarda  $\mathcal{A}_\mu$  operatorli matritsa  $\mathcal{H}^{(0,3)}$  Gilbert fazosida chiziqli, chegaralangan va o'z-o'ziga qo'shma operator bo'ladi.

Dastlab,  $\mathcal{A}_\mu$  operatorli matritsaning spektrini o'rganish uchun quyidagi yordamchi operatorlarni qaraymiz:

$$h_\mu^{(1)}: \mathcal{H}^{(0,1)} \rightarrow \mathcal{H}^{(0,1)}, \quad h_\mu^{(1)} := \begin{pmatrix} A_{00} & \mu A_{01} \\ \mu A_{01}^* & A_{11} \end{pmatrix};$$

$$h_\mu^{(2)}: \mathcal{H}^{(0,2)} \rightarrow \mathcal{H}^{(0,2)}, \quad h_\mu^{(2)} := \begin{pmatrix} A_{00} & \mu A_{01} & 0 \\ \mu A_{01}^* & A_{11} & \mu A_{12} \\ 0 & \mu A_{12}^* & A_{22} \end{pmatrix};$$

$$H_\mu^{(1)}: \mathcal{H}^{(2,3)} \rightarrow \mathcal{H}^{(2,3)}, \quad H_\mu^{(1)} := \begin{pmatrix} A_{22} & \mu A_{23} \\ \mu A_{23}^* & A_{33} \end{pmatrix};$$

$$H_\mu^{(2)}: \mathcal{H}^{(1,3)} \rightarrow \mathcal{H}^{(1,3)}, \quad H_\mu^{(2)} = \begin{pmatrix} A_{11} & \mu A_{12} & 0 \\ \mu A_{12}^* & A_{22} & \mu A_{23} \\ 0 & \mu A_{23}^* & A_{33} \end{pmatrix}.$$

$\alpha = 1, 2$  sonlari uchun  $h_\mu^{(\alpha)}$  va  $H_\mu^{(\alpha)}$  operatorli matrisalarning spektrlarini tadqiq qilamiz.

$h_\mu^{(1)}$  operatorning spektri.

Chekli o'Ichamli qo'zg'alishlarga muhim spektrning o'zgarmasligi haqidagi mashhur Veyl teoremasiga ko'ra,

$$\sigma_{ess}(h_\mu^{(1)}) = [\varepsilon + m; \varepsilon + M]$$

Tenglik o'rinli bo'ladi, bu yerda  $m$  va  $M$  sonlari quydagicha aniqlangan:

$$m = \min_{k_1 \in \mathbb{T}^d} u(k_1), M = \max_{k_1 \in \mathbb{T}^d} u(k_1).$$

$h_\mu^{(1)}$  operatorning diskret spektrini aniqlash maqsadida  $\mathbb{C} \setminus [\varepsilon + m; \varepsilon + M]$  sohada regular bo'lgan

$$\Delta_\mu(z) := \varepsilon - z - \mu^2 \int_{\mathbb{T}^d} \frac{v^2(t) dt}{\varepsilon + u(t) - z},$$

funksiyani qaraymiz. Odatda,  $\Delta_\mu(\cdot)$  funksiyaga  $h_\mu^{(1)}$  operatorga mos Fredholm determinant deyiladi.

1-tasdiq.  $z \in \mathbb{C} \setminus [\varepsilon + m; \varepsilon + M]$  soni  $h_\mu^{(1)}$  operatorning xos qiymati bo'lishi uchun  $\Delta_\mu(z) = 0$  bo'lishi zarur va yetarlidir.

Bu tasdiqdan quydagi natija kelib chiqadi:

$h_\mu^{(1)}$  operatorning diskret spektri

$$\sigma_{disc}(h_\mu^{(1)}) = \{z \in \mathbb{C} \setminus [\varepsilon + m; \varepsilon + M] : \Delta_\mu(z) = 0\}$$

kabi aniqlanadi.

$\Delta_\mu(\cdot)$  funksiyaning monotonlik xossasiga ko'ra,  $h_\mu^{(2)}$  operator ko'pi bilan ikkita oddiy xos qiymatlarga ega bo'lib, ulardan biri  $\varepsilon + m$  dan chapda, ikkinchisi esa  $\varepsilon + M$  dan o'ngda joylashgan bo'ladi.

$h_\mu^{(2)}$  operatorning spektri.

2-tasdiq.  $h_\mu^{(2)}$  operator muhim spektri uchun

$$\sigma_{ess}(h_\mu^{(2)}) = [\varepsilon + 2m; \varepsilon + 2M] \cup \bigcup_{k_1 \in \mathbb{T}^d} \{u(k_1) + \sigma_{disc}(h_\mu^{(1)})\}$$

tenglik o'rinli. Bundan tashqari,  $\sigma_{ess}(h_\mu^{(2)})$  to'plam ko'pi bilan uchta kesmalar birlashmasidan iborat bo'ladi.

$h_\mu^{(2)}$  operatorli matrisaning diskret spektrini o'rganish maqsadida  $\mathbb{C} \setminus \sigma_{ess}(h_\mu^{(2)})$  sohada regular bo'lgan

$$\Omega_\mu(z) := \varepsilon - z - \mu^2 \int_{\mathbb{T}^d} \frac{v^2(t) dt}{\Delta_\mu(z - u(t))}$$

funksiyani qaraymiz. U holda  $z \in \mathbb{C} \setminus \sigma_{ess}(h_\mu^{(2)})$  soni  $h_\mu^{(2)}$  operatorli matrisaning xos qiymati bo'lishi uchun  $\Omega_\mu(z) = 0$  bo'lishi zarur va yetarlidir. Shu sababli

$$\sigma_{disc}(h_\mu^{(2)}) = \{z \in \mathbb{C} \setminus \sigma_{ess}(h_\mu^{(2)}) : \Omega_\mu(z) = 0\}$$

tenglik o'rinlidir. Aniqlanishiga ko'ra,  $\Omega_\mu(\cdot)$  funksiya  $\mathbb{R} \setminus \sigma_{ess}(h_\mu^{(2)})$  to'plamda monoton kamayuvchi funksiya ekanligidan  $h_\mu^{(2)}$  operatorli matrisa ko'pi bilan to'rtta oddiy xos qiymatlarga ega bo'lishi kelib chiqadi.

$H_\mu^{(\alpha)}$ ,  $\alpha = 1, 2$  operatorlarning spektrlari.

3-tasdiq.  $H_\mu^{(1)}$  operatorli matrisa sof muhim spektrga ega va

$$\sigma(H_\mu^{(2)}) = [\varepsilon + 3m; \varepsilon + 3M] \cup \bigcup_{k_1, k_2 \in \mathbb{T}^d} \{u(k_1) + u(k_2) + \sigma_{disc}(h_\mu^{(1)})\}.$$

Bundan tashqari,  $\sigma(H_\mu^{(1)})$  to'plam ko'pi bilan uchta kesmalar birlashmasidan iborat bo'ladi.

4-tasdiq.  $H_\mu^{(2)}$  operator sof muhim spektrga ega bo'lib,

$$\sigma(H_\mu^{(2)}) = \sigma(H_\mu^{(1)}) \cup \bigcup_{k_1 \in \mathbb{T}^d} \{u(k_1) + \sigma_{disc}(h_\mu^{(2)})\}$$

tenglik o‘rinlidir, bundan tashqari,  $\sigma(H_\mu^{(3)})$  to‘plam ko‘pi bilan yettita kesmalar birlashmasidan iborat bo‘ladi.

Ta’kidlash joizki, ko‘p hollarda,  $H_\mu^{(2)}$  operatorga  $\mathcal{A}_\mu$  operatorli matrisaga mos kanal operator deyiladi va  $\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu) = \sigma(H_\mu^{(2)})$  tenglik o‘rinlidir.

Yuqorida keltirilgan fikr-mulohazalardan

$$\sigma(A_{33}) \subset \sigma(H_\mu^{(1)}) \subset \sigma(H_\mu^{(2)}) = \sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu)$$

Spektral munosabatlar kelib chiqadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.I.Mogilner. Hamiltonians of solid state physics at few-particle discrete Schrodinger operators: Problems and results. Advances in Sov. Math. 5 (1991), pp. 139 – 194.
2. V.A.Malishev, R.A.Minlos. Linear infinite-particle operators. Translations of Mathematical Monographs, 143. AMS, Providence, RI.
3. K.O.Friedrichs. Perturbation of spectra in Hilbert space, AMS., Providence, Rhode Island (1965).
4. M.Hubner, H.Spohn. Spectral properties of the spin-boson Hamiltonian. Ann. Inst. H. Poincare Phys. Theor. 62 (1995), pp. 289 – 323.
5. H.Spohn. Ground states of the spin-boson Hamiltonian. Commun. Math. Phys. 123 (1989), pp. 277 – 304.
6. R.A.Minlos, H.Spohn. The three-body problem in radioactive decay: The case of one atom and at most two photons in American Mathematical Society Translations-Series 2 (Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1996), pp. 159 – 193.
7. M.Muminov, H.Neidhardt, T.Rasulov. On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case. J. Math. Phys., 56 (2015), 053507.

**Alimardon Atamuratov Abdrimovich (V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti, f.m.f.n.), alimardon01@mail.ru),**

**Olimboy Allaberganov Rustamovich (Urganch davlat universiteti Matematik tahlil kafedrasi magistranti; allaberganovolimboy1@gmail.com)**

#### $\mathbb{C} \setminus \mathbb{N}$ - PARABOLIK KO‘PXILLIKDA POLINOMLAR FAZOSI

**Annotatsiya.** Biz ushbu maqolada kompleks tekislikdan natural sonlarga mos nuqtalarni chiqarib tashlash orqali hosil qilingan ushbu  $X = \mathbb{C} \setminus \mathbb{N}$  bir o‘lchamli kompleks ko‘pxillikni ko‘rib chiqamiz. Ishning maqsadi ushbu ko‘pxillikning parabolikligini ko‘rsatish va bu parabolik ko‘pxillikda polinomlar fazosini tadqiq etishdan iborat.

**Аннотация.** В статье мы рассматриваем одномерный комплексный многочлен, образованный вычитанием точек, соответствующих натуральным числам, из комплексной плоскости. Цель работы – показать параболичность этого многочлена  $X = \mathbb{C} \setminus \mathbb{N}$  и изучить пространство многочленов от этого параболического многочлена.

**Annotation.** In this article, we consider this one-dimensional complex polynomial formed by subtracting points corresponding to natural numbers from the complex plane. The aim of the paper is to show that this polynomial  $X = \mathbb{C} \setminus \mathbb{N}$  is parabolic and to study the space of polynomials in this parabolic polynomial.

**Kalit so‘zlar:** Shteyn ko‘pxilligi, plurisubgarmonik funksiyalar,  $S$  – parabolik,  $S^*$  – parabolik, polinom, parabolik ko‘pxillik.

**Ключевые слова:** многообразие Штейна, плюрисубгармонические функции,  $S$  – параболические,  $S^*$  – параболические, полиномиальные, параболическое многообразие.

**Key words:** Stein manifold, plurisubharmonic functions,  $S$  – parabolic,  $S^*$  – parabolic, polynomial, parabolic manifold.

## MUNDARIJA

### FIZIKA-MATEMATIKA

|                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vapayev Murodbek Ergashovich, Davletov Ikram Yusubovich, Boltaev Ganjaboy Sapayevich, Sobirov Bekzod Raxim o'g'li. Pikosekund impulsli lazer nurlanishi ta'sirida aluminiy sirtida hosil bo'lgan plazmaning optik xususiyatlari..... | 3  |
| Tosheva Nargiza Ahmedovna. umumlashgan Fridriks modellari oilasining musbatlik shartlari.....                                                                                                                                        | 11 |
| Latipov Hakimboy Mirzo o'g'li. To'rtinchi tartibli operatorli matritsaning blok elementlari orasida spektral munosabatlar.....                                                                                                       | 15 |
| Alimardon Atamuratov Abdrimovich, Olimboy Allaberganov Rustamovich. $\mathbb{C} \setminus \mathbb{N}$ - Parabolik ko'pxillikda polinomlar fazosi.....                                                                                | 18 |
| Mahkamov Erkin Musurmanovich, Bozorov Jo'rabek Tog'aymurotovich. Matritsaviy poliedrda Veyl-Xua Lo-Ken integral formulasi.....                                                                                                       | 21 |
| Rasulov To'liqin Husenovich, Sharipova Mubina Shodmonovna. Qirqilgan Fok fazosidagi uchinchi tartibli operatorli matritsaga mos kvadratik va kubik sonli tasvirlar.....                                                              | 27 |
| Жўраев Шухрат Исроилович. Синхронизация движения твердого тела при воздействии вибрационных нагрузок.....                                                                                                                            | 31 |

### FALSAFA

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bo'riyev Mansur. Modernizatsiya haqida g'oyalar va ularning turlari.....                                                              | 35 |
| Гуламова Мунисхон Махмудовна. Хожа Муҳаммад порсонинг “Таҳқиқот” асарида инсон тушунчаси ҳақида.....                                  | 38 |
| Ibragimov Izzatbek. Turkistonda jadidchilik harakati va uning rivojlanish tendensiyalari.....                                         | 42 |
| Sadanova Dilnoza Alimbayevna. Intellektual boy va sotsiokreativ yangi avlodni tarbiyalash – ma'naviymadaniy taraqqiyotning asosi..... | 45 |
| Матмуратов Азизбек Абдиқаримович. Фаридиддин Аттор яшаган давр: ижтимоий-сиёсий вазият, маънавий-маърифий муҳит.....                  | 47 |
| Қаландарова Гавҳар Сулаймоновна. Шахс шаклланишида билимнинг ўрни.....                                                                | 51 |

### TILSHUNOSLIK

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Нурманова Дилфуза Абдуҳамидовна. Содда гапларда мўътадиллашув.....                                         | 55 |
| Matyakubov Hakimboy. Turli tizimdagi tillar toponimlarini qiyosiy o'rganishning umumnazariy masallari..... | 59 |
| Имянинова Шухратхон Салижановна. Фразеологияни ўрганишнинг назарий аҳамияти.....                           | 63 |
| Воситов Валижон Абдувахобович. Инглиз тилида туркизмларнинг фонетик ассимиляциялашуви.....                 | 66 |

### ADABIYOTSHUNOSLIK

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Yangiboyeva Sohiba Ro'zmat qizi. Diniy-ma'rifiy motivlarning badiiy sintezi ilmiy muammosining o'zbek adabiyotshunosligida o'rganilishi xususida..... | 70 |
| Мухаммедова Нилуфар Элибоевна. Америка ҳиндулар адабиётида мистик реализм асослари.....                                                               | 72 |
| Данабоев Хуршид Нафасович. Бадий асарларда камбағаллик сабаблари ва ижтимоий оқибатларининг ифодаси хусусида.....                                     | 75 |

### PEDAGOGIKA

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Машарипова Феруза Жуманазаровна. CBI/STEM технологиялари татбиқида аффе́ктив фильтр таъсири: интерференция ва транспозиция.....                                           | 78 |
| Boymirzaev Qobil Karimjonovich. O'zbekiston yoshlarining mehnat migratsiyasi muammolarini bartaraf etishda ta'lim tizimining o'rni va ahamiyati.....                      | 81 |
| Yuldashov Qaxramon Kamulovich. Maktab o'quvchilariga milliy hunarmandchilikni o'rgatishning pedagogik mexanizmlari.....                                                   | 83 |
| Тураев Хумойиддин Абдуғаффорович. Модулли-компетенциявий ёндашув асосида бўлажак чизмачилик фани ўқитувчиларининг лойиҳалаш компетентлигини ривожлантириш методикаси..... | 89 |
| Tursunova Gulnoza Qahorovna. Oliy o'quv yurtlarida kimyoni o'qitishda kompleksli keys metodining afzalligi.....                                                           | 93 |