

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
YOSH OLIMLAR KENGASHI

YOSH OLIMLAR
AXBOROTNOMASI

4(4)2024
ILMIY JURNAL



S.S.Gulyamov
bosh muharrir,
yuridik fanlari doktori, professor,
O'zR FA Yosh olimlar kengashi raisi

G.H.Tillayeva
bosh muharrir o'rinbosari,
falsafa fanlari nomzodi, dotsent,
O'zR FA Yosh olimlar kengashi rais o'rinbosari

L.Sh.Saidova
Axborotnomaning mas'ul kotibi,
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD.
O'zR FA Navoiy bo'limi katta ilmiy xodimi,
Yosh olimlar kengashi raisi

Tahrir hay'ati:

B.S.Yuldashev – fizika-matematika fanlari doktori, akademik; **S.Z.Mirzayev** – fizika-matematika fanlari doktori, professor; **M.V.Kremkov** – fizika-matematika fanlari doktori, professor; **B.T.Ibragimov** – kimyo fanlari doktori, akademik; **A.S.TO'rayev** – kimyo fanlari doktori, akademik; **S.Sh.Rashidova** – kimyo fanlari doktori, akademik; **S.S.Gulyamov** – iqtisod fanlari doktori, akademik; **Q.X.Abduraxmonov** – iqtisod fanlari doktori, akademik; **A.Sh.Bekmurodov** – iqtisod fanlari doktori, professor; **G'A.Baxadirov** – texnika fanlari doktori, professor; **I.I.Sadikov** – texnika fanlari doktori, professor; **A.A.Rizaev** – texnika fanlari doktori, professor; **I.R.Rustambekov** – yuridik fanlar doktori, professor; **A.N.Yakubov** – yuridik fanlari doktori; **S.S.Bozarov** – yuridik fanlari doktori; **B.A.Abduxalimov** – tarix fanlari doktori, professor; **M.R.Raximov** – tarix fanlari doktori, professor; **O.Остонов** – tarix fanlari doktori, professor, **M.M.Qaxxarova** – falsafa fanlari doktori, professor v.b., **N.H.Hakimov** – falsafa fanlari doktori, professor, **B.O.Turayev** – falsafa fanlari doktori, professor.

MUASSIS:

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi.

Jurnal O'zbekiston Matbuot va axborot
Agentligi tomonidan
24.02.2011 yilda ro'yxatga olingan va
26.03.2018 yilda qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.
Guvohnoma raqami № 0598

Tahririyat manzili:

100047, Toshkent,
Yahyo G'ulomov ko'chasi, 70.
Tel.: (8-371) 233-50-33
Mob.: (99893) 594-14-02

Elektron pochta manzillari:

yok_axborotnoma@mail.ru,
smu_us@mail.ru, yok@academy.uz
Web: <http://www.yok.academy.uz>
<http://www.facebook.com/smu.an.ru/uzbekistan>

Yosh olimlar Axborotnomasi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining 2023-yil 31-oktabrdagi №345/10-sonli, 2023-yil 30-noyabrda №346/5-sonli va 2024-yil 2-avgustdagi №359/5-sonli rayosat qarorlariga ko'ra fizika-matematika, kimyo, biologiya, yuridik, san'atshunoslik, tarix, siyosiy va falsafa fanlari bo'yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatida mavjud.

Mualliflik huquqi O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yosh olimlar kengashiga tegishli. Barcha huquqlar himoyalangan. Axborotnoma materiallaridan foydalanish, tarqatish va ko'paytirish O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yosh olimlar kengashi ruxsati bilan amalga oshiriladi.

© O'zR FA Yosh olimlar Axborotnomasi tahririyati,
© 2024 yil. №4

ISSN 2181-5186

| | | | |
|---|--|---|---------|
| <p style="text-align: center;">O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI YOSH OLIMLAR KENGASHI</p> <p style="text-align: center;">«Yosh olimlar axborotnomasi» «Вестник молодых ученых» «The bulletin of young scientists»</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HAMKORLIK: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Birlashgan kasaba uyushma qo‘mitasi 100047, Toshkent, Yahyo G‘ulomov ko‘chasi, 70. Tel.: (8-371) 233-67-93 (8-371) 233-42-24 Elektron pochta manzillari: kasaba@academy.uz</p> <p style="text-align: center;">«Gulyamov, Sadikov and Partners» advokatlik firmasi 100072. O‘zbekiston Respublikasi. Toshkent sh., Bobur ko‘ch., 54. Tel.: (+99871) 254-88-48, Faks: (+99871) 254-88-48. http://www.legality.uz</p> <p style="text-align: center;">Maqolalar o‘zbek, rus, ingliz tillarida chop etiladi.</p> <p style="text-align: center;">Muharrir: S.S.Gulyamov Tarjimon: H.Nazirova Elektron sahifalash operatori: N.Tilovov</p> <p style="text-align: center;">Bichimi 60x84¹G¹⁶. Rizograf bosma usuli. Times garniturasida. Shartli bosma tabog‘i: 10.Adadi: 300. Buyurtma: 16.</p> <p style="text-align: center;">O‘zr FA Axborot texnologiyalarini rivojlantirish markazi (DUK) bosmaxonasida chop etilgan.</p> <p style="text-align: center;">Jurnalga 2011 yilda asos solingan Har uch oyda bir marta nashr etiladi 4(4)2024</p> | *Ustozlar maktabi * Школа наставников * School of mentors* | | |
| | 1. | S.S.Gulyamov, S.S.Gulyamov. Olimlik kasbining zahmatkash vakili Bo‘ribov Axmedov | 3-4 |
| | 2. | S.Y.Islamov S.S.Gulyamov. Yangi O‘zbekistonni innovatsion rivojlantirishda sifatli ta’lim va raqamli texnologiyalarni samaradorligi | 5-11 |
| | *Fizika-matematika va texnika fanlari * *Физико-математические и технические науки* *Physical, mathematical and technical sciences* | | |
| | 3. | A.M.Azimov. Astronomik tasvir sifatiga ta’sir qiluvchi omillarni tadqiq etish | 12-16 |
| | 4. | C.З.Джамалов, Б.Халхалжаев. Об однозначной разрешимости нелокальной краевой задачи периодического типа для уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка | 17-25 |
| | 5. | Н.М.Жабборов, С.Ф.Тўйчиев, С.Э.Эшдавлатова. Влияние некоторых коэффициентов на уровень коррупции | 26-33 |
| | 6. | Q.X.Yo‘ldoshev. Noyob-tarixiy astronomik kuzatuv ma’lumotlari arxivi istiqbollari | 34-39 |
| | 7. | T.M.Razikov, K.M.Kuchkarov, D.Z.Isakov, R.R.Khurramov, M.P.Pirimmetov, Q.F.Shakhriev. Effect of substrate temperature on structural, morphological and optical properties of Sb _x S _{1-x} thin films grown by cmbd method | 40-45 |
| | 8. | I.R.Rahmatullayev. Oqimli shifrlash algoritmlarining xossalari | 46-49 |
| | 9. | Л.Ш.Саидова. Анализ основных факторов, влияющих на устойчивость бортов и параметры карьера | 50-56 |
| | 10. | M.N.Saloxiddinova. Qo‘zg‘aluvchan qurilmada tola va chigit shikastlanishini oldini olish yo‘llari | 57-61 |
| | 11. | Д.Х.Хусанова, К.К.Мехмонов, С.З.Мирзаев, М.С.Юсупов, У.Б.Халилов. Влияние наночастиц Ni И NiO на кластеризацию перилена: моделирование и механизмы взаимодействий | 62-68 |
| | 12. | L.O‘.Shuhratova, R.R.Kabulov. Yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar uchun perovskit materiallari bo‘yicha so‘nggi yutuqlar | 69-73 |
| | *Tabiiy fanlar * Естественные науки * Natural sciences* | | |
| | 13. | L.K.Allayarov. Mikroevoluyusiyada – o‘simliklar adaptatsiyasi | 74-78 |
| | 14. | N.B.Bekmurzayeva, R.A.Botirov, A.A.Azamatov, U.K.Aytmuratova, A.A.Siddiqova. <i>Capparis spinosa</i> o‘simlik ildizidan olingan biologik faol polisaxaridlar yig‘indisining kimyoviy tarkibi va o‘tkir zahariligi | 79-83 |
| | 15. | Z.Murtazaeva, A.Nasrullaev, D. Tukhtaev, D.Turaeva, Z.Khushnazarov, Kh.Bozorov. Three-step synthesis of tricyclic triazolo pyrimidinones from aniline derivatives | 84-91 |
| | 16. | P.P.Yakubov, G.C.Xaydarova, X.E.Shayxova. Нарушение дыхания при аденоидитах у детей с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава | 92-98 |
| | *Ijtimoiy-gumanitar fanlar * Социально-гуманитарные науки* *Social and humanitarian sciences* | | |
| | 17. | H.Abduraxmanova. Правовое регулирование предпринимательской деятельности несовершеннолетних: баланс между защитой интересов ребенка и экономической свободой | 99-106 |
| | 18. | Ж.И.Балкибаева. Роль экспертов и специалистов в оценке метаданных электронных документов | 107-116 |
| | 19. | Sh.Joldasova. Davlat boshqaruvida gender tengligini oshirish uchun raqamli boshqaruvning innovatsion modellari | 117-126 |
| | 20. | D.X.Islamova. Социально-философский анализ деятельности женщин и девушек в системе высшего образования Узбекистана | 127-130 |
| | 21. | M.Sh.Jovhar. International organizations as instruments for building state image: the case of Uzbekistan | 131-136 |
| | 22. | O.Ostonov. XX asrning 20-yillarida O‘zbekistonda hunarmandchilik ishlab chiqarishining umumiy holati (Zarafshon vohasi misolida) | 137-142 |
| 23. | G.H.Tillayeva. Zamonaviy tafakkur rivojida akmeshaxs tarbiyasi masalalari | 143-149 | |
| 24. | Ш.М.Тожиева. Mustaqil faol izlanish va o‘rganishni tashkillashtirishda asosiy tamoyillar | 150-153 | |
| 25. | M.K.Xayitova. Значение лингвистической компетентности в контексте преподавания русского как иностранного | 154-160 | |
| 26. | F.T.Xalidibekova. O‘zbekiston – xalqaro munosabatlar platformasida | 161-164 | |

OLIMLIK KASBINING ZAXMATKASH VAKILI BO'RIBOY AXMEDOV

Olimning kasbiy vazni bir necha omillar bilan belgilanadi.

Birinchidan, bu ilmiy maqolalar va ma'ruzalar. Ularni xorijiy tilidagi jurnallarda nashr etish tavsiya etiladi – endi ular rus tiliga qaraganda ancha yuqori. Har bir olimning mashhurligi va faolligi Xirsh indeksi bilan belgilanadi. Uning qiymati, boshqa narsalar qatori, u hammuallif bo'lgan maqolalarning iqtibos tezligiga bog'liq.

Ikkinchidan, bu ilmiy konferensiyalar, loyihalar va tadqiqotlarda ishtirok etish, olingan ixtirolar uchun grantlar va patentlardir. Tadqiqot sohangiz qanchalik istiqbolli va dolzarb bo'lsa, ilmiy jamoatchilik e'tiborini jalb qilish, davlat tomonidan mablag olish va tadqiqotingizda sezilarli yutuqlarga erishish ehtimoli shunchalik yuqori bo'ladi.

Uchinchidan, bu ilmiy daraja. Siz ko'plab yangiliklar, yangi kashfiyotlar qilishingiz mumkin, ammo ilmiy maydonda yaxshi ish topish, muhim xalqaro konferensiyalarda nutq so'zlash yoki muntazam ravishda davlat grantlarini olish uchun, birinchi navbatda, regaliya va ilmiy daraja talab qilinadi. Albatta, ilmiy soxada faoliyat olib borish xam bu kasb, albatta.

Biz bugun ilmni kasb qilib, shu yo'lda zaxmatli bosqichlarni bosib o'ta olgan, ana shunday ustoz, Beruniy nomidagi O'zbekiston Davlat mukofoti laureati (1989). „Amir Temur“ (1997), „Buyuk xizmatlari uchun“ (1999) ordenlari soxibi, tarixchi olim, atoqli o'zbek sharqshunosi, manbashunos, X-XIX asrlarga oid fors manbalari bo'yicha yirik mutaxassis, faxriy professor. Rossiya Federatsiyasi Fanlar akademiyasining faol a'zosi? Kembriy va Hindiston universitetlarida faxriy professor, ilmiy xizmatlari uchun 1995-yilda Qirg'iziston hukumati tomonidan e'lon qilingan „Yil odami“, ko'plab orden va medallar sohibi „O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi“ Bo'riboy Ahmedov haqida gapirmoqchimiz.



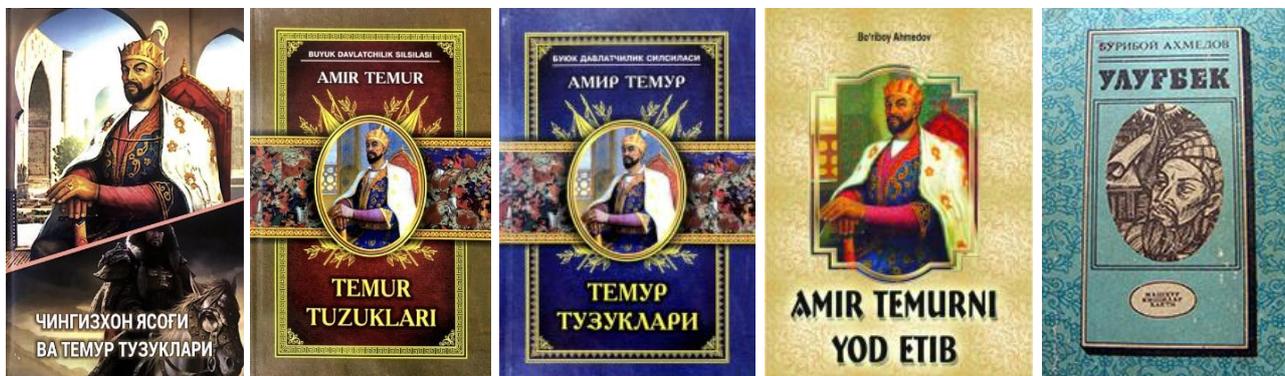
Xalqimiz orasida “Ustoz – otangdek ulug'” maqoli juda ham mashhur. Ustoz namunasi sanalgan ibrat azal – azaldan e'tiborli hisoblanib kelgan. Men Bo'riboy Ahmedovni qalbimda bir mehr va havas bilan eslayman. Ularni o'zinga ustozdek ko'raman, garchi soxamiz boshka-boshka bulsada. Zero, ustoz jamiyatni olg'a boshlovchi va uning ertangi kunini ta'minlovchi, ta'bir joiz bo'lsa, bir yo'lchi yulduzdir. Ustozsiz hech bir jamiyat kamolga yetmagan, aksincha, inqirozga yuz tutgan. Shuning uchun ham xalqimizda “Ustoz otangdek ulug'”, Ustoz ko'rmagan shogird har maqomga yo'rg'alar” degan chiroyli iboralar bor. Men Bo'riboy Ahmedov haqida ko'p bor eshitgan, asarlari bilan tanish bo'lsamda, ilk bor 2006-yilda O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi vitse-prezidentlik lavozimiga tayinlangan kunimdanoq yakindan muloq qilib, juda katta ta'surotga ega bo'ldim. O'zbekning chin farzandi, ilmiy faoliyati ham shunga xos ravishda: o'zbek xalqining etnik tarixi va shakllanishi, manbashunoslik, O'rta Osiyo xalqlarining 10-19-asrlardagi ijtimoiy-siyosiy tarixi, Temur va temuriylar davri tarixi hamda madaniyati kabi muhim yo'nalishlarga qaratilgan.

Shu o'rinda olimlik kasbining yana bir shartini eslab o'tsak, unda til bilish zarurati shart etib belgilangan.

Bo‘riboy Ahmedov Sharq va G‘arb tillarini birdek mukammal bilgan yetuk olim, taniqli manbashunos, sharqshunos, Temurshunos, tarixchi, bir so‘z bilan aytganda, ensiklopedik olim edilar. Ular bilan muloqotda ustoz o‘zlarining kamsuqum, kamtarin, mehnatkash va mas’uliyatliklari bilan menga ta’surot qoldirdilar.

Xizmat taqozosi bilan yozgan asarlari bilan mukammal tanishdim. Meni lol qoldirgan narsa, o‘zbek xalqining kelib chiqishi va urug‘lari fundamental darajada bayon etilganligidir. Bo‘riboy Ahmedovning Sharqshunoslik va tarix fani rivojiga salmoqli hissa qo‘shgan 300 dan ortiq monografik asarlar, darsliklar, risolalarining xar biri betakror. Jumladan, Tarixdan saboqlar (monografiya. -Toshkent 1994), Mahmud ibn Vali Sirlar dengizi (-Toshkent 1966), Gosudarstvo kochevyyx uzbekov (monografiya. Moskva. 1965), Ulojeniye Temura, (Predisloviye/ monografiya. -Toshkent 1999), Aqsh va Afrika (-Toshkent 1966), O‘zbek ulusi (monografiya. –Toshkent: 1992), Amir Temur darslari (-Toshkent: 2001), Yevropa xavfsizligiga kim tahdid solmoqda (-Toshkent: 1970), Ulug‘bek (-Toshkent: 1965), Sohibqiron Temur. Timur The great. Saxibkiran Timur (-Toshkent: 1996), Timur The great (-Toshkent: 2000), Tarixdan qisqacha izohli lug‘at (-Toshkent: 1977), Hofiz tanish Buxoriy (-Toshkent: 1963), Mirzo Ulug‘bek (-Toshkent:1994), Maxmud ibn Vali. More tayn otositelno doblestey blagorodnyx. perevod i issledovaniye (-Toshkent: 1977), Shajarayi turk (-Toshkent: 1992), Amir Temur (tarixiy roman) (-Toshkent: 1996), O‘zbekiston xalqlari tarixi manbalari (-Toshkent: 1991) va boshqa ko‘plab asarlari diqqatga sazovor.

Beruniy nomidagi O‘zbekiston Davlat mukofoti laureati (1989). “Amir Temur” (1997), “Buyuk xizmatlari uchun” (1999) ordenlari bilan taqdirlangan.



Bundan tashqari, B.A.Axmedovning Sharq tarixchilaridan yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashga katta e’tibor bergani, 40 dan ortiq fan doktorlari va nomzodlarini tayyorlagani, talabalarining Aqsh, Angliya va boshqa mamlakatlarda, shuningdek, davlat idoralarida, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi institutlarida, O‘zbekistonning bir qator shaharlaridagi oliy o‘quv yurtlarida muvaffaqiyatli faoliyat olib borgani maqtovga sazovor.

Bo‘riboy Ahmedov hayot bo‘lganlarida, bu yil muborak 100 yoshni qarshilagan bo‘lardir. Biz ularning oxirati obod bo‘lishini tilab yaratgan ilmiy maktabi davom etishini tilab qolamiz.

Saidasror Saidaxmedovich Gulyamov
i.f.d., professor, akademik

Said Saidaxrarovich Gulyamov
yu.f.d., professor O‘zR FA
Yosh olimlar kengashi

YANGI O‘ZBEKISTONNI INNOVATSION RIVOJLANTIRISHDA SIFATLI TA’LIM VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI SAMARADORLIGI

Bugun ilm-fan va ta’lim izchil rivojlanib borayotgan bir davrda hech shak-shubhasiz tarbiya ta’limning asosida turishi shartdir. Shunday ekan, ilm-fan ta’lim-tarbiya asosida olib borilishi maqsadga muvofiqdir. Qolaversa, har bir pedagog, muallim va ustozning ta’lim berishdan maqsadi – kelajagi porloq, Vatan va el-yurt xizmatida turadigan kadrlarni tarbiyalash bo‘lar ekan, bunday ta’lim-tarbiya o‘z samarasini bermay qolmaydi.

Zamonaviy ustozga qo‘yiladigan asosiy talablardan biri – bu doimiy o‘zini takomillashtirishdir. Zero, o‘qituvchilar iqtidorli yoshlarni aniqlash, tanlash, o‘qitish uchun javobgardirlar. Ular yosh iste’dodlarni qo‘llab-quvvatlaydilar, ularni to‘g‘ri yo‘lga yo‘naltiradilar va qimmatli maslahatlar beradilar. O‘qituvchilar yangi O‘zbekistondagi transformatsion jarayonlarning bevosita ishtirokchilari bo‘lib, ularning faoliyati Prezidentimizning beshta muhim tashabbusini va umuman davlatning yoshlarga oid siyosatini amalga oshirishga ulkan hissa qo‘shmoqda.



Ta’lim tizimida texnologiya va sun’iy intellekt katta rol o‘ynaydigan tez o‘zgaruvchan innovatsiyalar dunyosiga tayyor emas. Bunday holatlar mashg‘ulotlarda muvaffaqiyatsizlikka olib keladi. Agar biz sun’iy intellektni ta’limga kiritsak, unda ko‘plab vazifalarni talabalar tezroq va samaraliroq bajarishlari mumkin.

Sohob Yaxshibekovich Islamov

Ayniqsa, o‘qituvchilarning huquqlarini himoya qilish, davlatning uzoq muddatli rivojlanishi va hayotning yuqori sifatiga e’tibor O‘qituvchilik kasbi eng muhim va olijanob kasblardan biridir. Qadim zamonlardan buyon ta’lim va fan yuksak qadrlanib kelayotgan O‘zbekistonda so‘nggi yillarda o‘qituvchi maqomini tartibga solishning huquqiy asoslari tubdan takomillashtirildi. Hatto respublikada murabbiylar faoliyati asoslarini belgilab beruvchi "o‘qituvchi maqomi to‘g‘risida" gi qonun ham mavjud. Hujjat pedagogik faoliyatni davlat tomonidan himoya qilish kafolati bo‘lib xizmat qiladi, xususan, o‘qituvchining huquqlari, uning sha’ni va qadr-qimmati, shuningdek ish-bilarmonlik obro‘si himoya qilinishini ta’minlaydi. Mamlakatda bunday qonunning ma’qullanishi respublika rahbariyatining ta’lim sohasiga ulkan e’tiboridan dalolat beradi. Mahalliy ta’limda ro‘y berayotgan o‘zgarishlar O‘zbekiston pedagogik hamjamiyatini xursand qilishi va ilhomlantirishi mumkin emas.

Ba’zida ayrim muhim davlat dasturlarini amalga oshirishga moliyaviy resurslar va qimmatbaho uskunalarning yetishmasligi emas, balki yuqori malakali tadqiqotchilar va muhandislarning yetishmasligi to‘sqinlik qiladi. Bunday sharoitda to‘plangan ilmiy salohiyatni saqlash va ko‘paytirish masalasi o‘rta muddatli istiqbolda fan sohasidagi davlat siyosatining eng dolzarb muammosiga aylanadi. Ushbu jarayonlarning faol ishtirokchisi sifatida aytish mumkinki, respublikada o‘qitish uchun munosib sharoitlar yaratilgan. So‘nggi yillarda ta’lim tizimining barcha bosqichlarini zamon talablari va standartlari asosida tashkil etish bo‘yicha mamlakatimiz rahbariyatining qator muhim farmon va qarorlari qabul qilindi. Bundan tashqari, yosh avlodni har

tomonlarni rivojlantirish uchun eng yangi texnologiyalar bilan jihozlangan yangi ta'lim muassasalari yaratilmoqda.

Muhtaram prezidentimiz, "Yurtimizdan yana ko'plab Beruniylar, Ibn Sinolar, Ulug'beklar yetishib chiqadi. Men bunga ishonaman", -deb aytgan g'oyalari atrofida barchamiz jipslashsak, dunyoda raqamli iqtisodiyotga yuksak bilimli kadrlarni tayyorlashda ilg'or o'rinlarni egallashimiz shubhasiz! Prezidentimizning 2018-yil 21-sentyabrdagi "O'zbekiston Respublikasini 2019-2021-yillarda innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarorida: "Mamlakatning xalqaro maydondagi raqobatbardoshlik darajasini va innovatsion jihatdan taraqqiy etganini belgilovchi asosiy omil sifatida inson (aqliy) kapitalini rivojlantirish – strategiyaning bosh maqsadidir" deb ta'kidlab o'tgan.

Davlatimiz rahbari ta'kidlaganidek, Vatanning ertangi kuni va kelajagi ta'lim tizimi va farzandlarimiz olayotgan tarbiya bilan uzviy bog'liqdir. Murabbiylarga katta vazifa - yosh avlodni

O'zbekiston ilm-fani va innovatsiyalarini rivojlantirish sohasidagi zamonaviy strategiyaning asosiy maqsadi – davlatning xalqaro maydondagi raqobatbardoshlik darajasini belgilovchi asosiy omil sifatida inson (intellektual) kapitalini rivojlanti-rishdan iborat.

Saidasror Saidaxmedovich Gulyamov



yuksak ma'naviyatli, har tomonlarni rivojlangan, yangi bilimlarga chanqoq va yangi marralar sari intiluvchan qilib tarbiyalash vazifasi yuklatilgan. Prezident Shavkat Mirziyoyev ta'lim sohasida chinakam inqilobiy yechimlarni ilgari surdi. Bolalar bog'chalari va maktablarda kadrlar tayyorlash va ta'lim tizimini modernizatsiya qilish hozirgi kunda zamon talablari va ilg'or xorijiy tajribalar asosida amalga oshirilmoqda. Bir necha yil ichida mamlakatimiz ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasi o'zgartirildi. Hech kimga sir emaski, uzoq vaqt davomida maktablar, ayniqsa chekka hududlarda, ayanchli ahvolda edi. Ammo biz eski tizimdan so'nggi o'qitish usullariga o'tishga muvaffaq bo'ldik. Professor-o'qituvchilarning ilmiy salohiyati sezilarli darajada oshdi. Va umuman olganda, o'qituvchilik kasbining obro'sini oshirish bo'yicha ko'rilgan choralarni qayd etmaslik mumkin emas.

O'zbekiston ta'limini raqamli rivojlantirish bo'yicha ta'lim tizimiga qo'yiladigan innovatsion yangi talablar quyidagicha:

- Qobiliyatni rivojlantirish va innovatsiyalarga o'rgatishni (kreativlik va tanqidiy fikrlash mexaniziga o'rgatish);
- Rivojlangan davlatlar va O'zbekiston o'quv adabiyotlarini tahlil etib, ko'proq kamchilik topgan o'qituvchiga o'z sohasi bo'yicha yangi darslik yozishni topshirish;
- Har dars boshlanishidan oldin avvaldan tarqatilgan ma'ruza matnlari va ilmiy maqolalar asosida talabalar mustaqil tayyorlanib, kamchiliklarni topib, o'qituvchi bilan savol-javob jarayonida ularga tushunmaganlarini o'rgatsa, maslahat bersa o'zlashtirish darajasi 70-80% ga ko'tarilishi mumkin;
- Bolaning qobiliyati qaysi sohaga mosligini aniqlab, maktabgacha ta'lim muassasasi yoshidanoq bosqichma-bosqich rivojlanish omillarini tahlil qilish;
- Geyminfikatsiya, ya'ni mashg'ulotlar jarayonida amaliy dasturiy ta'minot va veb-saytlarda o'ziga xos texnik va ilg'or pedagogik yondashuvlarni qo'llash asosida bolalarga bilim berish;
- Ta'lim – bilim – ishlab-chiqarish konsepsiyasi asosida nafaqat bilim olish balki uni amaliyotda qo'llay olishga o'rgatish.
- Ta'lim tizimida IQ test orqali miya qobiliyatini o'sishini tahlil etishni joriy qilish (Germaniya tajribasi: 10-12 yoshida $IQ \geq 130$ bo'lganlarni maxsus maktablarda o'qitishadi).

Birgina misol, hozir dunyodagi eng aqlli odam bizning zamondoshimiz, AQSHning Missuri shtatida yashovchi Merilin vos Savant. Uning IQ darajasi 228. Uning turmush o'rtog'i birinchi sun'iy yurakni ixtiro qilgan biolog Robert Jarvik. Robert Jarvikning IQ darajasi 180. Merilinning o'g'li IQ darajasi 164. Uning ta'kidlashicha, aqlning 40-60% meros qilib olingan. Bundan tashqari, to'g'ri ovqatlanish tufayli uni o'rtacha 20% ga oshirish mumkin. G'arbda tibbiyot sohasidagi xizmatlari uchun Avitsenna nomini olgan Sharq mutafakkiri, tabib, faylasuf, shoir va bir qator tabiiy fanlar vakili Abu Ali ibn Sinoning IQ darajasi 300 dan ortiq. U 17 yoshida tibbiy bilim va amaliyotga ega edi. Va u davolash ishlari bilan shug'ullangan.



Iqtisodiy nuqtayi nazardan raqamli iqtisodiyot hamda yangi O'zbekiston qurish sharoitida rivojlangan mamlakatlar kesimida innovatsion faoliyatni tashkil qilish va qo'llab-quvvatlash bo'yicha xalqaro tajribani o'rganish masalasi nafaqat ishlab chiqarish, balki oliy ta'lim muassasalarida mutaxassislar tayyorlash hamda ularning innovatsion faoliyatini takomillashtirishga ham xizmat qiladi. Zero, bilimga asoslangan iqtisodiyot: yoshlarni qo'llab-quvvatlash zamonaviy ilm-fanning dolzarb vazifalaridan biridir.

Bilimga asoslangan rivojlanishni piramida shaklida ko'rsatish mumkin. Uning asosida BMT "fan va ta'lim"ni ko'rsatdi. Ammo fan va ta'limni kim yaratadi? Agar yuksak ma'naviyatli, yuksak aqlli oila, ota-onalar qobiliyatli avlodni ko'paytirsa, olimlar, novatorlar, texnik muhandislar, ta'lim muassasalarining professor-o'qituvchilari ularning yordami bilan fan va ta'limni yaratishlari mumkin. Shunga asoslanib, biz piramida asosida ko'rsatdik: yuksak ma'naviyatli, juda aqlli oila, ota-onalar, olimlar, novatorlar va o'qituvchilar. Piramidaning asosi qanchalik kuchli va keng bo'lsa, u barqaror rivojlanish, iqtisodiy mustaqillik, ijtimoiy adolat va ekologik xavfsizlikning asosiga aylanadi.

Zamonaviy ta'lim tizimini tahlil etadigan bo'lsak, qator muammolar mavjudligini aniqlaymiz:

1. Eng katta muammolardan biri — eskirgan o'qitish usullaridir.
2. Ko'plab maktablar va universitetlar hanuzgacha sanoat inqilobi davrida ishlab chiqilgan yondashuvlardan foydalanadilar. dunyoda elektromobillar, sun'iy intellekt va Marsga uchish kabi yangi texnologiyalar mavjud bo'lsa-da, ta'lim usullari o'zgarmagan. **Sun'iy intellekt** - bu mashina yoki kompyuter tizimining odatda inson aqlini talab qiladigan vazifalarni bajarish qobiliyati. Bunga inson rahbarligi ostida ma'lumotlarni tahlil qilish, tajribaga asoslangan o'rganish va aqlli qaror qabul qilish uchun dasturlash tizimlari kiradi.
3. Talabalar faktlar va nazariy formulalarning amaliy ahamiyatini tushunmagan holda, ularni yodlashda davom etmoqdalar.
4. Ta'lim tizimi innovatsion dunyoda yangiliklari va tezkor o'zgarishlar, texnologiyalar va sun'iy intellekt asosiy rol o'ynayotgan hozirgi zamonga tayyor emas.

Bu holatlar talaba yoshlarni zamonaviy vazifalarga tayyorlashda muvaffaqiyatsizlikka olib kelmoqda. Agar biz shu o'rinda ta'limga sun'iy intellektni joriy etsak ko'pchilik vazifalarni talabalardan tezroq va samarali bajara oladi. Ammo, bu jarayonda talabalarda boqimandalik belgilari paydo bo'lishi mumkin.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish va mamlakatimizni ilg'or davlatlar qo'tarish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 29.10.2020-yildagi PF-6097-son Farmonida iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohani jadal rivojlantirish, ilmiy-intellektual hamda moliyaviy resurslarni to'liq safarbar etgan holda ilmiy-innovatsion salohiyatdan keng foydalanish, istiqbolda ilm-fanni muntazam isloh qilib borishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, zamonaviy bilimga ega va mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ilmiy tashkilotlar tadqiqotchilarining o'rtacha yoshini 2025-yilga qadar 45 ga, 2030-yilgacha esa 39 ga yetkazish, 2025-yilga qadar 39

yoshgacha bo‘lgan tadqiqotchilarning umumiy sonida yuqori malakali ilmiy xodimlarning (fan nomzodi, falsafa va fan doktorlari) ulushini 2 baravarga, 2030-yilgacha esa 3 baravarga oshirish ustuvor vazifalar etib belgilandi.

Shu nuqtayi nazardan muhtaram Prezidentimizni Yangi O‘zbekistonning 5 yangi modeli g‘oyasini ilgari surdilar:

- 1.”Kamchiliklarni ildizlarini topib, puxta tahlil qilish” (14-yanvar 2017-y.)
- 2.”Xalq boy bo‘lsa davlat xam boy va qudratli bo‘ladi” (BMT 19-sentyabr 2017-y.)
3. “YaYaYa” yangicha o‘ylash, yangicha fikirlash va yangicha dunyoga qarash!
- 4.” SSS”-sifat, sifat va yana sifatni dunyo standartlaridan oshirish
5. “raqamli iqtisodiyotsiz mamlakat iqtisodiyotini kelajagi yo‘q” (PQ-6079, 5.10.20 y.)

Ushbu belgilangan vazifalarni ijrosini ta‘minlash maqsadida ilm-fan va texnika yutuqlarini keng qo‘llagan holda iqtisodiyot tarmoqlariga, ijtimoiy va boshqa sohalarga zamonaviy innovatsion texnologiyalarni tezkor joriy etilibb O‘zbekiston Respublikasi jadal rivojlanishining muhim sharti ekanligi belgilab olindi. Bu borada, O‘zbekiston Respublikasining “Ilm-fan va ilmiy faoliyat to‘g‘risida” Qonuni (29.10.2019-y. N O‘RQ-576) qabul qilingan bo‘lib, u ilm-fan va ilmiy faoliyat sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iboratdir. Qonun bevosita ilmiy sohada tadqiqot olib borayotgan sub‘ktlarga innovatsion faoliyat asosida ilm-fanni rivojlantirishga yo‘naltirilganligi bilan ahamiyatlidir. Uning “Ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari” nomli 19-bobida “Ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari milliy iqtisodiyot raqobatbardoshligi hamda samaradorligiga erishish, mehnat unumdorligini oshirish, yangi tarmoqlarni yaratish, aholi turmush darajasi, ilm-fan va ta‘lim tizimlarini sifat jihatidan yuksaltirib borish bilan bog‘liq muammolarning ilmiy yechimini ta‘minlash maqsadida ishlab chiqiladi” [3] deb e‘tirof etiladi.



Bunda qator islohotlar amalga oshirildi. Jumladan.

- O‘rta Osiyo mamlakatlari (Qo‘shnilar) bilan har tomonlama do‘stona va hamkorlik aloqalari kundan kunga mustahkamlanmoqda.
- O‘zbekiston ochiq mamlakatga aylanmoqda, Xalq va Prezident o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqa o‘rnatildi, shu maqsadda Xalq qabulxonalari ochildi.
- 2017-yil 5-sentyabrda Prezident Farmoni bilan milliy valyutaning erkin konvertatsiyasi pul muomalasi normal holatga keltirildi.
- OAVga katta erkinlik berildi, ijtimoiy tarmoqlar ko‘paydi, bloggerlar faoliyati rivojlanib ketdi. Hozirgi kunda OAV va bloggerlar jamoatchilik nazoratining muhim omiliga aylandi.
- Dunyoda barcha sohalarda O‘zbekistonning reytingi oshdi va tan olindi.
- Korrupsiyaga qarshi kurashish to‘g‘risida qonun qabul qilindi (03.01.2017), Korrupsiyaga qarshi kurashish agentligi tashkil etildi(29.06.2020). Hozirgi kunda mamlakatda korrupsiya holati ancha kamaydi.
- Keng ko‘lamli ta‘lim islohotlari boshlandi, maktab 11 yillikka o‘tdi, litsey va kollejlarda qayta tashkil qilindi, o‘ituvchi va boshqa byudjet xodimlari majburiy mehnatdan ozod qilindi, majburiy mehnat rasmiy man etildi.
- Maktab o‘qituvchilarining oylik maoshlari 2-3 baravar, oliy ta‘lim professor-o‘qituvchilarining oyiligi 3-4 baravar ko‘paytirildi. Hozirgi kunda o‘qituvchilarning jamiyatda obro‘sini, maqomini oshirish maqsadida Konstitutsiyaning 41-moddasiga qator o‘zgartishlar kiritilmoqda.

- Kambagʻallikka qarshi ochiq kurash boshlandi, alohida vazirlik tashkil etildi, “yoshlar daftari”, “ayollar daftar”lari ochildi, ishlaydigan pensionerlarning pensiyasi toʻliq beriladigan boʻldi.
 - “Raqamli iqtisodiyot - 2030” va Sunʻiy Intellect strategiyasi qabul qilindi va jadal amalga oshirish boshlandi.
 - Boshqaruv tizimini strukturasi optimallashtirildi, rahbariy lavozimlarga 30-35% iqtidorli, iqtisodni tushunadigan va xorijda bozor iqtisodi sohasida bilim olgan halol yoshlar tayinlandi.
12. Ilm-fanga etibor va investitsiyalarni oshirib, Prezidentning qarori bilan (PF 4907, 29.12.2016y) Fanlar Akademiyasi qayta tiklandi, akademiklik uchun toʻxtab qolgan saylovlar oʻtkazildi va akademiklarni maqomi yuksaldi, ularga koʻplab imtiyozlar berildi.
13. Muhtaram Prezidentimiz boshchiliklarida Oʻzbekiston Respublikasining barcha shaxarlari shaharsozlik ishlari jadallashtirildi. Respublika poytaxti Toshkent shaxrida milliy qadriyatlarimiz va zamonaviy innovatsion yondoshuvlarni oʻzida mujassam etgan SITI lar qurilishi davom etmoqda.

Bundan tashqari, Prezidentimizning “Raqamli Oʻzbekiston-2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida»gi Farmoni bilan 2020 – 2022-yillarda hudud va tarmoqlarni raqamli transformatsiya qilish doirasida: 587 ming nafar yoshlarni qamrab olish orqali kompyuter dasturlash asoslariga oʻqitish tashkillashtirilishi belgilab qoʻyildi. Albatta, bu vazifalarni amalga oshirish murakkab taʼlim-tarbiya jarayoni, tajriba va vaqt talab etadi.

Shu oʻrinda biz rivojlangan davlatlarning taʼlim-tarbiya jarayonidagi ilgʻor tajribalarini oʻrganamiz.

AQSH taʼlim tizimida ham afzalliklar, ham katta kamchiliklar mavjud. Afzalliklardan biri, biznes va tibbiyot sohaslarida yuqori malakali mutaxassislar tayyorlanishidir. AQSHda bu mutaxassisliklar eng talabga ega boʻlib, talabalarning uchdan biri bu sohalarni tanlashadi. Bu iqtisodiyot va jamiyat rivojlanishiga yordam beradi, chunki biznes mutaxassislari moliyaviy jarayonlarni optimallashtiradilar. Bu mamlakatda tibbiyot xodimlari doimiy ravishda talabga ega. Ammo, AQSH taʼlim tizimining asosiy muammosi, muhandislik va texnika sohasida mutaxassisliklarning yetishmasligidir. 2021-yilda AQSHda muhandislik sohasiga bor-yoʻgʻi 6% bitiruvchilar toʻgʻri kelgan. Psixologiya kabi mutaxassisliklar boʻyicha bitiruvchilar soni esa yuqori. AQSHda talabalar oʻz ixtisosliklarini oʻzlari tanlashlari mumkin, ammo oliy taʼlimni davlat tomonidan qoʻllab-quvvatlash kam. Bu talabalarning koʻpincha biznes va psixologiya kabi foydali va mashhur kasblarni tanlashiga olib keladi. Bunday tanlov har doim ham iqtisodiyot va jamiyat manfaatlariga mos kelavermaydi.

Xitoyda esa, 18% bitiruvchilar muhandislar boʻlib, bu AQSHni global texnologik poygada ortda qoldiradi. Xitoyning taʼlim tizimi iqtisodiyot uchun muhim boʻlgan sohalarda mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan. AQSHdan farqli oʻlaroq, Xitoyda talabalar koʻproq qishloq xoʻjaligi, tibbiyot, fan va muhandislik sohaslarini tanlaydilar. 2021-yilda 18% xitoylik talabalar muhandis diplomini oldilar. Bu koʻrsatkich AQSHdan uch marta koʻpdir. Xitoyning taʼlim tizimi mamlakatning uzoq muddatli rivojlanishini va texnologik yetakchiligini oshirishga qaratilgan. Xitoyning yondashuvi amaliy va natijaga qaratilgan. AQSHda esa talabalar koʻpincha ijtimoiy fanlar va biznes kabi sohalarni tanlaydilar, bu sohalarda texnologik taraqqiyotga katta hissa qoʻshmaydi. Masalan, psixologiya va ijtimoiy fanlar kabi mutaxassisliklar AQSHda juda mashhur. Xitoyda esa bu mutaxassisliklar uncha talabga ega emas. Xitoyning pragmatik va strategik yondashuvi uning iqtisodiy va texnologik liderlik maqsadlariga mos keladi. Xitoy va Rossiyada davlat tomonidan moliyalashtiriladigan oʻrinlar tizimi mavjud, bu yerda davlat mamlakat uchun muhim boʻlgan ixtisosliklar boʻyicha talabalarni oʻqish uchun toʻlov qiladi. Bu tizim kasblar mutanosibligini muvozanatlashtirishga yordam beradi va talabalarni muhandislik va ilm kabi texnik sohalarga yoʻnaltiradi. Bunday yondashuv iqtisodiyot rivojlanishiga va mamlakatning texnologik yetakchiligini saqlab qolishga yordam beradi. Soʻnggi 20 yil ichida Xitoyning YAIMi deyarli 10 baravarga oshdi va koʻpgina koʻrsatkichlar boʻyicha AQSHni ortda qoldirib, dunyoning birinchi iqtisodiyoti boʻlib

qoldi. Xitoy iqtisodiyotining o'sishi infratuzilma va texnologiyalarga faol investitsiyalar asosida davlatning sanoat va fan sohasidagi sarmoyalari muhim natijalar berib, Xitoy iqtisodiyoti dunyo iqtisodiy o'sishining asosiy dvigateli bo'ldi. dunyodagi eng yirik bozorlardan biriga aylandi. Jahon kompaniyalari o'z daromadlarini oshirish uchun Xitoy bozoriga chiqishga intilmoqda. So'nggi 20 yil ichida xitoyliklarning o'rtacha daromadi bir necha baravarga oshdi. Albatta, bu ko'rsatkichlar ta'lim tizimi islohotlari va raqamli iqtisodiyotning samarali qo'llanilishi asosida amalga oshganligi ayon.

Yuqoridagi misollardan kelib chiqqan holda, Yangi O'zbekistonni innovatsion rivojlantirishda sifatli ta'lim va raqamli texnologiyalarni samaradorligi va milliy ta'lim-tarbiya tizimida islohotlar olib borilishini zarurat sifatida belgilamoqda.

Shu bois, Ta'lim tizimi 21-asrning chaqiriqlariga moslashish uchun jiddiy o'zgarishlarga muhtoj. **Avvalo**, faktlarni yodlashdan voz kechib, sun'iy intellekt bilan avtomatlashtirish qiyin bo'lgan ko'nikmalarni o'rganishga e'tibor berish muhim.

Ikkinchidan, bunday ko'nikmalar qatorida tanqidiy fikrlash, kreativlik va murakkab masalalarni hal qilish qobiliyati va amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish metodlari zarur.

Uchinchidan, talabalar faqat nazariy bilimlarni emas, ularning amaliy qo'llanishini ham o'rganishlari lozim. Rossiyada o'quvchilar allaqachon dronlar yig'ishni o'rganmoqdalar. Bu amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvlar real mehnat bozori uchun kadrlar tayyorlashga yordam beradi. AQSHda talabalar ko'pincha nazariyani o'rganib, uning amaliy ahamiyatini tushunmaydilar. Xitoy va Rossiya kabi mamlakatlarda yangi yondashuvlar joriy qilinmoqda, bu ularga kelajakda raqobatbardoshlik beradi. Ta'lim yo'lini tanlash erkinligi ham afzallik, ham kamchilik bo'lishi mumkin.

To'rtinchidan, XXI-asrda texnologiyalar o'qitish usullarini o'zgartirishda asosiy rol o'ynaydi. Raqamli texnologiyalar va onlayn platformalardan foydalanish ta'lim jarayonining ajralmas qismiga aylandi. Talabalar ma'ruza mashg'ulotlari va o'quv materiallariga kirishi va vazifalarni o'zlari uchun qulay vaqtda bajarishlari mumkin. Virtual sinflar va interaktiv platformalar masofaviy ta'lim imkoniyatlarini kengaytiradi. Texnologiyalar simulyatsiyalar va virtual reallik orqali amaliy ko'nikmalarni integratsiya qilish imkonini beradi, bu muhandislik va tibbiyot sohalari uchun juda muhim.

Beshinchidan, sun'iy intellekt va mashinani o'rganishning joriy qilinishi har bir talabaga individual ta'lim yo'nalishlarini ishlab chiqish imkonini beradi va bu ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi. Texnologiyalarning rivojlanishi sifatli ta'limga kirish imkonini kengaytirishga yordam berishi mumkin, bu uni ko'proq odamlar uchun ochiq qiladi.

Umuman olganda, hozirgi dunyoda mamlakatlar o'rtasidagi global raqobat ta'lim sohasini ham qamrab olmoqda. Mamlakatlar innovatsion iqtisodiyot uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlaydigan ta'lim tizimlarini rivojlantirishga intilmoqdalar. Dunyodagi yetakchi ta'lim tizimlari, masalan, xitoylik, amerika va yevropaliklar, kelajak mutaxassislarini tayyorlash bo'yicha yetakchilik uchun kurashmoqdalar. Xitoyda muhandislik sohalari va fanlarga e'tibor qaratiladi, bu mamlakatning texnologik yetakchiligini rivojlantirishga yordam beradi. AQSHda kuchli universitetlar bo'lishiga qaramay, texnik sohalarda mutaxassislar yetishmovchiligi muammosi mavjud. Yevropa davlatlari an'anaviy gumanitar fanlar va texnik yo'nalishlar o'rtasida muvozanat topishga intilayaptilar. Bu poygada g'olib bo'ladigan mamlakat o'z ta'lim tizimini 21-asr chaqiriqlariga va global iqtisodiyot ehtiyojlariga eng samarali tarzda moslashtira olgan mamlakat bo'ladi.

Umuman olganda, O'zbekistonning ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish sohasidagi zamonaviy strategiyasining asosiy maqsadi davlatning xalqaro maydondagi raqobatbardoshlik darajasini belgilovchi asosiy omil sifatida inson (intellektual) kapitalini rivojlantirishdan iborat bo'lib, ishlab chiqaruvchiga asosiy talablar qo'yiladigan qishloq xo'jaligi va sanoat iqtisodiyotidan farqli o'laroq, raqamli iqtisodiyotda texnologiyani bilish ustuvor omil hisoblanadi.

Demak, O'zbekistonda bu borada ko'p ishlar qilinmoqda. "Digital Uzbekistan - 2030" strategiyasi qabul qilinib, "bir million dasturchi" keng ko'lamlı loyihasi amalga oshirilmoqda. Ushbu tashabbuslarning amalga oshirilishi respublikamizning ko'p millionli aholisining qashshoqligini kamaytirish, yangi ish o'rinlarini yaratish va hayot sifatini yaxshilashga xizmat qilmoqda. XXI-asrda

raqamli iqtisodiyot davlatlar iqtisodiyoti uchun o'sish va diversifikatsiya manbai bo'lib xizmat qilganligi sababli, O'zbekiston ushbu sohada raqamlashtirishni rivojlantirish, barcha sohalarni axborotlashtirish va kompyuterlashtirish bosqichma-bosqich amalga oshirish orqali, bilim va ma'lumotlarga ega bo'lishni ta'minlaydi, vaqt va moliyaviy xarajatlarni kamaytiradi, barcha jarayonlarning shaffofligini ta'minlaydi va shu bilan korrupsiya omillari imkoniyatlarini kamaytiradi.

Islamov Sohob Yaxshibekovich
Toshkent davlat agrar universiteti v.v.b rektori
Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Saidasror Saidaxmedovich G'ulomov
Toshkent davlat agrar universiteti
Professori, Agrosanoat iqtisodiyotini
raqamlashtirish ilmiy maktabi rahbari, akademik

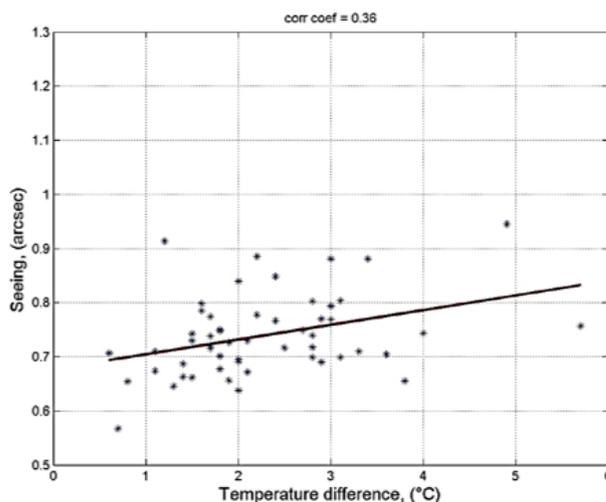
ASTRONOMIK TASVIR SIFATIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNI TADQIQ ETISH
A.M.Azimov*

Kalit so'zlar: tasvir sifati, atmosfera turbulentligi, shamol tezligi, temperatura o'zgarishi, defokus effekti, korrelyatsiya koeffitsienti.

Atmosfera turbulentligi astronomik kuzatuvlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yer atmosferasi tufayli nuqtaviy manbalardan kelayotgan tekis to'lqin fronti buziladi, hamda yulduzning kengaygan va yomonlashgan tasviri hosil bo'ladi. Shuning uchun ham atmosfera turbulentligini kuzatuvlarga qanchalik ta'sir qilishini aniqlash, uning miqdorini baholash muhim hisoblanadi. Atmosfera turbulentligini miqdoriy xarakterlovchi kattalik bu astronomik tasvir sifati deyiladi[1-2] hamda bu kattalik astroiqlimning asosiy parametrlaridan biri hisoblanadi. Ushbu kattalik asosan yoy sekundi birliklarida o'lchanadi.

Yer atmosferasi astronomik nuqtai nazardan uchta qatlamga bo'linadi[3]. Birinchi qatlam bu yer sirti qatlami deb ataladi. Yuqori observatoriyalarda bu qatlamning balandligi yer sirtidan boshlab dastlabki 500 metrgacha bo'lishi mumkin[4]. Ikkinchi qatlam chegaraviy qatlam deb ataladi. Bu qatlam sirt qatlamdan keyingi qatlam bo'lib, uning balandligi 3 kmgacha bo'lishi mumkin. Keyingi qatlam erkin atmosfera qatlami deyiladi. Bu qatlam chagaraviy qatlamdan keyingi qatlam hisoblanadi.

Hozirgi kunda atmosferaning har bir qatlami uchun tasvir sifati kattaligini baholash imkoni mavjud. Astronomik kuzatuvlar olib borish hamda yer sirtiga o'rnatilgan va o'rnatilishi rejalashtirilgan teleskoplar uchun aynan yer sirti qatlamidagi tasvir sifatining ulushi muhim hisoblanadi. Bizda hozirgi kunda butun atmosfera bo'yicha tasvir sifati hamda yer sirti qatlamidagi tasvir sifati ulushlarini baholash imkoni mavjud. Butun atmosferadagi tasvir sifati kattaligini maxsus DIMM uskunasi yordamida baholaymiz. DIMM bu Differential Image Motion Monitor so'zlarining bosh harflari birlashmasidan olingan bo'lib, ushbu uskuna yordamida tasvir sifati maxsus differensial usulda o'lchanadi [5]. Yer sirti qatlamidagi tasvir sifatini esa LuSci uskunasi yordamida o'lchaymiz. LuSci bu Lunar Scintillometer so'zlaridan olingan [6]. LuSci uskunasi yordamida tasvir sifatining nafaqat yer sirti qatlamidagi ulushi, balki ushbu qatlamning 4 xil balandliklargacha bo'lgan qiymatlarini ham o'lchash imkoniyatiga ega. Bu balandliklar yer



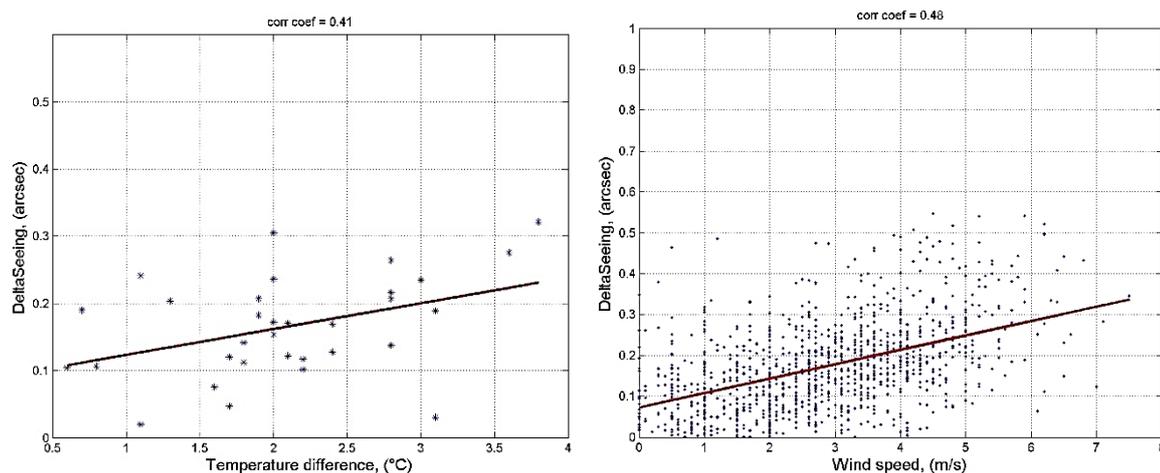
1-rasm. Butun atmosfera bo'yicha o'lchangan tasvir sifati va temperatura o'zgarishi orasidagi bog'lanish

* Azimov Azimjon – Mirzo Ulug'bek nomidagi Astronomiya instituti kichik ilmiy xodimi.

sirtidan dastlabki 4, 16, 64 va 256 metrni tashkil etadi [7].

Astronomik kuzatuvlar davomida ayrim meteorologik parametrlarni oldindan bilish juda muhim hisoblanadi [8]. Chunki ba'zi meteorologik parametrlar tasvir sifatiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Ushbu ta'sirlarning qiymatini baholash orqali biz astronomik kuzatuvlarni rejalashtirish, kuzatuvlarning unumdorligini oshirishimiz mumkin. Shu sababli tasvir sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi ayrim omillarni va meteorologik parametrlarni o'rgandik. Jumladan, shamol tezligi, temperaturaning tun davomida o'zgarishlarining butun atmosfera bo'yicha o'lchangan tasvir sifatiga, hamda yer sirti qatlamidagi tasvir sifatiga ta'sirini o'rgandik. Shuningdek, tasvir sifatiga defokus effektining ta'sirini ham baholadik.

Tadqiqot davomida temperaturaning tun davomidagi keskin o'zgarishlari tasvir sifatiga sezilarli ta'sir qilishini aniqladik. Tasvir sifati hamda temperatura o'zgarishi orasidagi bog'lanish 1-rasmda keltirildi. Tadqiqot davomida 50 dan ortiq tungi kuzatuv ma'lumotlaridan foydalanildi. Dastlab tun davomida temperaturaning maksimal o'zgarish qiymatlarini topdik. Keyin esa ushbu tunlardagi o'lchangan tasvir sifatining mediana qiymatlarini topdik. Ushbu tunlarda butun atmosferadagi umumiy tasvir sifatining mediana qiymati 0.55 – 0.95 yoy sekundi oraliqlariga to'g'ri keldi. Har ikkala kattaliklar orasidagi bog'lanishni ifodalash uchun korrelyatsiya chizig'i o'tkazildi. Olingan natijalar asosida, temperatura o'zgarishlari qiymatlari ortib borgan sari tasvir sifati ham shuncha yomonlashib borishi aniqlandi. Tasvir sifati va temperatura o'zgarishi orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti 36% ni tashkil etdi. Bu korrelyatsiya koeffitsienti kichkina bo'lishi mumkin. Lekin ushbu qiymat tasvir sifati uchun yetarlicha katta ta'sir hisoblanadi.



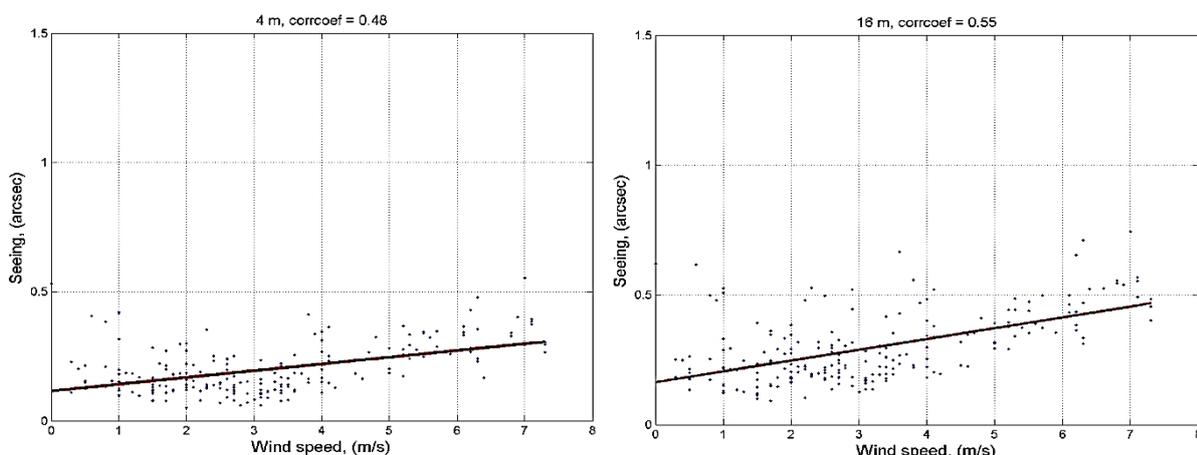
2-rasm. Yer sirti qatlamidagi tasvir sifatining temperatura o'zgarishi va shamol tezligi orasidagi bog'lanish

Maydanak observatoriyasida hozirda ikkita DIMM teleskoplari mavjud. Birinchi DIMM yer sirtidan 6 metr balandlikdan boshlab cheksizlikkacha bo'lgan atmosferadagi tasvir sifatini o'lchaydi. Ikkinchi DIMM esa yer sirtidan cheksizlikkacha bo'lgan atmosferadagi tasvir sifatini o'lchaydi. Har ikkala DIMM o'lchagan tasvir sifati qiymatlarining ayirmasi orqali biz yer sirtidan dastlabki 6 metrgacha bo'lgan tasvir sifatining ulushini topishimiz mumkin. bundan foydalanib biz dastlabki 6 metrdagi tasvir sifatiga tun davomidagi temperatura o'zgarishining ta'sirini o'rganib chiqdik (2-rasm, chap). Y o'qida dastlabki 6 metrdagi tasvir sifati (DeltaSeeing), x o'qida esa temperatura o'zgarishlari tasvirlangan. Har ikkala kattalik uchun korrelyatsiya chizig'ini ham o'tkazdik. Natijalar temperatura o'zgarishi yer sirtining dastlabki 6 metrdagi tasvir sifatiga ta'siri, butun atmosferadagi umumiy tasvir sifatiga tasiriga qaraganda kattaroq ekanligini ko'rsatmoqda. Bunda ushbu kattaliklar orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti 41% ekanligi aniqlandi.

Aynan mana shu tasvir sifatiga shamol tezligining ta'sirini ham o'rgandik (2-rasm, o'ng). Grafikda y o'qida dastlabki 6 metrlikdagi tasvir sifati va x o'qida esa shamol tezligi tasvirlangan. Tasvir sifati hamda shamol tezligi qiymatlari har 10 minutda olingan. Ushbu ta'sir butun

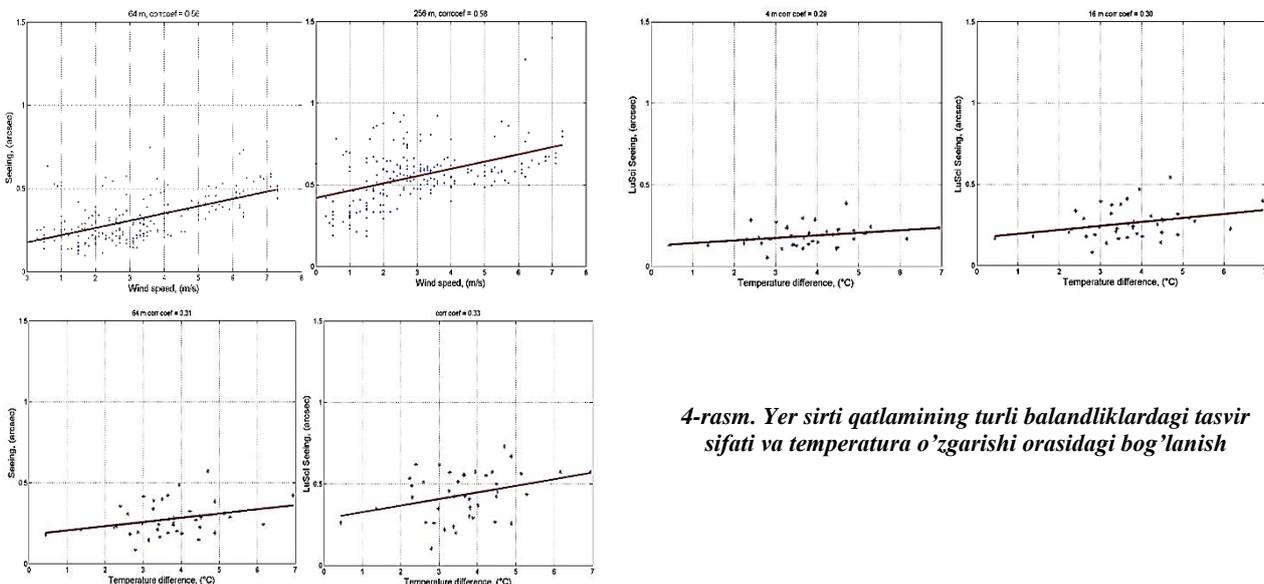
atmosfera-dagi umumiy tasvir sifatiga ko'rsatadigan ta'siriga qaraganda ancha katta ekanligini aniqladik. Shamol tezligining umumiy tasvir sifatiga tasiri 13% ni tashkil qilgan [8]. Dastlabki 6 metrlikdagi tasvir sifati va shamol tezligi orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti esa 48% ni tashkil etdi.

Keyingi navbatda LuSci uskunasi yordamida o'lchangan 4, 16, 64 va 256 metr balandliklardagi tasvir sifatiga shamol tezligining ta'sirini ko'rib chiqdik. Olingan natijalar 3-rasmda keltirilgan. Grafiklarda x o'qida shamol tezligi va y o'qida esa har bir balandliklardagi tasvir sifati tasvirlangan. Har bir balandlik uchun tasvir sifati va shamol tezligi kattaliklari orasidagi korrelyatsiya chiziqlarini o'tkazdik (qizil chiziq). Olingan natijalarga ko'ra, shamol tezligi turli balandliklardagi tasvir sifatiga sezilarli ta'sir qilishi aniqlandi. Har bir balandlik uchun korrelyatsiya chiziqlaridan shuni ko'rish mumkinki, shamol tezligi ortgani sari tasvir sifati qiymati ham yomonlashib boradi. 4, 16, 64 va 256 metr balandliklardagi tasvir sifati hamda shamol tezligi orasidagi korrelyatsiya koeffitsientlari mos ravishda 48%, 55%, 56% va 58% ekanligi aniqlandi.



3-rasm. Yer sirti qatlamining turli balandliklardagi tasvir sifati va shamol tezligi orasidagi bog'lanish

Yer sirti qatlamidagi tasvir sifatiga salbiy ta'sir qilishi mumkin bo'lgan kattalik bu temperatura o'zgarishlaridir. Biz ushbu ta'sirni ham o'rgandik. Olingan natijalar 4-rasmda keltirilgan. Natijada tun davomida temperaturaning keskin o'zgarishlari tasvir sifatiga sezilarli ta'sir qilishi aniqlandi. Dastlab temperaturaning tun davomida maksimal o'zgarish qiymatlari topildi. Shu bilan bir qatorda ushbu tunlardagi turli balandliklarda o'lchangan tasvir sifatining mediana qiymatlari aniqlandi. Grafiklarda x o'qida temperaturaning tun davomidagi o'zgarishi, hamda y o'qida esa turli



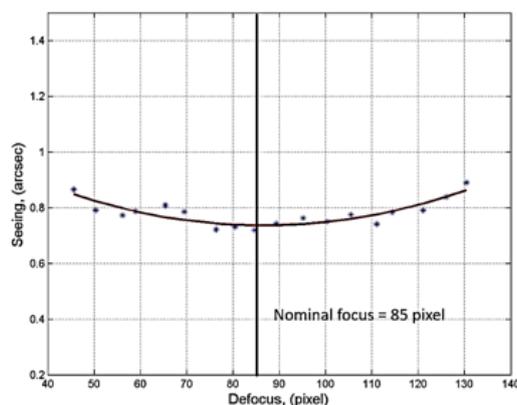
4-rasm. Yer sirti qatlamining turli balandliklardagi tasvir sifati va temperatura o'zgarishi orasidagi bog'lanish

balandliklardagi tasvir sifati qiymatlari tasvirlangan. Har bir balandlikdagi tasvir sifati va temperatura o'zgarishlari uchun korrelyatsiya chizigi o'tkazildi. Maydanak observatoriyasida ushbu kuzatuv tunlarida temperaturaning tun davomida o'zgarishi o'rtacha 4°C ni tashkil qildi. Shuningdek, temperaturaning maksimal o'zgarishi 7°C ni, minimal o'zgarishi esa 0.5°C ni tashkil etdi.

Olingan natijalarga ko'ra, xuddi shamol tezligi singari temperaturaning tun davomidagi o'zgarishi qancha katta bo'lsa, yer sirtidagi tasvir sifatining qiymati ham shuncha yomonlashishi aniqlandi. 4, 16, 64 va 256 metr balandliklardagi tasvir sifati va temperatura o'zgarishlari orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti mos ravishda 29%, 30%, 31% va 33% ni tashkil qildi. Eng katta korrelyatsiya 256 metr balandlikka to'g'ri keldi.

Bundan tashqari biz tasvir sifatini o'lchash davomida kuzatilayotgan yulduz tasviri fokal tekisligidan uzoqlashishining tasvir sifatiga qanchalik ta'sir qilishini o'rgandik (5-rasm). Bu uzoqlashish defokus effekti deyiladi. Defokus effektida yulduz tasviri nominal fokusdagi tasviriga nisbatan biroz yoyilgan va xiralashgan bo'ladi. Bu jarayonda tasvir sifatining qiymati o'zgarishlarini baholadik. Bunda biz quyidagicha tajriba o'tkazdik. DIMM teleskopida yulduz fokal tekislikda bo'lganda hosil qilingan ikkita yulduz tasvirlari orasidagi masofa 85 pikselni tashkil etadi. Bu masofa nominal fokus deb ataladi (vertikal qora chiziq). Ya'ni yulduz eng yaxshi fokuslangan bo'ladi. Kuzatuv davomida tashqi ta'sir natijasida tasvir nominal fokusdan uzoqlashishi mumkin. Bundan tashqari kuzatuvchi ham yulduzni noto'g'ri fokuslashi mumkin. Bunday holatlarda defokus effekti yuzaga keladi, bu esa tasvir sifati qiymatini sun'iy yomonlashtiradi.

Tajriba davomida biz yulduzni nominal fokus masofasidan turli masofalarga qo'ygan holda, har biri uchun bir necha daqiqa davomida tasvir sifati qiymatlarini o'lchab ko'rdik. Bunda nominal fokusdan 5 piksel qadamlar bilan uzoqlashtirdik. Har bir qadamlardagi o'lchashlar uchun mediana qiymatlari topildi, hamda regressiya chizig'i o'tkazildi (qizil chiziq). Olingan natijalar shuni ko'rsatmoqdaki, yulduz nominal fokusda bo'lganda tasvir sifatining qiymati eng yaxshi, yulduz nominal fokusdan uzoqlashgan sari esa tasvir sifati yomonlashib borar ekan. Bundan ko'rinadiki, tasvir sifatini o'lchash davomida har doim yulduzni fokus masofada ushlab turish kerak. Shuningdek, tajriba davomida shu narsa aniq bo'ldiki, defokus effekti tasvir sifatiga 19% gacha salbiy ta'sir qilishi mumkin ekan.



5-rasm. Defokus effektining tasvir sifatiga ta'siri

Xulosa. Butun atmosferadagi tasvir sifati kattaligiga shamol tezligi hamda temperaturaning tun davomida o'zgarishi sezilarli darajada salbiy ta'sir qilishini, ushbu kattaliklar ortgani sari tasvir sifati ham yomonlashib borishini aniqladik.

Maydanak observatoriyasida temperaturaning tun davomida o'zgarishining o'rtacha qiymati 4°C ni tashkil qilishi aniqlandi. Temperatura o'zgarishi hamda umumiy tasvir sifati orasidagi korrelyatsiya koeffitsienti 36% ga, sirt qatlamidagi tasvir sifati bilan 33% ga, dastlabki 6 metrda tasvir sifati bilan 41% ga teng ekanligi aniqlandi.

Shamol tezligi dastlabki 6 metrda tasvir sifatiga 48% gacha, umumiy sirt qatlamidagi tasvir sifatiga esa 58% gacha salbiy ta'sir qilishi mumkinligi aniqlandi.

Defokus effekti tasvir sifatiga salbiy ta'sir qilishini aniqlandi. Bu ta'sirni yo'qotish yoki kamaytirish uchun esa yulduzni har doim nominal fokusda bo'lishini ta'minlash hamda fokus sifatini doimiy nazorat qilib turish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

1. Sarazin, M.; Roddier, F. The ESO differential image motion monitor. *Astron Astrophys.* **1990**, 227, 294–300.

2. Azimjon M. Azimov, et.al. “Astronomical seeing at Maidanak Observatory with differential image motion monitor”, JATIS, Vol. 8, Issue 4, 2022. <https://doi.org/10.1117/1.jatis.8.4.047002>.
3. Stull, R.B. An Introduction to Boundary Layer Meteorology; Springer Science & Business Media: Berlin/Heidelberg, Germany, 1988.
4. Azimov, A.; Tillayev, Y.; Ehgamberdiev, S.; Rajabov, Y.; Ilyasov, S.; Sarazin, M. Surface Layer Turbulence at the Maidanak Observatory. *Atmosphere* 2023, *14*, 1779. <https://doi.org/10.3390/atmos14121779>
5. A. Tokovinin, “From Differential Image Motion to Seeing”, *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, vol. 114, no. 800, pp. 1156–1166, (2002). <https://doi.org/10.1086/342683>.
6. Hickson, P.; Lanzetta, K. Measuring Atmospheric Turbulence with a Lunar Scintillometer Array. *Publ. Astron. Soc. Pac.* 2004, *116*, 1143–1152. <https://doi.org/10.1086/427046>.
7. Tokovinin, Andrei. “Turbulence profiles from the scintillation of Stars, Planets, and Moon.” In *Workshop on Astronomical Site Evaluation*; Instituto de Astronomia, Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México, Mexico, 2007.
8. Tillayev, Y., Azimov, A., et.al. Astronomical Seeing and Meteorological Parameters at Maidanak Observatory. *Atmosphere* 2023, *14*, 199. <https://doi.org/10.3390/atmos14020199>.



ASTRONOMIK TASVIR SIFATIGA TA’SIR QILUVCHI OMILLARNI TADQIQ ETISH

Ushbu maqolada astronomik tasvir sifatiga ta’sir qiluvchi ayrim omillar va ularning qanday ta’sir qilishi, korrelyatsiya koeffitsientlari taqdim qilindi. Meteorologik parametrlardan shamol tezligi va tun davomida temperaturaning o’zgarishi, hamda defokus effektining tasvir sifatiga ta’siri tadqiq qilindi. Tadqiqot davomida shamol tezligi tasvir sifatiga 58% gacha, temperaturaning o’zgarishi 41% gacha hamda defokus effekti esa 19% gacha ta’sir qilishi aniqlandi.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА АСТРОНОМИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ

В данной статье были представлены некоторые факторы, влияющие на астрономическое качество изображение, их влияние и коэффициенты корреляции. Изучалось влияние таких метеорологических параметров, как скорость ветра и перепад температуры в ночное время, а также влияние эффекта дефокусировки на качество изображение. В ходе исследования выяснилось, что скорость ветра влияет на качество изображение до 58%, изменение температуры – до 41% и эффект дефокусировки – до 19%.

RESEARCH OF FACTORS AFFECTING THE ASTRONOMICAL SEEING

In this article, some factors affecting the astronomical seeing, their influence, and correlation coefficients were presented. Influence of two meteorological parameters – wind speed and temperature difference during the night, as well as the effect of the defocus effect on the seeing, were studied. During the research, it was found that wind speed affects seeing up to 58%, temperature change up to 41% and defocus effect up to 19%.

**ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ
ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТИПА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ВТОРОГО
РОДА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА**

С.З.Джамалов, Б.Халхаджаев*

***Ключевые слова:** Единственность и разрешимость, регулярное обобщенное решение, метод интеграла энергии, уравнения смешанного типа, полунелокальная краевая задача, методы Фаздо-Галеркина, априорных оценок и « ε регуляризации», однозначная разрешимость регулярного обобщенного решения.*

Введение и постановка задачи. Как известно, в работе А.В.Бицадзе показано, что задача Дирихле для уравнения смешанного типа второго порядка некорректна [2]. Естественно возникает вопрос: нельзя ли заменить условия задачи Дирихле другими условиями, охватывающими всю границу, которые обеспечивают корректность задачи? Впервые такие краевые задачи (нелокальные краевые задачи) для уравнения смешанного типа второго порядка были предложены и изучены в работе Ф.И.Франкля [13]. Близкие по постановке к изучаемым, задачи для уравнения смешанного типа второго рода, второго порядка исследованы в ограниченных областях в работах [6-9],[14]. Нелокальные краевые задачи для уравнения в частных производных высокого порядка без вырождения исследованы многими учеными, полная библиография приведена А.Дезиним [11], а для уравнения смешанного типа высокого порядка с локальными краевыми условиями в различных пространствах исследованы в работах [4,5,17], а с нелокальными краевыми условиями такие задачи очень мало исследованы [10].

В данной работе, используя результаты работ [4,5,9,10] и применяя модифицированные методы Галеркина, априорных оценок и « ε -регуляризации», изучается однозначная разрешимость регулярного обобщенного решения одной нелокальной краевой задачи периодического типа для уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка в пространстве Соболева.

Постановка задачи

В области $Q = (0,1) \times (0,T) = \{(x,t); 0 < x < 1; 0 < t < T < +\infty\}$ рассмотрим уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка

$$L_2 u = Pu - Mu = f(x,t). \quad (1)$$

Здесь
$$Pu = \sum_{i=0}^4 K_i(x,t) D_t^i u; \quad Mu = au_{xxxx} - bu_{xxtt} - cu_{xx},$$

где $K_4(x,t) = K_4(t)$, $D_t^i u = \frac{\partial^i u}{\partial t^i}$ ($i = 0,1,2,3,4$), $D_t^0 u = u$,

Пусть для коэффициентов уравнения (1) выполнены следующие условия:

*Сирождидин Зухриддинович Джамалов – главный научный сотрудник Института математики имени В.И.Романовского АН РУз; Бахтиёр Халхаджаев - PhD докторант Института математики имени В.И.Романовского АН РУз.

$K_4(t) \in C^3(0,T) \cap C[0,T]$; $K_i(x,t) \in C^2(Q) \cap C(\bar{Q})$; $a, b, c - \text{const} > 0$.

$K_4(0) = K_4(T) = 0$; $D_t^p K_4|_{t=0} = D_t^p K_4|_{t=T}$, ($p = 1, 2$); $K_i(x, 0) = K_i(x, T)$; $i = 0, 1, 2, 3$,

для всех $x \in [0, 1]$.

Уравнение (1) относится к уравнениям смешанного типа второго рода, так как на знак функции $K_4(t)$ по переменной t внутри области Q не налагается никаких ограничений [3,9].

Полунелокальная краевая задача: найти решение $u(x, t)$ уравнения (1) из пространства Соболева $W_2^4(Q)$, удовлетворяющее следующим краевым условиям

$$\gamma D_t^q u|_{t=0} = D_t^q u|_{t=T}; \quad q = 0, 1, 2 \quad (2)$$

$$D^p u|_{x=0} = D^p u|_{x=1} = 0; \quad p = 0, 1, 2, 3 \quad (3)$$

где γ – величина, отличная от нуля, которая будет уточнена ниже.

В дальнейшем нам необходимы следующие определение и вспомогательные предложения.

Пусть $\vec{e}(e_t, e_x); (e_t = \cos(\vec{e}, t), e_x = \cos(\vec{e}, x))$ – единичный вектор внутренней нормали к границе ∂Q . При получении различных априорных оценок мы часто используем неравенство Коши с σ [12], то есть

$$\forall u, \mathcal{G} \geq 0; \forall \sigma > 0; \quad 2u \cdot \mathcal{G} \leq \sigma u^2 + \sigma^{-1} \mathcal{G}^2.$$

Обозначим через C_L пространство достаточно дифференцируемых функций, удовлетворяющих условиям (2), (3).

Определение 1. Назовем функцию $u(x, t)$ регулярным решением задачи (1)-(3), если $u \in C_L$ и удовлетворяет уравнению (1) почти всюду в области Q .

Теорема 1. Пусть выполнены перечисленные выше условия для коэффициентов уравнения (1), $K_1(x, t) > 0$, $|K_1(x, t)|$ – достаточно большое, кроме того, пусть выполнены следующие неравенства для коэффициентов уравнения (1); $-(2K_3 - 3K_{4t} + 3\lambda K_4) \geq \delta_3 > 0$,

$2K_1 - K_{2t} + \lambda K_2 \geq \delta_2 > 0$, $\lambda K_0 - K_{0t} \geq \delta_1 > 0$, для любых $(x, t) \in \bar{Q}$, где

$\lambda = \frac{2}{T} \ln |\gamma| > 0$, $|\gamma| > 1$, для всех $x \in [0, 1]$. Тогда для любого $f(x, t) \in L_2(Q)$, если

существует регулярное решение $u(x, t)$ задачи (1)-(3) из пространства Соболева $W_2^4(Q)$, то оно единственно и для нее справедлива следующая оценка

$$\|u\|_{W_2^4(Q)}^2 \leq c \|f\|_0^2. \quad (4)$$

Доказательство. Единственность решения задачи (1),(2),(3) докажем с помощью метода интегралов энергии. Пусть существует регулярное обобщенное решение задачи (1)-(3) $u(x, t)$ из пространства Соболева $W_2^4(Q)$. Рассмотрим следующее тождество

$$2 \int_Q Lu \cdot e^{-\lambda t} \cdot u_t \, dx dt = 2 \int_Q f \cdot e^{-\lambda t} \cdot u_t \, dx dt. \quad (5)$$

В силу условий теоремы 1 и неравенства Коши с σ [12], из краевых условий (2),(3) интегрированием тождества (5) легко получить следующее неравенство

$$\begin{aligned}
2 \int_Q e^{-\lambda t} Lu \cdot u_t \, dx dt &\geq \int_Q e^{-\lambda t} \{ -(2K_3 - 3K_{4t} + 3\lambda K_4) \cdot u_{tt}^2 + \lambda a u_{xx}^2 + \lambda b u_{xt}^2 + \lambda c u_x^2 + \\
&+ (2K_1 - K_{2t} + \lambda K_2) u_t^2 + (\lambda K_0 - K_{0t}) \cdot u^2 \} \, dx dt - 2\sigma \cdot \|u_{tt}\|_0^2 - 4\lambda^4 K \sigma^{-1} \cdot \|u_t\|_0^2 + \\
&+ \int_{\partial Q} e^{-\lambda t} \{ 2a u_{xxx} u_t - a u_{xx} u_{tx} - 2b u_{xxt} u_t - 2c u_x u_t \} e_x \, ds,
\end{aligned}$$

$$\text{где через } K = \max \left\{ \|K_4\|_{C^2(Q)}^2, \|K_3\|_{C^1(Q)}^2 \right\}. \quad (6)$$

Условия теоремы 1 обеспечивают неотрицательность интеграла по области Q и обращение в нуль граничных интегралов. Далее из неравенства (6) получим

$$\begin{aligned}
2 \int_Q Lu e^{-\lambda t} \cdot u_t \, dx dt &\geq \int_Q e^{-\lambda t} \{ \delta_3 \cdot u_{tt}^2 + \lambda a u_{xx}^2 + \lambda b u_{xt}^2 + \delta_2 u_t^2 + \lambda c u_x^2 + \delta_1 \cdot u^2 \} \, dx dt - \\
&- 2\sigma \cdot \|u_{tt}\|_0^2 - 4\lambda^4 \sigma^{-1} K \cdot \|u_t\|_0^2. \quad (7)
\end{aligned}$$

Выбираем в неравенстве (7) постоянные числа δ_3 и δ_2 такие, что $\delta_3 - 2\sigma \geq \delta_{03} > 0$, $\delta_2 - 4\lambda^4 \sigma^{-1} K \geq \delta_{02} > 0$, и, обозначая через $\delta = \min \{ \delta_{03}, \lambda a, \lambda b, \lambda c, \delta_{02}, \delta_1 \}$ для решения задачи (1)-(3) получим из (7) первую априорную оценку

$$\|u\|_{W_2^2(Q)}^2 \leq c_1 \|f\|_{L_2(Q)}^2.$$

Далее через c_i обозначим различные положительные постоянные.

Теперь докажем единственность регулярного решения задачи (1)-(3).

Докажем теорему от противного. Пусть задача (1)-(3) имеет два решения $u_1(x, t)$, $u_2(x, t)$. Тогда новая функция $\mathcal{G}(x, t) = u_1(x, t) - u_2(x, t)$ удовлетворяет однородному уравнению (1) с условиями (2),(3) и для нее справедливо первое неравенство $\|\mathcal{G}\|_2^2 \leq 0$. Отсюда следует единственность регулярного решения задачи $u_1(x, t) = u_2(x, t)$.

Теперь докажем разрешимость регулярного решения задачи (1)-(3).

2. Уравнение пятого порядка с малым параметром (вспомогательная задача).

Разрешимость задачи (1)-(3) докажем методом " ε -регуляризации" в сочетании с модифицированным методом Галеркина и априорных оценок, а именно – в области $Q = (0, 1) \times (0, T)$ рассмотрим семейство уравнений пятого порядка с малым параметром

$$L_\varepsilon u_\varepsilon = -\varepsilon \frac{\partial \Delta^2 u_\varepsilon}{\partial t} + Lu_\varepsilon = f(x, t) \quad (8)$$

с нелокальными краевыми условиями периодического типа

$$\gamma D_t^q u_\varepsilon \Big|_{t=0} = D_t^q u_\varepsilon \Big|_{t=T}; \quad q = 0, 1, 2, 3, 4 \quad (9)$$

$$D_x^p u_\varepsilon \Big|_{x=0} = D_x^p u_\varepsilon \Big|_{x=1} = 0; \quad p = 0, 1, 2, 3 \quad (10)$$

где ε – малое положительное число, $D_z^q w = \frac{\partial^q w}{\partial z^q}$, $q = 1, 2, 3, 4, 5$; $D_z^0 w = w$;

$$\Delta^2 u = \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right)^2 u = \left(\frac{\partial^4 u}{\partial t^4} + 2 \frac{\partial^4 u}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} \right) - \text{бигармонический оператор.}$$

Ниже используем уравнение пятого порядка с малым параметром (8) в качестве « ε -регуляризирующего» уравнения для уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка (1) [3,4,7-9].

Через $V(Q)$ ниже будем обозначать пространство функций таких, что

$$u_\varepsilon(x,t) \in W_2^4(Q), \quad \frac{\partial \Delta^2 u_\varepsilon}{\partial t} \in L_2(Q), \quad \text{удовлетворяющих соответствующим условиям (9),(10).}$$

Определение 2. Назовем функцию $u_\varepsilon(x,t)$ регулярным решением задачи (8)-(10), если $u_\varepsilon \in V(Q)$ и удовлетворяет уравнению (8) почти всюду в области Q .

Теорема 2. Пусть выполнены все условия теоремы 1, $K_3(x,t) > 0$, $|K_3(x,t)|$ – достаточно большая; кроме того, пусть выполнены следующие условия для коэффициентов уравнения (8); $-(2K_3 + 3|K_{4t}| + 3\lambda K_4) \geq \delta > 0$.

Тогда для любой функции $f(x,t) \in W_2^1(Q)$, такой, что $\gamma f(x,0) = f(x,T)$, существует единственное регулярное решение $u_\varepsilon(x,t)$ задачи (8)-(10) из пространства $V(Q)$ и для нее справедливы следующие оценки:

$$I) \cdot \varepsilon \cdot (\|u_{\varepsilon ttt}\|_0^2 + \|u_{\varepsilon ttx}\|_0^2 + \|u_{\varepsilon txx}\|_0^2) + \|u_\varepsilon\|_2^2 \leq c_1 \|f\|_0^2$$

$$II) \cdot \varepsilon \left\| \frac{\partial}{\partial t} \Delta^2 u_\varepsilon \right\| + \|u_\varepsilon\|_4^2 \leq c_2 \|f\|_1^2.$$

Доказательство. Доказательство неравенства I) проводится так же, как и первой оценки теоремы 1, из которого следует единственность регулярного решения задачи (8)-(10) [4,5,9].

Приведем доказательство первой априорной оценки.

Пусть $\phi_j(x,t) \in W_2^4(Q)$ – собственные функции следующей задачи:

$$-\Delta^2 \phi_j = -\left(\frac{\partial^4 \phi_j}{\partial t^4} + \frac{\partial^4 \phi_j}{\partial x^4}\right) = \mu_j^2 \phi_j, \quad (11)$$

$$D_t^p \phi_j \Big|_{t=0} = D_t^p \phi_j \Big|_{t=T} \quad p = 0,1,2,3 \quad (12)$$

$$D_x^p \phi_j \Big|_{t=0} = D_x^p \phi_j \Big|_{t=T} = 0; \quad p = 0,1,2,3. \quad (13)$$

Из общей теории [1,12,16] линейных самосопряженных эллиптических операторов известно, что все собственные функции задачи (11)-(13) принадлежат $W_2^4(Q)$ и образуют полную ортонормированную систему в $L_2(Q)$. Теперь с помощью этих последовательностей функций построим решение вспомогательной задачи

$$P\omega_j \equiv \exp\left(-\frac{\lambda t}{2}\right) \frac{\partial \omega_j}{\partial t} = \phi_j, \quad (14)$$

$$\gamma \cdot \omega_j(x,0) = \omega_j(x,T), \quad (15)$$

где $\gamma - const \neq 0$, причем $|\gamma| > 1$. Очевидно, что задача (14),(15) однозначно разрешима и её решение имеет вид

$$P^{-1}\phi_j = \omega_j = \int_0^t \exp\left(\frac{\lambda \tau}{2}\right) \phi_j d\tau + \frac{1}{\gamma - 1} \cdot \int_0^T \exp\left(\frac{\lambda t}{2}\right) \phi_j dt.$$

Ясно, что функции $\omega_j(x,t) \in W_2^5(Q)$ линейно независимы. Действительно, если $\sum_{j=1}^N c_j \omega_j = 0$ для какого-нибудь набора последовательностей функций $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_N$, то, действуя на эту сумму оператором P , имеем $\sum_{j=1}^N c_j P\omega_j = \sum_{j=1}^N c_j \phi_j = 0$, а отсюда следует, что для всех $j = \overline{1, N}$ коэффициенты $c_j = 0$. Отметим, что из построения функции $\phi_j(x,t)$ вытекают следующие условия на функции $\omega_j(x,t) \in W_2^5(Q)$

$$\gamma \cdot D_t^q \omega_j \Big|_{t=0} = D_t^q \omega_j \Big|_{t=T}, \quad q = 0, 1, 2, 3, 4, \quad (16)$$

$$D_x^p \omega_j \Big|_{x=0} = D_x^p \omega_j \Big|_{x=1} = 0; \quad p = 0, 1, 2, 3. \quad (17)$$

Теперь приближенное решение задачи (8)-(10) ищем в виде $w(x,t) = u_\varepsilon^N(x,t) = \sum_{j=1}^N c_j \omega_j(x,t)$, где коэффициенты c_j для любого j от 1 до N определяются как решение линейной алгебраической системы

$$2 \int_Q L_\varepsilon u_\varepsilon^N \cdot \exp\left(-\frac{\lambda t}{2}\right) \phi_j dx dt = 2 \int_Q f \cdot \exp\left(-\frac{\lambda t}{2}\right) \phi_j dx dt. \quad (18)$$

Докажем однозначную разрешимость алгебраической системы (18). Умножая каждое уравнение из (18) на c_j и суммируя по j от 1 до N , учитывая краевые условия (16)-(17) и алгебраическую систему (18), получим тождество

$$2 \int_Q L_\varepsilon w \cdot \exp(-\lambda t) w_t dx dt = 2 \int_Q f \cdot \exp(-\lambda t) w_t dx dt, \quad (19)$$

из которого, в силу условия теоремы 2, интегрируя тождество (19) получим оценку I) для приближенного решения задачи (8)-(10), т.е.

$$\varepsilon \cdot (\|u_{\varepsilon tt}^N\|_0^2 + \|u_{\varepsilon ttx}^N\|_0^2 + \|u_{\varepsilon txx}^N\|_0^2) + \|u_\varepsilon^N\|_2^2 \leq c_1 \|f\|_0^2. \quad (20)$$

Отсюда вытекает разрешимость алгебраической системы (18) [9],[12]. Оценка (20) позволяет, в силу теоремы 1 о слабой компактности [12,16], выполнить предельный переход по $N \rightarrow \infty$ и заключить, что некоторая подпоследовательность $\{u_\varepsilon^{N_k}(x,t)\}$ сходится слабо, в силу единственности решения (теорема 1), в пространстве $V(Q)$ к искомому решению $u_\varepsilon(x,t)$ задачи (8)-(10), обладающему свойствами, указанными в теореме 2 [9,12,16]. Для $u_\varepsilon(x,t)$, в силу (20), справедливо следующее неравенство

$$\varepsilon \cdot (\|u_{\varepsilon tt}\|_0^2 + \|u_{\varepsilon ttx}\|_0^2 + \|u_{\varepsilon txx}\|_0^2) + \|u_\varepsilon\|_2^2 \leq c_1 \|f\|_0^2. \quad (21)$$

Теперь переходя к пределу по $N \rightarrow \infty$ в (18) получим единственное слабое обобщенное решение задачи (8)-(10).

Докажем вторую априорную оценку II).

Используя задачу (11)-(15), из тождества (18) получим

$$-\frac{1}{\mu_j^2 D} \int L_\varepsilon w \cdot \exp\left(-\frac{\lambda t}{2}\right) \Delta^2 P\omega_j dx dt = -\frac{1}{\mu_j^2 D} \int f \cdot \exp\left(-\frac{\lambda t}{2}\right) \Delta^2 P\omega_j dx dt. \quad (22)$$

Умножая каждое уравнение (22) на $2 \cdot \mu_j^2 c_j$, суммируя по j от 1 до N и учитывая условия (16)-(17), из (22) получим следующее тождество:

$$\int_Q (\mathcal{L}_\varepsilon w - f) \cdot e^{-\lambda t} Pw \, dxdt = 0, \quad (23)$$

$$\text{где } Pw \equiv \frac{\partial \Delta^2 w}{\partial t} - 2\lambda \frac{\partial^2}{\partial t^2} \Delta w + 3\lambda^2 \frac{\partial}{\partial t} \Delta w - \frac{\lambda}{2} w_{tt} + \frac{\lambda^2}{16} w_t.$$

Интегрируя (23), с учетом условий теоремы 2 и краевых условий (16),(17) получим следующее неравенство

$$\begin{aligned} c_2 \left(\|f_t\|_0^2 + \|f\|_0^2 \right) \geq \varepsilon \left\| \frac{\partial \Delta^2 w}{\partial t} \right\|_0^2 + \int_Q e^{-\lambda t} \{ & -(2K_3 + 3K_{4t} + 3\lambda K_4) w_{ttt}^2 - \\ & -(2K_3 - 3K_{4t} + 3\lambda K_4) w_{ttx}^2 + 2(2K_3 + 3K_{4t} + 3\lambda K_4) w_{ttx}^2 + \\ & + \lambda a w_{xxxx}^2 + \lambda b w_{xxtt}^2 + \lambda a w_{xxx}^2 \} dxdt + \rho \cdot \|w\|_3^2 - N_1 \cdot \sigma \cdot (\|w_{ttt}\|_0^2 + \|w_{ttx}\|_0^2 + \\ & + \|w_{ttx}\|_0^2) - N_2 \cdot \sigma \cdot (\|w_{xxx}\|_0^2 + \|w_{ttx}\|_0^2 + \|w_{txxx}\|_0^2) - c(\sigma^{-1}, \lambda, K) \|w\|_3^2 + \\ & + \int_{\partial Q} e^{-\lambda t} B(u(x,t), K_i(x,t)) ds \quad i = \overline{0,4}, \end{aligned} \quad (24)$$

где ρ – положительное число, зависящее от нормы функции $K_i(x,t); i = \overline{0,3}$, в пространстве $C^3(\overline{Q})$, $K = \max\{\|K_4(t)\|_{C^3[0,T]}, \|K_i(x,t)\|_{C^2(\overline{Q})}\}$ N_i – некоторые натуральные числа, $N = \max\{N_1, N_2\}$ $\sigma, c(\sigma^{-1})$ – коэффициенты неравенства Коши [12], $B(u(x,t), K_i(x,t))$ – функции, зависящие от следов функции $u(x,t), K_i(x,t)$ на границе области Q . Пусть $\delta_0 = \min\{\delta, \lambda a, \lambda b, \lambda c, \delta_3, \delta_2, \delta_1\}$. Учитывая условия Теоремы 2, краевые условия (16)-(17) и $\gamma^2 = e^{\lambda T}$, получим, что в (24) граничные интегралы обращаются в нуль. Теперь выбирая σ так, что $\delta_0 - N\sigma \geq \sigma_0 > 0$, $\rho - c(\sigma^{-1}, \lambda, K) \geq \rho_0 > 0$, из неравенства (24), получим необходимую вторую оценку

$$\varepsilon \left\| \frac{\partial \Delta^2 u_\varepsilon^N}{\partial t} \right\|_0^2 + \|u_\varepsilon^N\|_4^2 \leq c_2 \cdot (\|f\|_0^2 + \|f_t\|_0^2) \leq c_2 \|f\|_1^2. \quad (25)$$

Постоянная в правой части (24) не зависит от N , следовательно, из (25) вытекает вторая оценка для приближенного решения задачи (8)-(10). Оценка (21) вместе с оценкой (25) позволяют выполнить предельный переход по $N \rightarrow \infty$ и заключить, что некоторая подпоследовательность $\{u_\varepsilon^{N_k}(x,t)\}$ сходится слабо, в силу единственности решения задачи (8)-(10), в $V(Q)$ вместе с производными четвёртого и пятого порядков к искомому решению $u_\varepsilon(x,t)$ задачи (8)-(10), обладающему свойствами, указанными в теореме 2 [9,12,16]. Поэтому для $u_\varepsilon(x,t)$, в силу (25), справедливо следующее неравенство

$$\varepsilon \left\| \frac{\partial}{\partial t} \Delta u_\varepsilon \right\|_0^2 + \|u_\varepsilon\|_2^2 \leq c_2 \cdot (\|f\|_0^2 + \|f_t\|_0^2) \leq c_2 \|f\|_1^2. \quad (26)$$

Отсюда следует существование регулярного обобщенного решения $u_\varepsilon(x, t)$ задачи (8)-(10) из пространства $V(Q)$. Тем самым доказана Теорема 2.

3. Существование решения задачи (1)-(3).

Перейдем к доказательству разрешимости задачи (1)-(3).

Теорема 3. Пусть выполнены все условия теоремы 2. Тогда решение задачи (1)-(3) из $W_2^4(Q)$ существует и оно единственно.

Доказательство. Единственность решения задачи (1)-(3) в пространстве $W_2^4(Q)$ доказана в теореме 1. Теперь докажем существование решения задачи (1)-(3) в пространстве $W_2^4(Q)$. Для этого рассмотрим в области Q уравнение (8) и краевые условия (9)-(10) при $\varepsilon > 0$. Так как выполнены все условия теоремы 2, то существует единственное регулярное решение задачи (8)-(10) при $\varepsilon > 0$ из $V(Q)$ и для него справедливы первая и вторая оценки. Отсюда следует, что из множества функций $\{u_\varepsilon(x, t)\}, \varepsilon > 0$ можно извлечь слабо сходящуюся подпоследовательность функций из $V(Q)$, такую, что $\{u_{\varepsilon_i}(x, t)\} \rightarrow u(x, t)$ при $\varepsilon_i \rightarrow 0$. Покажем, что предельная функция $u(x, t)$ удовлетворяет уравнению $Lu = f$ (уравнению (1)) почти всюду в области Q . В самом деле, так как подпоследовательность

$\{u_{\varepsilon_i}(x, t)\}$ слабо сходится в $W_2^4(Q)$, а подпоследовательность $\{\sqrt{\varepsilon_i} \frac{\partial \Delta^2 u_{\varepsilon_i}(x, t)}{\partial t}\}$ равномерно ограничена в $L_2(Q)$ и оператор L линейный, то имеем

$$Lu - f = Lu - Lu_{\varepsilon_i} + \varepsilon_i \frac{\partial \Delta^2 u_{\varepsilon_i}}{\partial t} = L(u - u_{\varepsilon_i}) + \varepsilon_i \frac{\partial \Delta^2 u_{\varepsilon_i}}{\partial t}. \quad (27)$$

Из равенства (27), переходя к пределу при $\varepsilon_i \rightarrow 0$, получим единственное решение задачи (1)-(3) [3-5],[9]. Таким образом, Теорема 3 доказана.

Литература:

1. Березинский Ю.М. Разложение по собственным функциям самосопряженных операторов. Киев: Наук.думка,1965.
2. Бицадзе А.В. Некорректность задачи Дирихле для уравнений смешанного типа//ДАН СССР.1953.Т.122, № 4.с.167-170.
3. Врагов В.Н. Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. Новосибирск: НГУ,1983.
4. Врагов В.Н. О постановке и разрешимости краевых задач для уравнений смешанно-составного типа. // Математический анализ и смежные вопросы математики. Новосибирск: ИМ СО АН СССР, 1978. с.5-13.
5. Егоров И.Е, Федоров В.Е. Неклассические уравнения математической физики высокого порядка. Новосибирск,1995, с.133.
6. Глазатов С.Н. Нелокальные краевые задачи для уравнений смешанного типа в прямоугольнике// Сиб. мат. журн.,1985, Т26, №6,с. 162–164.
7. Джамалов.С.З. О корректности одной нелокальной краевой задачи с постоянными коэффициентами для уравнения смешанного типа второго рода второго порядка в пространстве. // *Мат. заметки СВФУ, 2017. №4,-С.17-28. (Scopus).*

8. С.З.Джамалов. О гладкости одной нелокальной краевой задачи для многомерного уравнения смешанного типа второго рода в пространстве. // *Журнал Средневолжского мат.общества.* -2019г, Т.21,№1,с. 24-33.
9. Джамалов С.З. Нелокальные краевые и обратные задачи для уравнений смешанного типа. Монография. Ташкент. с.173.
10. Джамалов С.З, Пятков С.Г. О некоторых классах краевых задач для многомерных уравнений смешанного типа высокого порядка. // *Сиб.мат.журнал*, 2020, Т.61, №4, с.777-795.
11. Дезин.А.А. Общие вопросы теории граничных задач.- М: Наука,1980.
12. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики. М.1973. с.407.
13. Франкль. Ф.И. Избранные труды по газовой динамике: Москва. 1973. с.711.
14. Каратопраниева М.Г. Об одной нелокальной краевой задаче для уравнения смешанного типа // *Дифференциальные уравнения*, 1991, Т.27, №1, с.68-79.
15. Кожанов А.И. Краевые задачи для уравнений математической физики нечетного порядка // Новосибирск: НГУ, 1990.
16. Треногин В.А. Функциональный анализ. М: Наука, с-494.
17. Чуешев А.В. Об одном линейном уравнении смешанного типа высокого порядка, Сиб. матем. журн., 2002, том 43, номер 2, с.454–472.



TO‘RTINCHI TARTIBLI IKKINCHI TUR ARALASH TIPDAGI TENGLAMA UCHUN DAVRIY NOLOKAL CHEGARAVIY MASALANING UMUMLASHGAN YECHIMI HAQIDA

Maqolada $W_2^4(Q)$ Sobolev fazosida to‘rtinchi tartibli ikkinchi tur aralash tipdagi tenglama uchun davriy nolokal chegaraviy masalaning regular umumlashgan yechimining yagonaligi va mavjudligi isbotlangan.

To‘rtinchi tartibli ikkinchi tur aralash tipdagi tenglama uchun davriy nolokal chegaraviy masala yechimining yagonaligi integral energiya usuli bilan isbotlangan. Masala yechimining mavjudligini isbotlash uchun « ε -regularizatsiya», Faedo-Galerkin va aprior baholash usullaridan foydalanilgan.

ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТИПА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ВТОРОГО РОДА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА

В статье доказана однозначная разрешимость регулярного обобщённого решения одной нелокальной краевой задачи периодического типа для уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка в пространстве Соболева $W_2^4(Q)$. Единственность решения нелокальной краевой задачи периодического типа для уравнения смешанного типа второго рода четвертого порядка доказана методом интегралов энергии. Для доказательства существования решения рассматриваемых задач в пространстве $W_2^4(Q)$ использованы методы « ε -регуляризации», Фаэдо-Галеркина и априорных оценок

ON UNIQUE SOLVABILITY OF A NONLOCAL BOUNDARY VALUE PROBLEM OF PERIODIC TYPE FOR A MIXED TYPE EQUATION OF THE SECOND KIND OF FOURTH ORDER

The article proves the unique solvability of a regular generalized solution of a nonlocal boundary value problem of periodic type for a mixed-type equation of the second kind of the fourth order in the Sobolev space $W_2^4(Q)$. The uniqueness of the solution of a nonlocal boundary value problem of periodic type for a mixed-type equation of the second kind of the fourth order is proved by the method of energy integrals.

To prove the existence of a solution to the problems under consideration in the space $W_2^4(Q)$, the methods of « ε -regularization», Faedo-Galerkin and a priori estimates are used.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ НА УРОВЕНЬ КОРРУПЦИИ**Н.М.Жабборов, С.Ф.Тўйчиев, С.Э.Эшдавлатова***

Ключевые слова: модель, коррупция, коэффициент, популяция, моделирование, устойчивость, пропаганда, рождаемость, смертность анализ.

Из выступления Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева на церемонии вручения высокой Международной премии по борьбе с коррупцией: «Коррупция – это угроза, которая подрывает основы всего человечества, всех обществ, наносит удар по экономике, разрушает верховенство закона и резко снижает доверие народа к политике государства, препятствует развитию демократических институтов. Она также серьезно нарушает наши планы по достижению целей устойчивого развития». [1, с.1]

Из высказывания нашего президента можно понять, что коррупция - это один из самых главных факторов, противодействующий экономическому росту и стабильности в стране и в мире. Это показывает на показатели нанесенного ущерба со слов президента Шавката Миромоновича Мирзиёева: «Согласно анализу, в настоящее время ущерб от коррупции в мире составляет около 3 триллионов долларов США. Однако, я считаю, эта большая цифра не полностью отражает истинное положение дел и реальные размеры ущерба. Хуже всего то, что невозможно измерить масштаб морального вреда, нанесенного обществу.» [1, с.1]

Понимая всю серьёзность ситуации, в нашей стране проделано ряд мероприятий по предотвращению коррупции, со слов нашего президента: «В борьбе с коррупцией реализуем системные правовые и институциональные реформы. Мы приняли закон о противодействии коррупции, создали соответствующее Агентство и наделили его специальными полномочиями. Широко внедряем в практику превентивные механизмы, направленные на обеспечение открытости, гласности, деятельности и повышение ответственности правительства, сокращение бюрократии и упрощение оказания государственных услуг. В частности, во всех государственных ведомствах налажены системы рейтинга комплаенс-контроля и эффективности. Полностью цифровизированы государственные закупки.» [1, с.1]

Все эти высказывания о последствиях коррупции и о принятых мер по борьбе с коррупцией и вынудила нас посмотреть на это явление с точки зрения математики. Если мы хотим построить модель коррупции, мы должны изучить процесс и выявить закономерности. Для этого нам нужно понять, что такое коррупция и какой удар она наносит по экономике. Ущерб нанесения коррупции колоссален, в открытых источниках нет информации за 2022 и за 2023 год, но чтобы убедиться в этом, нам достаточно статистики за первые 6 месяцев 2021 года, опубликованных в открытых источниках. В отношении 2544 должностных лиц было проведено расследование и направлено в суды 1676 уголовных дел, связанных с коррупцией. По итогам судебного разбирательства установлено, что по уголовным делам о коррупции причинен материальный ущерб на сумму 592,5 млрд. сумов, из них взыскано 170,8 млрд. сумов (28 процентов), 421,7 миллиарда сумов будет взыскано со стороны Бюро принудительного исполнения при Генеральной прокуратуре. В свою очередь, в Индекс

*Жабборов Насриддин Мирзоодилович – профессор кафедры «Прикладной математики» Ташкентского государственного экономического университета; Тўйчиев Сардор Ғофуржонович – преподаватель кафедры «Общих экономических наук» Ташкентского университета прикладных наук; Эшдавлатова Севара Эшмаматовна – базовый докторант совместного белорусско-узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций.

восприятия коррупции, в рейтинге международной неправительственной организации Transparency International за 2020 год, опубликованном в январе 2021 года, Узбекистан занял 146-е место из 180 стран с 26 баллами, поднявшись на 7 позиций. [2, с.1]

Конечно же, за последние годы есть улучшения в сфере антикоррупционной деятельности. По словам Президента Ш.М.Мирзиёева: «За последние годы наша страна в индексе «Transparency International» поднялась на 42 позиции, заняв самое высокое место в регионе. Мы поставили перед собой цель до 2030 года повысить свое место в данном рейтинге еще на 50 позиций. В этом году в рейтинге «Open Data Inventory» мы поднялись на 30-е место. По количеству источников открытых данных Узбекистан занимает 4-е место в мире.» [1, с.1]

Если дать определение коррупции, то согласно законодательству Узбекистана, **коррупция** - незаконное использование лицом своего должностного или служебного положения с целью получения материальной или нематериальной выгоды в личных интересах или в интересах иных лиц, а равно незаконное предоставление такой выгоды. [3, с.1]

Из определения мы можем сделать следующий вывод, что не каждое должностное лицо называется коррупционером, а только те, кто незаконно использовали свои должностные полномочия, значит всех государственных служащих можно разбить на несколько множеств. Исходя из этого, только принятые сотрудники на государственную службу, еще не столкнулись с коррупцией, а значит попадают в одно множество. Есть причины, по которым совершается коррупционное деяние, одной из таких является стремление к роскошной жизни. Сотрудники государственных органов такую роскошную жизнь часто могут наблюдать у своих коррумпированных коллег. Это наводит нас на мысль, что новоприбывший сотрудник может пойти на коррупционный сговор из-за увиденного наглядного примера, то есть, чтобы совершить коррупционное деяние, новоприбывший в какой-то мере должен контактировать с уже коррумпированным коллегой. После этого у новоприбывшего сотрудника начнет формироваться понятие механизма коррупционной деятельности, получаемое выгодой из этой незаконной деятельности. Исходя из своих суждений, мы предполагаем, что коррупция в обществе, либо в определенной организации распространяется как эпидемия некоего вируса, поэтому мы очень часто сталкиваемся с коррупцией в быту.

Нам известно множество моделей, связанных с эпидемией. В нашей статье мы решили начать все с самого простого и рассмотреть 3 простейших этапа.

Схематическая диаграмма модели динамики коррупции.

В первом этапе мы рассмотрим взаимодействия трех множеств: ново принятые на госслужбу, коррумпированные и сотрудники которые сели в тюрьму или же заплатили штраф за преступления. Пусть $S(t), K(t), Q(t)$ - мощность(численность) этих множеств.

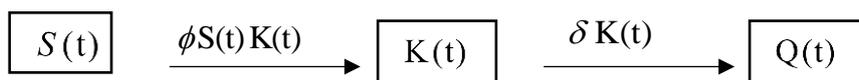
$S(t)$ - множество новопринятых сотрудников в госслужбу и не совершавшие коррупционные действия сотрудники.

$K(t)$ - множество сотрудников совершающие коррупционные действия.

$Q(t)$ - множество сотрудников, севшие в тюрьму или же заплатившие штрафы за преступления.

Сумма этих множеств - постоянное число: $S(t) + K(t) + Q(t) = N = \text{const}$.

Теперь, то что было сказано выше, мы распишем в виде блок схемы.



Теперь построим уравнение распространения коррупции:

$$\frac{dS(t)}{dt} = -\phi S(t) K(t)$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = \phi S(t) K(t) - \delta K(t) \quad (1)$$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \delta K(t)$$

ϕ - коэффициент, получаемый информации о выгоде от коррупции. δ - коэффициент эффективности принятых законов против коррупции.

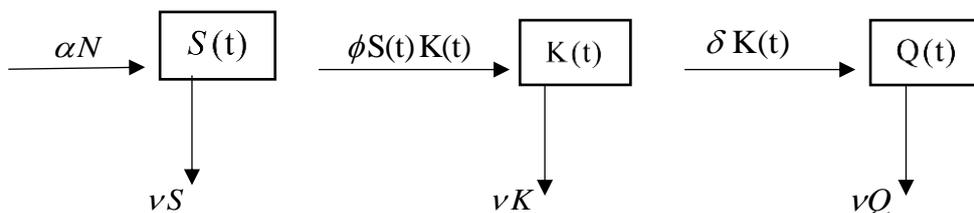
В момент времени $t = 0$ начальные условия:

$$S(0) = S_0 \geq 0$$

$$K(0) = K_0 \geq 0$$

$$Q(0) = Q_0 \geq 0$$

Во втором этапе мы должны учитывать рождаемость и смертность. Тогда наш модель примет следующий вид:



Построим систему дифференциальных уравнений для этой модели:

$$\frac{dS(t)}{dt} = \alpha N - \phi S(t) K(t) - \nu S(t)$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = \phi S(t) K(t) - \delta K(t) - \nu K(t) \quad (2)$$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \delta K(t) - \nu Q$$

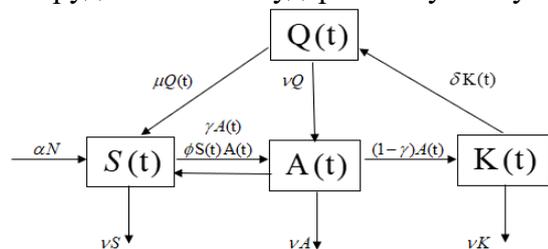
Начальные условия в момент времени $t = 0$:

$$S(0) = S_0 \geq 0$$

$$K(0) = K_0 \geq 0$$

$$Q(0) = Q_0 \geq 0$$

В третьем этапе мы рассмотрим ситуацию, когда чиновник, получивший взятку, находится в замешательстве, то есть он не может определиться в совершении этих действий, так как он законопослушный гражданин. Можно предположить, что ново принятые сотрудники на государственную службу, не совершавшие коррупционные действия могут



быть сагитированы из множества коррумпированных, кроме тех, кто сомневается и не поддается пропаганде. Пусть $A(t)$ - мощность множества сотрудников, которые находятся в замешательстве. Также мы должны отметить, что кто попали в тюрьму, искупив свою вину снова попадают во множество $S(t)$.

Таким образом, получим замкнутую систему дифференциальных уравнений:

$$\frac{dS(t)}{dt} = \alpha N - \phi S(t) A(t) + \mu Q(t) + \gamma A(t) - \nu S(t)$$

$$\frac{dA(t)}{dt} = \phi S(t) A(t) - (1 - \gamma) A(t) - \gamma A(t) - \nu A(t)$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = (1-\gamma)A(t) - \delta K(t) - \nu K(t) \quad (3)$$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \delta K(t) - \mu Q(t) - \nu Q(t)$$

Мы знаем, что ϕ - коэффициент, получаемой информации о выгоде коррупции. δ - коэффициент эффективности принятых законов против коррупции. А вот насчет коэффициента γ , мне хотелось остановиться по подробнее, это коэффициент пропаганды при помощи средств массовой информации. О роли средств массовой информации в таком сложном процессе, как борьба с коррупцией, упоминал сам Президент нашей страны Ш.М.Мирзиёев: «Мы особенно ценим роль средств массовой информации, находящихся в первых рядах в таком сложном процессе, как противодействие коррупции.» [1, с.1]

В момент времени $t = 0$ начальные условия:

$$S(0) = S_0 \geq 0$$

$$A(0) = A_0 \geq 0$$

$$K(0) = K_0 \geq 0$$

$$Q(0) = Q_0 \geq 0$$

При этом размер популяции остается постоянным:

$$S(t) + A(t) + K(t) + Q(t) = N = \text{const}$$

$$\frac{dS(t)}{dt} + \frac{dA(t)}{dt} + \frac{dK(t)}{dt} + \frac{dQ(t)}{dt} = 0$$

Теорема. Пусть для всех $t \geq 0$, множество $\Omega = \{(S, A, K, Q) \in \mathbb{R}_+^4 : S(0) > 0, A(0) > 0, K(0) > 0, Q(0) > 0\}$ положительно и ограничено, то тогда у системы (3) существует решение.

Доказательство.

Давайте сначала проверим наши множества на положительность:

$$\frac{dS}{dt} \geq (-\phi A(t) - \nu)S(t)$$

Теперь проинтегрируем данное неравенство от 0 до t , тогда мы будем иметь следующие выражения:

$$\ln S(t) - \ln S(0) \geq -\int_0^t (\phi A(t) + \nu) dt$$

$$\frac{S(t)}{S(0)} \geq e^{-\int_0^t (\phi A(t) + \nu) dt}$$

$$S(t) \geq S(0)e^{-\int_0^t (\phi A(t) + \nu) dt} \geq 0$$

Точно таким же образом проинтегрируем и упростим остальные три множества:

$$A(t) \geq A(0)e^{-\nu t} \geq 0, \forall t \geq 0,$$

$$K(t) \geq K(0)e^{-\nu t} \geq 0, \forall t \geq 0,$$

$$Q(t) \geq Q(0)e^{-\nu t} \geq 0, \forall t \geq 0.$$

Теперь проверим наши множества на ограниченность:

$$\begin{aligned} \frac{dN}{dt} &= \frac{dS}{dt} + \frac{dA}{dt} + \frac{dK}{dt} + \frac{dQ}{dt} = \\ &= \alpha N + \mu Q + \gamma A - \phi SA - \nu S + \phi SA - \nu A - \gamma A - \\ &- (1 - \gamma)A + (1 - \gamma)A - \delta K - \nu K + \delta K - \mu Q - \nu Q, \\ \frac{dN}{dt} &= \alpha N - \nu S - \nu A - \nu K - \nu Q = \alpha N - \nu N \end{aligned}$$

t :

$$\int_0^t \frac{dN}{dt} = \int_0^t [(\alpha - \nu) N] dt$$

$$N(t) = e^{(\alpha - \nu)t}$$

Полученные выше решения доказывают, что система (3) ограничена в области Ω , теорема полностью доказана.

После того, как доказали нашу теорему, следующая наша задача найти точку равновесия без коррупции. Для этого мы приравняем к нулю правую часть уравнения в системе (3), в этом случае мы найдем точку равновесия без коррупции [4, с.10] [5, с.6]. И так $S \neq 0, A \neq 0, K = Q = 0$

$$\frac{dS(t)}{dt} = \alpha N - \phi S(t) A(t) + \mu Q(t) + \gamma A(t) - \nu S(t) = 0$$

$$\frac{dA(t)}{dt} = \phi S(t) A(t) - (1 - \gamma) A(t) - \gamma A(t) - \nu A(t) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{dK(t)}{dt} = (1 - \gamma) A(t) - \delta K(t) - \nu K(t) = 0$$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \delta K(t) - \mu Q(t) - \nu Q(t) = 0$$

Если упростить уравнение в (4) системе, получим следующий вид уравнений:

$$\frac{dS(t)}{dt} = (\alpha - \phi A(t) - \nu) S(t) + (\alpha + \gamma) A(t) = 0 \Rightarrow S(t) = \frac{(\alpha + \gamma) A(t)}{(\alpha - \phi A(t) - \nu)}$$

$$\frac{dA(t)}{dt} = \phi S(t) A(t) - (1 + \nu) A(t) = 0 \Rightarrow A(t) = 0$$

Отсюда следует, что точка равновесия без коррупции равна:

$$CFE\left(\frac{(\alpha + \gamma) A(t)}{(\alpha - \phi A(t) - \nu)}; 0, 0, 0\right)$$

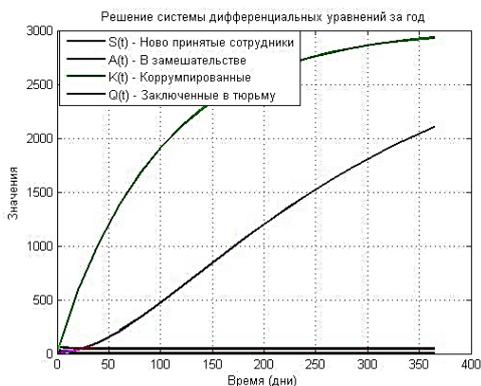
Численное моделирование

Здесь будет представлен результат численного моделирования системы дифференциальных уравнений (3). Программы реализованы с помощью пакета прикладных программ MATLAB с использованием функции ode45, которая численно интегрирует системы дифференциальных уравнений, используя формулы Рунге-Кутты четвертого и пятого порядка.

Коэффициенты модели

| Коэффициент | Описание | Значения |
|-------------|---|----------|
| α | Процент приема новых сотрудников | 0,3 |
| ϕ | Процент людей, не защищённых от коррупции | 0,416328 |
| γ | Уровень пропаганды при помощи СМИ | 0,365597 |
| ν | Уровень естественной смертности | 0,004942 |
| δ | Степень работоспособности законов | 0,004942 |
| μ | Процент освобожденных от заключения | 0,00001 |

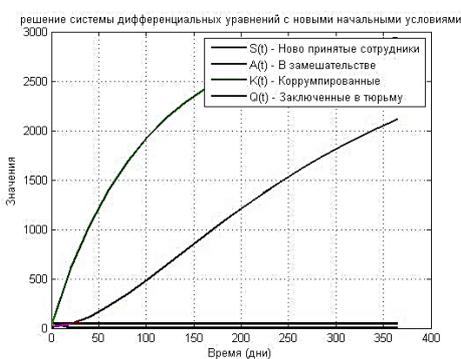
Давайте рассмотрим нашу модель с несколькими первоначальными условиями и попробуем проанализировать каждое из них.



Допустим, что в организации работает 100 сотрудников, 30 из которых нова принятые, 60 из них находятся в заблуждения не зная совершить коррупцию или нет, а 10 из них коррумпированные и не один сотрудник не заключен в тюрьму, тогда график примет следующий вид:

Из графика можно сделать следующий вывод что после начального скачка количество ново принятых сотрудников стабилизируется и остаётся относительно постоянным на протяжении всего года. Это может указывать на то, что темпы приёма новых

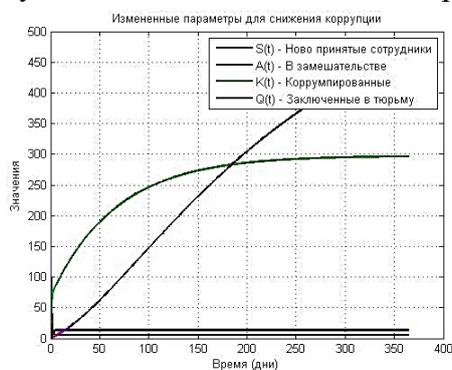
сотрудников быстро выходят на устойчивый уровень и поддерживаются в течение длительного времени. Количество сотрудников, находящихся в заблуждении, быстро уменьшается до нуля и не восстанавливается. Это показывает, что с течением времени увеличивается число людей, испытывающих моральные или этические сомнения относительно участия в коррупционных действиях. Стабилизация этого числа может отражать достижение баланса между новыми сотрудниками и культурой организации, что подчеркивает важность программ по повышению осведомленности и профилактики коррупции. Среди сотрудников, совершивших коррупцию виден непрерывный рост это, тревожный знак, указывающий на возможное ухудшение этических стандартов внутри организации или на неэффективность



существующих мер противодействия коррупции. Это также может означать, что коррупционные схемы становятся более сложными или проникают глубже в структуру организации. Численность заключённых также увеличивается, что может указывать на усиление мер по борьбе с коррупцией, в результате которых увеличивается количество сотрудников, попадающих под судебное преследование и заключение.

Изменим начальные условия и проанализируем. Теперь 50 сотрудников нова принятые, 50 сотрудников находятся в заблуждении не зная совершить коррупцию

или нет, а 20 из них коррумпированные и 10 сотрудник заключены в тюрьму, тогда график примет следующий вид:



Мы можем видеть, что практического изменение в графиках нет. Это может означать что не нужно бороться с самой коррупцией, а нужно бороться с его причинами. Согласно (3) мы можем сказать, что увеличения коэффициентов γ и δ приведёт к уменьшению количество коррумпированных чиновников. Увеличения коэффициента γ приведет к росту этических и моральных стандартов в обществе, а увеличения коэффициента δ ускорит изоляцию коррумпированных элементов.

Давайте про анализируем этот график. Количество ново принятых сотрудников остаётся относительно стабильным в течение всего периода как и прежде, а численность сотрудников в замешательстве быстро снижается до нуля, что свидетельствует о том, что

сотрудники быстро принимают решение о своей роли в организации, либо интегрируясь в её законные процессы, либо уходя в коррупцию. Рост количества коррумпированных сотрудников замедляется благодаря увеличению коэффициента γ .

Это указывает на эффективность принятых мер по снижению уровня коррупции. Однако постепенное увеличение их числа говорит о том, что все же существуют факторы, способствующие коррупции или же со временем корыстные мотивы все же овладевают над сотрудником. Ускоренное увеличение числа заключённых свидетельствует о повышенной активности и эффективности мер по борьбе с коррупцией. Это может включать усиление законодательства, улучшение системы внутреннего контроля и аудита, что приводит к более активному выявлению и наказанию коррумпированных сотрудников.

Литература:

1. Мирзиёев Ш.М. Выступление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева на церемонии вручения высокой Международной премии по борьбе с коррупцией. Ташкент 2023. <https://president.uz/ru/lists/view/6934>
2. Нодирхонова Н. Борьба с коррупцией является важным фактором обновления государства и общества. Ташкент 2021. <https://strategy.uz/index.php?news=1397&lang=ru>
3. W. O. Kermack, A. G. McKendrick. A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics // Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Vol. 115, No. 772. 1927. – pp. 700-721.
4. Jabborov N.M., Eshdavlatova S.E. Korruptsiyani matematik modellash tirish va dinamikasini nazorat choralari orqali tahlil qilish. // O'zMU xabarлари. Aniq fanlar 1/2023. – 13-21 bet.
5. Alemneh H.T. Mathematical Modeling, Analysis, and Optimal Control of Corruption Dynamics // Journal of Applied Mathematics, 2020. – 13 p.
6. Николаева Н.И. Дифференциальные уравнения. Элементы теории устойчивости. Конспект лекций. Часть 5 // Изд-во ОмГТУ, 2011. – 88 с.
7. Omar F.M., Sohaly M. A., El-Metwally H. Lyapunov functions and global stability analysis for epidemic model with n-infectious // Indian Journal of Physics, 2023. – pp. 1-10.
8. Blower S.M. and H. Dowlatabadi. Sensitivity and uncertainty analysis of complex models of disease transmission: an hiv model, as an example // International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique, vol. 62, 1994. – pp. 229–243.
9. Mikucki M.A. Sensitivity analysis of the basic reproduction number and other quantities for infectious disease models // Thesis Colorado State University Fort Collins, Colorado 2012. – 109 pages.
10. Rodrigues H.S., Monteiro T.T. and M.Torres F. Sensitivity Analysis in a Dengue Epidemiological Model. // Hindawi Publishing Corporation Conference Papers in Mathematics. 2013. – 7 pages.



AYRIM KOEFFITSIENTLARNI KORRUPSIYANING DARAJASIGA TA'SIRI

Korrupsiya kabi illatni jamiyatda kasallikning epidemik virusi kabi tarqaladi deb faraz qilinadi va korrupsiyani tarqalish jarayonini tasvirlab berish uchun bir nechta oddiydan murakkabga qarab boruvchi modellar qurib olindi va shu modellar asosida korrupsiyaning darajasiga tasir qiluvchi bir nechta koeffitsiyent o'rganildi. Matematik model uchun Mathlab dasturida tajriba sinov natijalari keltirilgan va tahliliy ma'lumotlar olindi. Bunday masalalarni hozirgi kunda zamonaviy dasturlash tillaridan foydalanib, tajriba sinov natijalarini olish va tahlil etish amaliyotda keng qo'llanilmoqda.

ВЛИЯНИЙ НЕКОТОРЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ НА УРОВЕНЬ КОРРУПЦИИ

Предполагается, что такой порок, как коррупция, распространяется в обществе подобно эпидемическому вирусу, и для описания процесса распространения коррупции было построено несколько моделей от простой к сложной и на основе этих моделей изучено несколько коэффициентов, влияющих на уровень коррупции. Для математической модели результаты экспериментальных испытаний были представлены в программе Matlab и получены аналитические данные. Подобные вопросы сейчас широко используются на практике для получения и анализа результатов экспериментальных испытаний с использованием современных языков программирования.

INFLUENCE OF SOME COEFFICIENTS ON THE LEVEL OF CORRUPTION

It is assumed that a vice like corruption spreads in society like an epidemic virus, and to describe the process of spreading corruption, several models from simple to complex were built, and based on these models, several coefficients affecting the level of corruption were studied. For the mathematical model, the experimental test results were presented in the Matlab program and the analytical data were obtained. Such issues are now widely used in practice to obtain and analyze experimental test results using modern programming languages.

**NOYOB-TARIXIY ASTRONOMIK KUZATUV
MA'LUMOTLARI ARXIVI ISTIQBOLLARI**

Q.X. Yo'ldoshev*
qudratillo@astrin.uz

Kalit so'zlar: *fotografik arxiv, astronomik fotografik plastinka, raqamlashtirish, astrograf, galaktika, yulduz to'dalari, o'zgaruvchan yulduzlar, sayyoralar, asteroidlar, kometalar, WFPDB, TNA, DAZ.*

Kirish. Fotografik plastinkalar astronomik kuzatuvlarda bir asrdan ko'proq vaqt davomida foydalanib kelingan. 60-yillarning o'rtalarida ZAQ (Zaryadli aloqa qurilmasi, CCD (ing), PZS (rus)) texnologiyasi ixtiro qilindi va keyinchalik bu texnologiya astronomiyada foydalanib kelinayotgan fotografik usul o'rini butkul egalladi. Ma'lumki, zamonaviy ZAQLar olinayotgan tasvir sifatining yuqoriligi bilan o'rganilayotgan osmon jismlari haqida to'laroq ma'lumot olishga yordam beradi. Biroq bu qurilmalarning ko'rish maydoni kichik, taxminan 6'-20'. Bu borada ZAQLardan avval qo'llanilgan fotografik usulda olingan fotoplastinkalar muhim o'rin tutadi. Aksariyat bunday fotoplastinkalar (chiziqli o'lchamiga qarab) osmonning 1°-8° bo'lgan qismlarini o'zida mujassamlashtiradi. Ko'rinib turibdiki, fotoplastinkalar yordamida 10 dan 24-martagacha ko'proq osmonni bir vaqtning o'zida kuzatish imkonini bergan [1]. Bundan tashqari har bir astronomik kuzatuv ma'lumoti noyob hisoblanadi. Chunki ma'lum vaqtdagi astronomik kuzatuvni qayta takrorlab bo'lmaydi, ya'ni vaqt o'tgani sari osmon obyektlarining turli astronomik parametrlari (koordinatalari, yorqinliklari va shu kabilar) o'zgarib boradi.

O'zR FA Astronomiya instituti 1873-yilda Toshkent astronomik observatoriyasi (TAO) sifatida (1-a rasm), keyinchalik, 1966-yilda O'zR FA Astronomiya instituti sifatida qayta tashkil etilgan bo'lib, Fanlar akademiyasi institutlari, tashkilotlari orasida eng yoshi ulug'i hisoblanadi (institut 2023-yilda Fanlar akademiyasining 80 yilligi bilan bir qatorda o'zining 150-yilligini nishonladi). TAOda 1895-yilda ilk bor Toshkent Normal astrografi (TNA) (teleskopi) o'rnatilgan (1-b rasm) va 2000-yillarga qadar fotografik usuldagi kuzatuvlar amalga oshirib kelingan. Astronomiya institutida 100-yildan ortiq faoliyati davomida fotografik kuzatuvlardan 15 mingdan ziyod noyob



a)

1-rasm. a) TAOning ilk binosi, b) Toshkent Normal astrografi binosi oldida (chapdan o'ngga) akademik A.A.Mixaylov, professor P.P. Parenago, akademik E.K. Xaradzze (Gruziya FA) va TAO direktori, akademik V.P. Shcheglov.



b)



2-rasm. Orion tumanligining shisha fotoplastinkadagi tasviri (1954-yil)

* Yo'ldoshev Qudratillo Xabibullayevich – PhD, O'zR FA Astronomiya instituti katta ilmiy xodimi.

fotografik plastinkalar to‘plangan. Hozirda ushbu ma’lumotlar Astronomiya instituti fototekasi, ya’ni fotografik arxivida saqlanmoqda.

Asosiy teleskoplar. Astronomik kuzatishlar 1895-2005 yillarda shisha fotografik plastinkalarga (2-rasm) olingan va asosan ikkita teleskopdan foydalanilgan. Birinchisi, 1895-1994 yillarda Toshkentda faoliyat ko‘rsatgan Toshkent Normal astrografi bo‘lib, bu astrograf yordamida 10 mingdan ortiq plastinkalar olingan (3-rasm). Ikkinchisi – Zeiss firmasining qo‘shaloq astrografi (DAZ – Double Astrograph of Zeiss) (4-rasm) bo‘lib, Qashqadaryo viloyati, Kitob shahrida joylashgan Astronomiya institutiga qarashli Kitob Kenglik stansiyasida (Kitob observatoriyasi) 1975 yilda o‘rnatilgan. DAZ yordamida 1975-2005-yillarda 5 mingdan ortiq fotoplastinkalar olingan. TNAda asosan 16x16 sm o‘lchamdagi fotoplastinkalardan foydalanilgan bo‘lsa, DAZda esa 30x30 sm o‘lchamdagi fotoplastinkalar ishlatilgan. 1-jadvalda ushbu astrograflarning asosiy xususiyatlari ko‘rsatilgan.



3-rasm. Toshkent normal astrografi (TNA).



4-rasm. Zeiss qiyu astrografi (DAZ)

1-jadval. TNA va DAZ teleskoplarining asosiy xarakteristikalari.

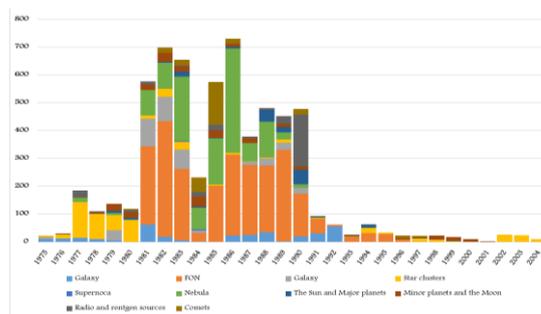
| Parametr | TNA | DAZ |
|---|----------|--|
| ID | TAS033 | TAS040A (1-truba) TAS040B (2-truba) |
| Observatoriya kodi | 192 | 186 |
| Uzunlik | 69°17'.0 | 66°53'.0 |
| Kenglik | 41°19'.5 | 39°08'.0 |
| Balandlik | 482 m | 690 m |
| Apertura | 0,33 m | 0,40 m |
| Fokus masofasi | 3,43 m | 3 m |
| Masshtab | 60"/mm | 69"/mm |
| Ko‘rish maydoni | 2°÷2,5° | 5,5°÷6,0° |
| Plastinkaning chiziqli o‘lchamlari (maksimal) | 16x16 sm | 30x30 sm |

Kuzatuv dasturlari va ma’lumotlari. Ikki teleskop yordamida bir qancha osmon jismlarini kuzatish loyihalari amalga oshirilgan. Jumladan TNAda galaktikalar, yulduzlarning sharsimon va tarqoq to‘dalari, o‘zgaruvchan yulduzlar, katta va kichik sayyoralar, kometalar, Quyosh va Oy tutilishlari, yulduzlarning shakllanish sohalari (SFA), o‘zgaruvchan yulduzlar kabi bir qator dasturlar doirasida bir qancha kuzatuv materiallari olingan. DAZ teleskopida galaktikalar, osmonning fotografik obzori (FON – Fotograficheskiy Obzor Neba), yulduz to‘dalari, o‘ta yangi yulduzlar, tumanliklar, Quyosh tizimining katta va kichik sayyorolari, kometalar, asteroidlar, radio hamda rentgen manbalari kabi dasturlar amalga oshirilgan.

Fotografik arxiv ma’lumotlarini tahlil qilib, quyida keltirilgan ma’lumotlarga ega bo‘ldik. 1895-yilda TNAda kuzatilgan birinchi obyektlar Mira Cetii (Qush yulduzi), NGC 4256, NGC 5292, NGC 4447, NGC 4773 galaktikalari, NGC 6254, NGC 6779 sharsimon yulduz to‘dalari, NGC 6210 sayyoraviy tumanligi, 1896-1899-yillarda, xususan, NGC 6720 (sayyoraviy tumanligi) uzoq ekspozitsiyada (1200 daqiqagacha), 1900-1901-yillarda, asosan, Eros (kichik sayyora) muntazam ravishda kuzatilgan [2]. 1905-1906-yillarda kuzatilgan obyektlar Delavan (kometa) va b Lyra (Lira yulduz turkumidagi bir nechta yulduzlar tizimi), 1908-yilda esa Sefey (yulduz turkumi) kuzatilgan. 1913-1917-yillarda Delavan, Neujmin kometalari, 419 Avreliya, Eunomiya (15), Nariman kichik sayyorolari va NGC 7662, NGC 7009 sayyoraviy tumanliklari kuzatilgan. 1921-yilda NGC 6543, NGC 6905 sayyoraviy tumanliklari, Comet 1921 kometasi, NGC 1818 yosh sharsimon yulduz

to‘dasi, Saturn sayyorasi kuzatuvlari o‘tkazilgan bo‘lsa, 1922-yilda asosan ko‘plab yulduz turkumlari va bir nechta sayyoraviy tumanliklar (NGC 7009, NGC 6720, NGC 7662) kuzatilgan. 1923-yilda kuzatuvlarning aksariyati NGC 7654 tarqoq yulduz to‘dasini tashkil etadi [3], qisman Saturn sayyorasi hamda Serrera (Ceres) kichik sayyorasi tasvirlari olingan. 1924-yilda Baade (1501) asteroidi, Encke kometasi, Mars yo‘ldoshlari, Saturn, NGC 2682 tarqoq yulduz to‘dasi, 1925-1930-yillarda Yupiter, Pippa 648, Eriphyla 462, Roberta 335, Happelia 578, Lorelei 165, Hedwig 476, Irmintraud 773, Gallia 148, Wratislavia 690, Beyer 1611, Sapientia 275, Bettina 250 asteroidlari, NGC 6341 sharsimon to‘dalarning kuzatuvlari o‘tkazilgan. 1931-yildan boshlab, ayrim obyektlar bo‘yicha qator kuzatuvlar o‘tkazilgan [4], jumladan, kichik sayyora – Eros, yulduz turkumlari (Vulpecula, Percei), tarqoq yulduz to‘dalari (NGC 7789); 1932-yilda kichik sayyoralar (Rezia 528, Alauda 702, Planet Peltier 3850), 1933-yilda tutilgan qo‘shaloq yulduz (RZ Cassiopeia), kichik sayyoralar (Vundtia 635, Eleonora 354, Bettina 250) va 1934-yilda asteroidlar (Hidalgo 944, Mavritania 745, Emma 283, Picka803), kichik sayyoralar (Gaussia 1001, Pretoria 790), tutiluvchi yulduzlar (WZ Ophiuchi, Clementina 252), sharsimon to‘dalar (NGC 6341, NGC 6218), sayyoraviy tumanliklari (NGC 6905, NGC 2022, NGC 6543, NGC 6210) kuzatilgan. 1935-yildan boshlab kuzatishlar soni ortdi. Bu yilda eng ko‘p kuzatilgan obyekt Hebe kichik sayyorasi (26-marta) bo‘ldi, bundan tashqari, kichik sayyoralar, asteroidlar, kometalar, sharsimon sharsimon to‘dalar, tarqoq yulduz to‘dalar (NGC 6705, NGC 7654, NGC 7789) va sayyoraviy tumanliklari ham kuzatilgan. 1936-1937-yillarda Quyosh tizimining 30 ga yaqin turli obyektlari kuzatilgan: kichik sayyoralar, asteroidlar va kometalar. 1938-1957-yillarda Quyosh tizimi obyektlari [5, 6] bilan bir qatorda bizning galaktikamiz va boshqa galaktikalardagi turli obyektlarning kuzatuvlari olingan. 1958-1970-yillarda kuzatuvlarning aksariyati o‘zgaruvchan yulduzlarga to‘g‘ri kelgan, ammo Quyosh tizimi obyektlari va galaktikadan tashqari obyektlarning kuzatuvlari ham mavjud [7]. 1971-1976-yillarda eng ko‘p kuzatuvlar Quyosh sistemasi obyektlariga (kichik sayyoralar), oz miqdordagi kuzatuvlar esa bizning galaktikamizdagi turli tumanliklar va galaktikadan tashqari obyektlar (Galaktikalar) bo‘yicha olib borilgan. 1976-1996-yillarda kuzatishlar soni asta-sekin kamaygan (1975-yildan boshlab asosiy kuzatishlar Kitob observatoriyasida DAZ teleskopida olib borildi), bu davrda asosan Quyosh tizimi obyektlari kuzatilgan. TNA kuzatuvlari mobaynida ko‘plab osmon jismlar ko‘p yillar davomida muntazam kuzatilgan: Hebe kichik sayyorasi – 1935-yildan 1994-yilgacha, NGC 6814 (faol yadroli galaktika) – 1940-yildan 1980-yilgacha, Juno kichik sayyorasi 1993-yildan 1994-yilgacha, Harmonia kichik sayyorasi 1958-yildan 1994-yilgacha. Shu bilan birga, boshqa kichik sayyoralar (Vesta, Pallas, Ceres, Laetitia, Eros, Melpomene va boshqalar), sayyoraviy tumanliklar (NGC 6720, NGC 6543, NGC 7009), yulduz to‘dalari (NGC 6341), asteroidlar (Baade), yulduz turkumlari (Vulpecula, Persei) ham ko‘p yillar davomida doimiy ravishda kuzatilgan.

DAZ teleskopida 1975-1976-yillarda oz sonli kuzatuv ma‘lumotlari olingan, jumladan 20 ga yaqin osmon jismlari: tarqoq yulduz to‘dalari (NGC 7128, Trumpler 1, NGC 6709, IC 4665, NGC 1444, NGC 1528, Stock-2, Trumper 3, NGC 869, NGC 884), galaktikalar (NGC 171, NGC 196), kichik sayyora (Betulia 1580). 1977-1980-yillarda turli yulduz to‘dalari kuzatuvlarning asosiy qismini tashkil etdi. Bundan tashqari, ko‘plab galaktikalar va galaktikalar to‘dalari, rentgen nurlari manbalarini qidirish, kichik sayyoralar, kometalar hamda sayyoralar ham kuzatilgan. 1980-1996-yillarda kuzatuvlarning aksariyati osmonni fotografik suratga olish (FON) loyihasi [8] va galaktikalarga to‘g‘ri keldi. Bundan tashqari, yulduz to‘dalari, galaktika to‘dalari, kichik sayyoralar, radio manbalari (ROAS, 1989-1990 yillar), tumanliklar, katta sayyoralar, kometalar bo‘yicha kuzatishlar o‘tkazilgan. 1997 yildan 2005 yilgacha kichik sayyoralar, kometalar va yulduz to‘dalarida kam miqdordagi



5-rasm. DAZda olingan loyihalar va kuzatuv ma‘lumotlari miqdori.

kuzatuvlar (yiliga 10 ga yaqin osmon jismlari) olingan. 5-rasmda Kitobdagi (DAZ) kuzatuvlaridan olingan fotoplastinkalar soni yillar kesimida keltirilgan.

Astronomiya instituti fotografik arxivi

hozirgi holati. Fotografik arxivda asosan ikki xil o'lchamdagi fotografik plastinkalar mavjud. Bir asrdan ko'proq vaqt davomida TNA 16x16 sm o'lchamdagi 10 000 dan ortiq, DAZ 30x30 sm o'lchamdagi 5000 ga yaqin shisha fotoplastinkalarga astronomik tasvirlar olingan. Hozirgi vaqtda Astronomiya institutida fotoplastinkalarni saqlash uchun maxsus xona – fototeka mavjud (6-rasm). TNA va DAZ kuzatuvlaridan olingan barcha fotoplastinkalar ushbu fototekada jamlangan. Fototeka maxsus shkaflar bilan jihozlangan. Konditsioner tizimi xona haroratini +20-25°C atrofida ushlab turish imkonini beradi. Biroq, ushbu noyob-tarixiy ma'lumotlarni saqlab qolish uchun yetarli emas. Eastman Kodak Co.6 hisob-kitoblariga ko'ra, juda yaxshi sharoitlarda saqlansa, plastinkalar ideal holda 350-yilgacha saqlanishi mumkin [9]. Ba'zi plastinkalar 100-yildan ortiq vaqt davomida saqlanadi xolos. Chunki, shisha ustidagi emulsiya vaqt o'tishi bilan o'z xususiyatini yo'qotib, olingan tasvirlarga shikast yetadi. To'g'ri saqlash uchun, birinchi navbatda, mustahkam va xavfsiz saqlash sharoitlari, xona namligi hamda haroratining me'yori nazorati talab etiladi. Shunga qaramay, vaqt o'tishi bilan bu plastinkalarning holati yomonlashishda davom etib, yangi tadqiqotlar uchun plastinkadagi ma'lumotlaridan foydalanishda juda ko'p noqulayliklar vujudga keladi. Plastinkalardagi bu noyob ma'lumotlardan foydalanish samaradorligini oshirishning yagona yo'li bu ularni raqamlashtirishdir.



6-rasm. Astronomiya instituti fototekasi.

Bundan tashqari barcha fotoplastinkalar WFPDB (Wide-Field Plate DataBase), ya'ni xalqaro formatga ko'ra kataloglashtirilgan.

Istiqbollar. 2000-yil Xalqaro Astronomlar Ittifoqi (XAI) "Astronegativlarni (fotoplastinkalarni) saqlash va raqamlashtirish" bo'yicha ishchi guruh tuzadi. 2010-yilda tarixiy astronomik ma'lumotlar bo'lgan fotografik plastinkalar yo'qolib boruvchi ilmiy-texnik resurslar ro'yxatiga kiritildi. 2018-yilda XAI fotografik plastinkalarni raqamlashtirish to'g'risidagi yangi rezolyutsiyani qabul qildi va butun dunyodagi astronomik muassasalarni ushbu yo'nalishda birgalikda ishlashga chaqirdi. Bunga javoban O'zR FA Astronomiya instituti astronomik fotoplastinkalarni raqamlashtirish bo'yicha dunyodagi eng yaxshi skaner bilan jihozlangan Xitoy XR FA Shanhay astronomik observatoriyasi (SHAO) bilan hamkorlikni yo'lga qo'ydi hamda maxsus qutilarda (7-rasm) fotoplastinkalar SHAOga yuborilib, raqamlashtirildi. Bundan avval esa butun dunyo astronomik fotografik arxivlarida ishlatiladigan Epson Expression 10000XL skanerida ham raqamlashtirildi. Hozirda raqamlashtirilgan ma'lumotlar bazasi 10 Tb dan ziyod hajmni tashkil etmoqda.



7-rasm. Astronegativlarni tashish uchun maxsus qutilar.

Astronomiya instituti va SHAO o'rtasidagi astronogativlarni raqamlashtirishga doir hamkorlik doirasida quyidagi ishlarni amalga oshirish reja qilib olingan:

- *Astronomiya instituti o'z xodimlarini astronomik fotoplastinkalarni qayta ishlash, natijalarni tahlil qilish bo'yicha tajriba almashish uchun SHAOga yuborish;*
- *Ikki tomonning fotografik arxivlaridan tanlangan astronomik fotoplastinkalarni tahlil qilish uchun SHAO tadqiqot guruhi bilan hamkorlik qilish;*
- *Source Extractor, astrometry.net va plastinkalarni qayta ishlash uchun SHAO dasturlaridan foydalanish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar olib borish;*
- *Astrometrik hamda fotometrik o'lchashlarni amalga oshirish uchun dasturlarni optimallashtirish, jumladan, tasvirdan obyektini ajratib olish, yulduzlarning koordinatalarini va yulduz kattaliklarini aniqlash kabi bir qator ishlarni birgalikda amalga oshirish;*
- *Tegishli astronomik ma'lumotlarni olish va natijalarni tahlil qilish, raqamlashtirilgan fotoplastinkalarda kuzatilgan osmon obyektlari bo'yicha ilmiy xulosalar chiqarish, Astronomiya instituti hamda SHAO skanerining o'lchash aniqligini taqqoslash kabi yo'nalishlarda maqolalar tayyorlash.*

Bundan tashqari astronomik plastinkalarning uzoq vaqt oralig'idagi raqamli ma'lumotlari asosida Quyosh tizimi jismlarining orbita dinamikasini o'rganish, yulduzlarning xususiy harakatlarini o'rganish orqali Galaktikamiz kinematikasiga baho berish, natijalarni eng zamonaviy kataloglardan biri – Gaia ma'lumotlari bilan solishtirish ishlarini amalga oshirish ham ko'zda tutilgan.

Barcha raqamlashtirilgan fotoplastinkalarning ro'yxati, ularning tasvirlari hamda boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi Astronomiya instituti Virtual Observatoriyasi ustida ham ishlar olib borilmoqda.

Adabiyotlar:

1. Astrophotography: Do photographic plates still have a place in professional astronomy? - *Course: HET 606*, Sep 2003, p. 1.
2. Савицкий П. А. Proper motions of 1168 stars of the cluster NGC 7654 (M. 52) and the surrounding region (Second catalogue). - *Труды ТАО*, 1928, т. 1 с. 3-32.
3. Субботин А. Ф. Наблюдения изображений звёзд на Ташкентской обсерватории. - *Труды ТАО*, 1930, т. 3, p. 79-83.
4. Савицкий П. А. Предварительные результаты фотографирования на ТАО внегалактических туманностей для каталога слабых звёзд. - *Труды ТАО*, 1950, т.1, p.78-88.
5. Бальжинова Б. Ж. Об одном методе определения положения больших планет из фотографических наблюдений. - *Известия АР УзССР*, 1957, №1, p. 95-98.
6. Ишмухамедов Х. и Кадыров А. К. Точные положения малых планет по фотографическим наблюдениям ТАО. - *Цирк. ТАО*, 1963, №322 p. 25-31.
7. Vasil Kolev, Big Data in Astroinformatics - Compression of Scanned Astronomical Photographic Plates, 5-6 November 2015, *Sofia, Bulgaria*, p. 13.
8. L.K.Pakuliak et al, FON: From start to finish, *Odessa Astron. Publ.*, vol. 29 (2016), p. 132.
9. Cesare Barbieri et al., Digitization and Scientific Exploitation of the Italian and Vatican Astronomical Plate Archives, February 2003, *Experimental Astronomy* 15(1):29-43.



NOYOB-TARIXIY ASTRONOMIK KUZATUV MA'LUMOTLARI ARXIVI ISTIQBOLLARI

Ushbu maqolada O'zbekiston Fanlar akademiyasi Ulug'bek nomidagi Astronomiya instituti fototekasi, ya'ni fotografik arxivi, astronomik kuzatuvlar tarixi, fotografik plastinkalarning hozirgi holati haqida so'z boradi. Kuzatuvlarda foydalaniladigan teleskoplar, ularning xarakteristikalari va

kuzatish xronologiyalari haqida ma'lumotlar berilgan. Bundan tashqari, 1895-2005 yillar uchun osmon jismlarining astronomik kuzatuvlari tarixi ham chuqur tahlil qilinadi. Shuningdek, Xitoy Fanlar akademiyasi Shanhay astronomik observatoriyasida (SHAO) Astronomiya instituti fotografik arxividagi fotoplastinkalarni raqamlashtirish bo'yicha hamkorlik doirasida amalga oshirilgan ishlar va kelajakdagi rejalar keltirilgan.

ПЕРСПЕКТИВЫ УНИКАЛЬНОГО-ИСТОРИЧЕСКОГО АРХИВА АСТРОНОМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

В данной статье рассматриваются фототека или фотографический архив Астрономического института имени Улугбека Академии Наук Узбекистана, история астрономических наблюдений и текущее состояние фотографических пластинок. Представлена информация о телескопах, используемых для наблюдений, их характеристиках и хронологии наблюдений. Кроме того, проведен глубокий анализ истории астрономических наблюдений небесных тел за период 1895-2005 годов. Также описаны работы и планы на будущее в рамках сотрудничества по оцифровке фотопластинок из фотографического архива Астрономического института, которые проводятся в Шанхайской астрономической обсерватории (SHAO) Академии наук Китая.

PROSPECTS OF UNIQUE HISTORICAL ARCHIVE OF ASTRONOMICAL OBSERVATIONS

This article discusses the photographic archive of the Ulugh Beg Astronomical Institute of the Uzbekistan Academy of Sciences, the history of astronomical observations and the current state of photographic plates. Information is provided about the telescopes used in observations, their characteristics, and the chronology of observations. Additionally, the history of astronomical observations of celestial bodies for the years 1895-2005 is deeply analyzed. The article also describes the work and future plans within the framework of cooperation on digitizing photographic plates from the Astronomical Institute's photographic archive, carried out at the Shanghai Astronomical Observatory (SHAO) of the Chinese Academy of Sciences.

EFFECT OF SUBSTRATE TEMPERATURE ON STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL AND OPTICAL PROPERTIES OF Sb_xS_y THIN FILMS GROWN BY CMBD METHOD

T.M.Razikov, K.M.Kuchkarov, D.Z.Isakov, R.R.Khurramov,
M.P.Pirimmetov, Q.F.Shakhriev*

Keywords: Sb_2S_3 , thin film, CMBD, roughness, bandgap, absorption coefficient.

Currently, a lot of research has been done on the thin film of Sb_2S_3 , which is used as an absorbing in various studies. One of the main reasons for this is its competitive physical properties [1-5]. Today, SbS-based thin films are grown and researched in several methods (VTE, CSS, CBD, TE, Sputtering and etc.) [6-10]. The primary goal of the ongoing research is to optimize the physical properties of Sb_2S_3 thin films and obtain a solar cell with high efficiency based on them. Therefore, the quality of the obtained films depends on their structural, morphological and optical properties.

In this work, for the first time, we managed to grow Sb_xS_y thin films using the CMBD method. We studied its structural, morphological and optical characteristics and the laws of dependence on the substrate temperature.

The experiment started with cutting soda lime glasses in certain sizes ($14 \times 14 \text{ mm}^2$). Subsequently, they were chemically cleaned with a soapy solution, and the pads in an ultrasonic bath were washed in solutions of acetic acid, distilled water, and ethanol. Then the substrate glasses were dried in nitrogen (N) gas. Cleaned glass slides were placed in a chemical molecular beam deposition (CMBD) device [11]. The process was carried out inside a cylindrical quartz chamber. The distance between the base and the source is $d=10 \text{ cm}$. A molybdenum wire was used to heat the source. The substrates were heated by an external heater. The temperature of the substrate and the source was determined using a thermocouple made of chromel-aluminum wire. A high-quality Sb_2S_3 compound (purity 99.999%; Chemsavers) was used as a source. substrate temperatures of 300°C , 350°C , 400°C , and 450°C were selected for the experiment.

The thickness of the deposited films was determined using microweighing on an FA 120 4C balance (with an accuracy of 0.1 mg) and was about $\sim 2 \mu\text{m}$.

The elemental (chemical) composition of the synthesized Sb_xS_y films was determined by X-ray spectral microanalysis (XMA) using an energy-dispersive nitrogen-free spectrometer Aztec Energy Advanced X-Max 80. Surface morphology features were examined using scanning electron microscopy (SEM) with an electron microscope LEO1455VP equipped with sensors for secondary and reflected electrons. Surface topography analysis was conducted using a SOLVER NANO atomic force microscope (AFM), employing semi-contact mode scanning with a probe featuring a tip radius of 10 nm at a resonant frequency of 178 kHz.

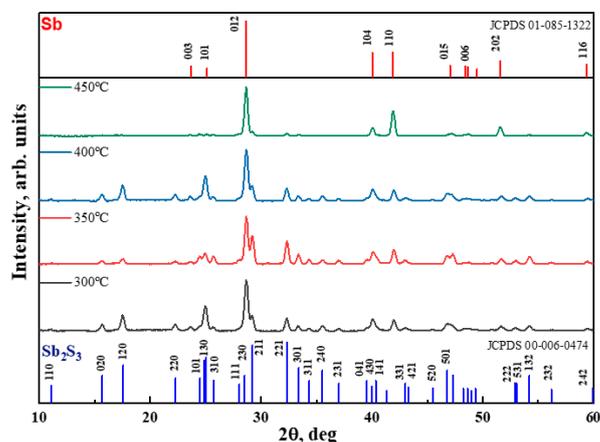


Fig 1. XRD patterns of Sb_xS_y thin films at different substrate temperatures

*T.M.Razikov – D.Sc., Prof. PTI, K.M.Kuchkarov – D.Sc., Senior Researcher, PTI, D.Z.Isakov - PhD candidate, PTI, R.R. Khurramov - Junior Researcher, PTI, M.P. Pirimmetov - PhD candidate, PTI, Q.F. Shakhriev - student NUU.

Using a high-resolution diffractometer Rigaku Ultima IV in the geometry of a sliding beam, diffraction patterns were captured within the angle range $2\theta = 10^\circ\text{--}60^\circ$ using $\text{CuK}\alpha$ radiation with a wavelength of 0.15418 nm. Raman spectra were measured at room temperature on a Nanofinder HE confocal spectrometer (LOTIS TII). A solid-state laser with a wavelength of 532 nm was used; laser radiation with a power of 60 μW was focused on the surface of the samples into an area with a diameter of about 0.7 μm . The signal accumulation time was 30-60 seconds. The spectral resolution was no worse than 2.5 cm^{-1} . Specular optical reflection and transmission spectra were recorded with a spectral resolution of no worse than 5 nm in the wavelength range 400–3000 nm in unpolarized light using a Photon RT multifunctional scanning spectrophotometer (EssentOptics). The optical radiation beam size on the sample surface measured approximately 2×6 mm.

The crystal orientation of Sb_2S_3 thin films plays a crucial role in the performance of the solar cells as it provides valuable information about the charge carrier transport and the formation of useful grain boundaries [12]. A thin film of Sb_2S_3 can crystallize during growth in horizontal ($hkl, l = 0$) or vertical ($hkl, l \neq 0$) directions, depending on the type and temperature of the substrate. The vertical crystallization of Sb_2S_3 ribbons along the c-axis to the substrate is considered useful for the transport of charge carriers through the absorber film [13, 14].

Figure 1 shows XRD images of Sb_2S_3 thin films grown at various substrate temperatures (300°C, 350°C, 400°C and 450°C). At all substrate temperatures (except 450°C), the XRD analysis revealed distinct peaks corresponding to (020), (120), (130), (211), (221), (301), and (240) planes of Sb_2S_3 , indicating its orthorhombic structure as per JCPDS pdf 00-006-0474. Additionally, peaks corresponding to Sb were observed at (012), (104), and (110) planes in the Sb_2S_3 thin films, consistent with JCPDS pdf 01-085-1322, across all substrate temperatures. Notably, at the highest substrate temperature of 450°C, the intensity of Sb_2S_3 peaks notably diminished, particularly (020), (120), (130), (211), (221), and (501), while peaks corresponding to Sb, such as (110) and (202), increased. This observation suggests that excessively high substrate temperatures are unfavorable for Sb_2S_3 thin film formation. The consistent presence of Sb peaks in all samples indicates a high proportion of Sb within the Sb_2S_3 thin film composition.

For Sb_xS_y thin films, phase analysis was carried out in order to check the bonding of Sb with S. (Fig. 3). Raman spectroscopy analysis showed that intensity peaks at 110 cm^{-1} , 150 cm^{-1} , 237 cm^{-1} , 280 cm^{-1} and 310 cm^{-1} are present in all Sb_2S_3 thin films. This confirms that the main lattice structure is preserved in the grown samples. It can be seen from the figure that the intensity of the 280 cm^{-1} and 310 cm^{-1} peaks increases with the increase of the base temperature. These peak values correspond to Sb-S vibration phases [12]. The intense peak at 237 cm^{-1} is almost unchanged with the change of the base temperature. The band at 237 cm^{-1} corresponds to symmetric S-Sb-S bending modes [15,16]. Intense peaks at 110 cm^{-1} and 150 cm^{-1} indicate the presence of Sb-Sb phases in thin films [17]. In addition, there are several intense peaks at 80, 189, 372, 252, and 450 cm^{-1} in Sb_2S_3 thin films, and these peaks correspond to Sb_2O_3 phases [18]. It can be seen that peaks at 80, 252, 372 and 450 cm^{-1} , which were not observed in the films, appeared at the base temperature of $T_{\text{sub}}=350^\circ\text{C}$. The intense peak of 72 cm^{-1} , corresponding to the Sb_2O_4 phase, decreased with increasing substrate temperature [19].

Morphological properties of Sb_xS_y thin films grown by CMBD method were studied using scanning electron microscopy (SEM) and atomic force microscopy (AFM) (Figures 3, 4). SEM micrographs (Fig. 3) show that Sb_xS_y thin films prepared at substrate temperatures of 300°C and 350°C have a much smoother surface. Sb_xS_y films consist of nanosheets with a length of 1-2 μm and a thickness of 100-500 nm. Some of the grains coalesced to form 2-3 μm large grains. Such associations were also observed in samples obtained by the VTD method [20]. At the substrate temperature of 300°C, the grains were

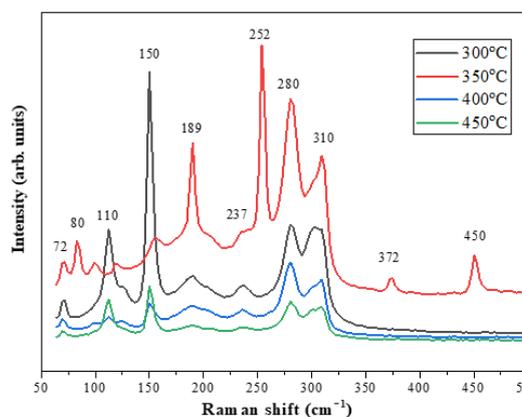


Fig. 2. Raman spectra of Sb_xS_y thin films at different substrate temperatures

smaller and the spaces between the grains were larger. An increase in the temperature of the substrate led to an increase in the size of the grains and a decrease in the spaces between them. At the substrate temperature of 450°C, the grains reached the largest size (2.5µm). Also, the gaps between them have grown significantly. Figure 5 shows the AFM images of the samples. The measured surface roughness parameters are listed in Table 1. The RMS surface roughness Sq values were found to be between 0.3206 and 0.96675 nm. As the temperature of the substrate increases, the roughness increases.

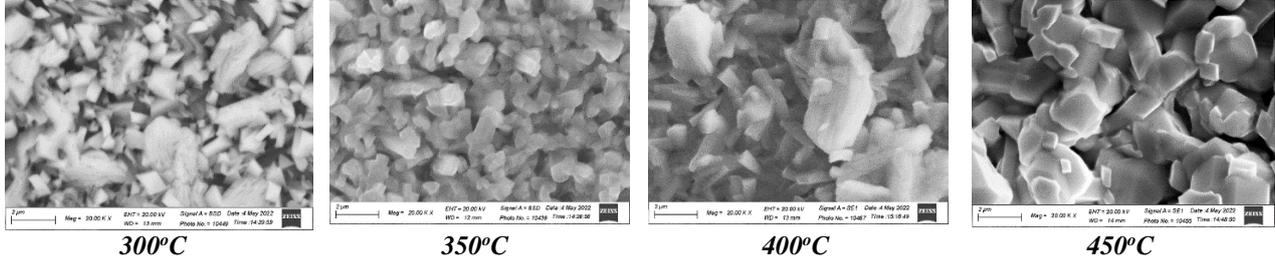


Fig. 3. Surface morphology of Sb_xS_y thin films at different substrate temperatures

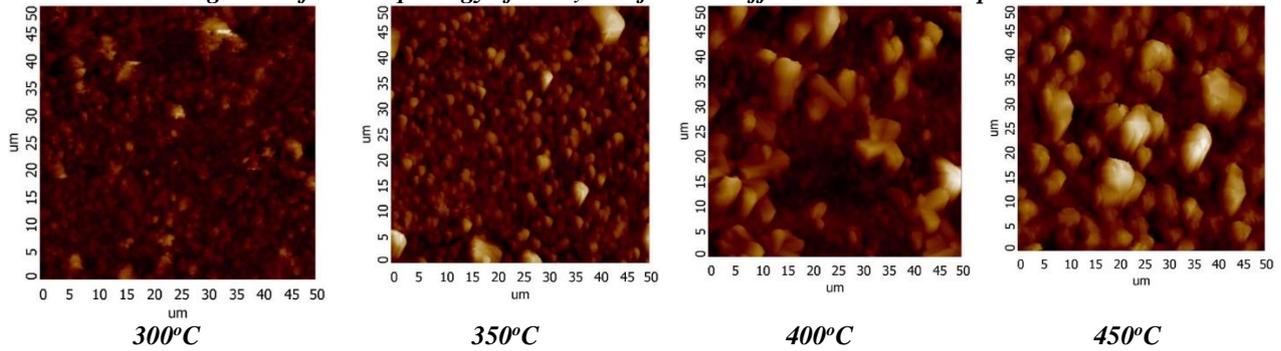


Fig. 4. 2D topography obtained on an AFM of the surface of Sb_xS_y thin films at different substrate temperatures

Table 1. Surface roughness parameters of Sb_xS_y thin films at different substrate temperatures

| $T_{sub}, ^\circ C$ | 300 | 350 | 400 | 450 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| Average roughness $S_a, \mu m$ | 0,2526 | 0,3204 | 0,727 | 0,76775 |
| RMS roughness $S_q, \mu m$ | 0,3206 | 0,417 | 0,9062 | 0,96675 |
| Ssk asymmetry Ssk | 0,8554 | 0,9118 | 0,7362 | 0,5165 |
| Ska kurtosis Ska | 4,3714 | 4,8162 | 3,2544 | 3,1985 |

The optical absorption properties were characterized using Photon RT (Essent Optics) spectrophotometer, as shown in Fig. 5(a). Optical transmission (T) and reflection (R) spectra of Sb_2S_3 films deposited at $T_{sub}=350^\circ C$ and $T_{sub}=400^\circ C$. Using the optical transmission and reflection data, the absorption coefficient (α) of the films was determined by the following equation:

$$\alpha = -\frac{1}{t} \ln \left(\frac{\sqrt{(1-R)^4 + 4T^2 R^2} - (1-R)^2}{2TR^2} \right), \quad (1)$$

Where d is the thickness of the films. Thickness of the films were around 2 µm.

Bandgaps of Sb_2S_3 thin films can be determined by extracting the Tauc fitting, as shown in Fig. 5(c) $(\alpha hv)^2 = A (hv - E_g)$ (2)

Where hv is the incident photon energy and A is a constant. The band gap ranged from 1.7 to 1.56 eV depending on the substrate temperature, which may be attributed to the difference in morphology and crystallinity of the obtained samples [21, 22]. When the substrate temperature is high, the effect on the nanorod diameters increases, leading to a decrease in the band gap energy [23]. Considering that the band gap for Sb_2S_3 thin films is between 1.56 eV and 2.25 eV [24], the obtained values indicate that the synthesized Sb_2S_3 structures can be used as light-absorbing solar cell devices.

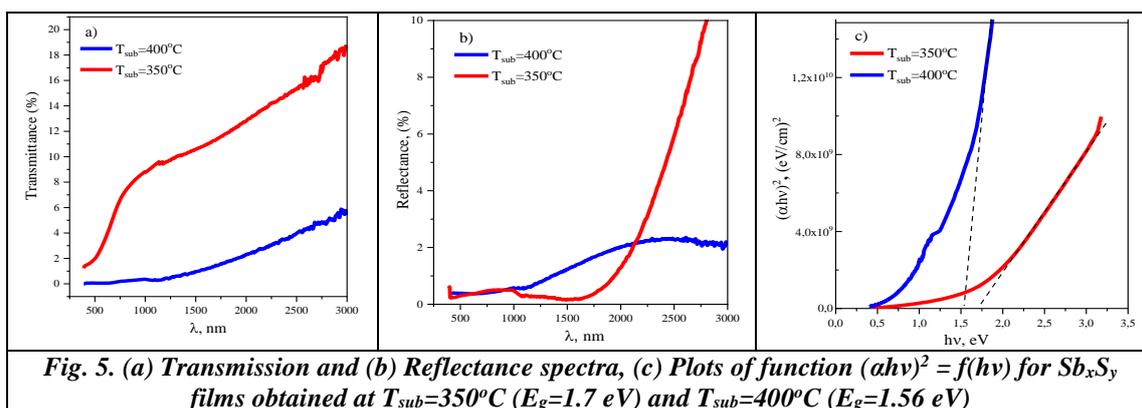


Fig. 5. (a) Transmission and (b) Reflectance spectra, (c) Plots of function $(ahv)^2 = f(hv)$ for Sb_xS_y films obtained at $T_{sub}=350^\circ C$ ($E_g=1.7$ eV) and $T_{sub}=400^\circ C$ ($E_g=1.56$ eV)

Conclusion. The study investigated the effect of substrate temperature on the structural, morphological, and optical properties of Sb_xS_y thin films grown by the CMBD method. The XRD analysis revealed an orthorhombic crystal structure for the films grown at different substrate temperatures, with notable changes in peak intensities as the temperature varied. The weakening of Sb-S bonds with increasing substrate temperature was observed, along with an increase in grain size and roughness. Raman spectroscopy confirmed the preservation of the main lattice structure across all samples, with variations in peak intensities attributed to Sb-S vibration phases and symmetric S-Sb-S bending modes. SEM and AFM analysis provided insights into the morphological properties, revealing changes in grain size and surface roughness with increasing substrate temperature. Additionally, optical characterization indicated a decrease in the band gap energy with increasing temperature, suggesting potential applications in solar cell devices. Overall, these findings contribute to our understanding of the growth parameters influencing the properties of Sb_xS_y thin films and provide valuable insights for optimizing their performance in various applications.

Reference:

1. Mohaiyadeen Aliyar Farhana, Arumukham Manjeevan, Jayasundera Bandara, Journal of Science: Advanced Materials and Devices 8 (2023) 100533
2. C. Lan, J. Luo, H. Lan, B. Fan, H. Peng, J. Zhao, H. Sun, Z. Zheng, G. Liang, P. Fan, Enhanced charge extraction of Li-doped TiO_2 for efficient thermalevaporated Sb_2S_3 thin film solar cells, Materials 11 (2018) 355.
3. Y.C.Choi, D.U. Lee, J.H. Noh, E.K. Kim, S.I. Seok, Highly improved Sb_2S_3 sensitized-inorganicorganic heterojunction solar cells and quantification of traps by deep-level transient spectroscopy, Adv. Funct. Mater. (2014) n/a.
4. J.A.Christians, P.V. Kamat, Trap and transfer. Two-step hole injection across the $Sb_2S_3/CuSCN$ interface in solid-state solar cells, ACS Nano 7 (2013) 7967e7974.
5. Yin, Y., Wu, C., Tang, R., Jiang, C., Jiang, G., Liu, W., Chen, T., Zhu, C., 2019. Composition engineering of Sb_2S_3 film enabling high performance solar cells. Sci. Bull. 64, 136–141. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2018.12.013>.
6. F. Aousgi a, W. Dimassi, B. Bessais, M. Kanzari, Applied Surface Science 350 (2015) 19–24
7. Liping Guo, Baiyu Zhang, Shan Li, Qian Zhang, Michael Buettner, Lin Li, Xiaofeng Qian, and Feng Yan, APL Mater. 7, 041105 (2019); doi: 10.1063/1.5090773
8. J. Escorcía-García, M. Domínguez-Díaz, A. Hernández-Granados, H. Martínez, MRS Advances © 2018 Materials Research Society doi: 10.1557/adv.2018.551
9. Xu Chena, Zhiqiang Li, Hongbing Zhu, Ying Wang, Baolai Liang, Jingwei Chen, Ying Xu, Yaohua Mai, Journal of Materials Chemistry C, doi: 10.1039/c7tc02460f
10. M. I. Medina-Montes, Z. Montiel-Gonza ´lez, F. Paraguay-Delgado, N. R. Mathews, X. Mathew, J Mater Sci: Mater Electron DOI 10.1007/s10854-016-5033-0
11. T.M. Razykov. Chemical molecular beam deposition of II-VI binary and ternary compound films in gas flow. Applied Surface Science, -1991, v.48/49, N1, pp.89-92.

12. N.Ghraïri, F. Aousgi, M.Zribi, M.Kanzari, Chalcogenide Lett. 7 (2010) 217–225.
13. H.Koc, A.M. Mamedov, E. Deligoz, H. Ozisik, Sol. State Sci. 14, 1211 (2012)
14. C.J.Diliegos-Godines, J.S. Cruz, N.R. Mathews, M. Pal, J Mater Sci 53(16), 11562–11573 (2018)
15. R.Parize, T. Cossuet, O. Chaix-Pluchery, H. Roussel, E. Appert, V. Consonni, Mater. Des. 121 (2017) 1–10.
17. S.Kharbish, E. Libowitzky, A. Beran, Eur. J. Mineral. 21 (2) (2009) 325–333.
18. X.Wang, K. Kunc, I. Loa, U. Schwarz, and K. Syassen: Effect of pressure on the Raman modes of antimony. Phys. Rev. B 74, 134305 (2006).
- A. Shongalova et al., MRS Commun. 8(3), 865–870 (2018)
19. G.Mestl, P. Ruiz, B. Delmon, and H. Knozinger: Sb₂O₃/Sb₂O₄ in reducing/ oxidizing environments: an in situ Raman spectroscopy study. J. Phys. Chem. 98, 11276–11282 (1994).
20. P.V.Athma, A.I. Martinez, N. Johns, T.A. Safeera, R. Reshmi, E.I. Anila, Superlattice. Microst. 85 (2015) 379–384.
21. Y.Yu, R. Wang, Q. Chen, L.-M. Peng, High-quality ultralong Sb₂Se₃ and Sb₂S₃ nanoribbons on a large scale via a simple chemical route. J. Phys. Chem. B 110, 13415–13419 (2006)
22. H.Hu, M.Mo, B. Yang, X. Zhang, Q. Li, W. Yu, Y. Qian, Solvothermal synthesis of Sb₂S₃ nanowires on a large scale. J. Cryst. Growth 258, 106–112 (2003)
23. Rahma Almalki, E. M. Mkawi, Y. Al Hadeethi, Fabricating antimony sulfide Sb₂S₃ microbars using solvothermal synthesis: effect of the solvents used on the optical, structural, and morphological properties, Journal of Materials Science: Materials in Electronics (2020) 31:9203–9211 <https://doi.org/10.1007/s10854-020-03450-3>
24. K.Li, Y.Xie, B. Zhou, X. Li, F. Gao, X. Xiong, B. Li, G. Zeng, M. Ghali, Opt. Mater. (2021). <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.111659>.



**KMDO USULI YORDAMIDA O'STIRILGAN Sb_xS_y YUPQA
QATLAMLARINING STRUKTURAVIY, MORFOLOGIK VA OPTIK
HOSSALARIGA TAGLIK HARORATNING TA'SIRI**

Ushbu ishda Sb_xS_y yupqa qatlamlari birinchi marta CMBD usuli yordamida shisha tagliklarda o'stirildi. 300°C, 350°C, 400°C va 450°C turli taglik temperaturalarida olingan Sb_xS_y yupqa qatlamlarning strukturaviy, morfologik va optik xususiyatlari o'rganildi. XRD natijalari shuni ko'rsatdiki, har xil taglik haroratida o'stirilgan Sb_xS_y yupqa qatlamlar ortorombik kristall tuzilishga ega. Raman fazaviy tahlili taglik haroratining oshishi bilan Sb-S bog'larining zaiflashishini ko'rsatdi. Shuningdek, olingan barcha yupqa qatlamlarning don o'lchamlari 0,5 dan 2,5 μ m gacha bo'lgan. Haroratning ortishi donalarning o'sishiga va ular orasidagi bo'shliqlarning ko'payishiga olib keldi. Bundan tashqari, taglik harorati oshishi bilan qatlamlarning taqiqlangan soha kengligi kamayadi.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДЛОЖКИ НА СТРУКТУРНЫЕ,
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК Sb_xS_y ,
ВЫРАЩЕННЫХ МЕТОДОМ CMBD**

В данной работе впервые методом ХМПО на стеклянных подложках были выращены тонкие пленки Sb_xS_y . Изучены структурные, морфологические и оптические свойства тонких пленок Sb_xS_y , выращенных при различных температурах подложки: 300, 350, 400 и 450°C. Результаты РФА показали, что тонкие пленки Sb_xS_y , выращенные при различных температурах подложки, имеют орторомбическую кристаллическую структуру. Фазовый анализ показал ослабление связей Sb-S с увеличением температуры подложки. При этом размеры зерен всех полученных тонких пленок находились в диапазоне от 0,5 до 2,5 мкм.

Повышение температуры привело к росту зерен и увеличению промежутков между ними. Кроме того, с увеличением температуры подложки энергия оптической запрещенной зоны пленок уменьшается.

EFFECT OF SUBSTRATE TEMPERATURE ON STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL AND OPTICAL PROPERTIES OF Sb_xS_y THIN FILMS GROWN BY CMBD METHOD

In this work, Sb_xS_y thin films were grown on glass substrates for the first time using the CMBD method. The structural, morphological and optical properties of Sb_xS_y thin films grown at different substrate temperatures of 300°C, 350°C, 400°C and 450°C were studied. XRD results showed that the Sb_xS_y thin films grown at different substrate temperatures have an orthorhombic crystal structure. Phase analysis indicated a weakening of Sb-S bonds with increasing substrate temperature. Also, the grain sizes of all obtained thin films ranged from 0.5 to 2.5 μm . The increase in temperature caused the grains to grow and the spaces between them to increase. Additionally, as the substrate temperature increases, the optical band gap energy of the films decreases.

OQIMLI SHIFRLASH ALGORITMLARINING XOSSALARI

I.R.Rahmatullayev*
Ilhom9001@gmail.com

Kalit soʻzlar. *Oqimli (uzlyuksiz) shifrlar, XOR, SVS, OFB, SSL, SET, LFSR, Hardware, Software, Gidrid, kombinatsion generatorlar, filtrlovchi generatorlar, vaqt nazorati generatorlari.*

Oqimli (uzluksiz) shifrlar blokli shifrlardan bir qancha jihatdan farq qiladi. Oqimli shifrlar axborot oqimining har bir elementi boʻyicha shifrlab, maʼlumotning kriptotizimda ushlanib qolishiga yoʻl qoʻymaydi. Bu shifrlar oʻzining yuqori tezlikda ishlash xususiyati bilan ajralib turadi, yaʼni ular axborotning miqdori yoki oqim razryadidan qatʼiy nazar, real vaqtda maʼlumot kirish tezligiga yaqin yuqori tezlikda shifrlab, kechiktirilmagan holda uzatishni taʼminlaydi[1].

Oqimli shifrlarning asosiy afzalliklari quyidagilar:

1. *Yuqori tezlik: Oqimli shifrlar maʼlumotlarni real vaqtda shifrlab, uzatish jarayonida kechiktirishsiz ishlaydi.*
2. *Adaptatsiya: Ular maʼlumot oqimining miqdori yoki razryadidan qatʼiy nazar ishlaydi.*
3. *Har bir bit yoki bayt boʻyicha shifrlash: Oqimli shifrlar har bir bit yoki baytni alohida shifrlaydi, bu esa ularni yuqori tezlikda ishlashini taʼminlaydi.*

Buning muqobili sifatida, blokli shifrlar maʼlumotlarni belgilangan kattalikdagi bloklarga boʻlib shifrlaydi. Blokli shifrlarda maʼlumotning har bir blogi alohida shifrlanadi, bu esa maʼlumot uzatish jarayonida maʼlum bir kechikishga sabab boʻlishi mumkin[2].

Oqimli shifrlash algoritmlari simmetrik shifrlash algoritmlari oilasiga mansub boʻlib, unda har bir ochiq matn belgisi nafaqat foydalanilgan kalitga, balki uning ochiq matn oqimidagi joylashuviga qarab shifrlangan matn belgisiga aylanadi. Oqimli shifrlashda shifrlash jarayoni blokli shifrlarga nisbatan boshqacha yondashuv asosida amalga oshiriladi.

Oqimli shifrlash algoritmlari gammalashga asoslangan shifrlash algoritmlari hisoblanib, ochiq matnning ketma-ket keluvchi har bir 1 bitini generator yordamida hosil qilingan mos 1 bit gamma kalitga XOR amali bilan qoʻshish orqali shifratniga aylantiradi[3].

$$c_i = p_i \oplus k_i \quad (1)$$

Qabul qiluvchi olingan shifratndan ochiq matnni hosil qilish uchun aynan shifrlashda foydalanilgan generator yordamida (maxfiy simmetrik kalitdan foydalanib) generatsiya qilingan mos 1 bit gammaga shifratnni XOR boʻyicha qoʻshadi.

$$c_i \oplus k_i = p_i \oplus k_i \oplus k_i = p_i \quad (2)$$

Oqimli shifrlashga asoslangan kriptotizimlarning turli xil hujumlarga bardoshliligi algoritmidagi qoʻllanilgan generatorning bardoshliligiga bogʻliq. Generatorning bardoshliligi esa, hosil qilingan ketma-ketlikning davri va tasodifiylik darajasi bilan baholanadi. Agar generator har seansda bir xil ketma-ketlikni generatsiya qilsaaa yoki takrorlanish davri qisqa boʻlsa, bu orqali shifrlangan ikkita shifratnni XOR amali orqali qoʻshib, ikkita ochiq matnning XOR yigʻindisi $p_1 \oplus p_2$ ga ega boʻlish mumkin. Bu shifratnni ochish qiyinchiligi koʻp alfavitli shifratnni ochish qiyinchiligiga taxminan teng boʻladi, bu esa kriptohujum jarayonini osonlashtiradi.

$$p_1 \oplus k_1 = c_1, p_2 \oplus k_2 = c_2, c_1 \oplus c_2 = p_1 \oplus k_1 \oplus p_2 \oplus k_2 = p_1 \oplus p_2 \quad (3)$$

* Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich – texnika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD), Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali dotsenti.

Oqimli shifrlash tizimlarida qo‘llaniladigan generatorlarning yana bir muhim xarakteristikasi hosil qilingan ketma-ketliklarning tasodifiylik darajasi hisoblanadi[4]. Ketma-ketliklar bloklarining tasodifiylik darajasi ma‘lum bir parametrlar yordamida aniqlanadi. Tasodifiylik darajasi yuqori psevdotasodifiy sonlar ketma-ketligini ishlab chiquvchi generatorlar zamonaviy kriptotizimlarning ajralmas qismi hisoblanadi, ushbu ketma-ketliklardan kriptografiyada quyidagi maqsadlarda foydalaniladi[5]:

- simmetrik kriptotizimlar uchun seans kalitlari va boshqa kalitlarni generatsiya qilishda;
- asimmetrik kriptotizimlarda qo‘llaniladigan yetarlicha katta uzunlikdagi matematik kattaliklar uchun boshlang‘ich tasodifiy qiymatlarni generatsiya qilishda (masalan katta tub sonlar generatsiyasi uchun);
- blokli shifrlash algoritmlarining SVS, OFB kabi tasodifiy boshlang‘ich qiymat talab qiluvchi rejimlari uchun tasodifiylik darajasi yuqori bo‘lgan vektorlar hosil qilishda;
- elektron raqamli imzo algoritmlarida foydalaniladigan katta uzunlikdagi parametrlar uchun tasodifiy qiymatlarni generatsiya qilishda;
- bir protokol orqali bir ma‘lumotni har-xil jo‘natish uchun talab qilinadigan SSL va SET kabi protokollarda tasodifiy qiymatlarni hosil qilish va boshqalarda.

Ixtiyoriy ehtimollik taqsimoti qonuniyati bilan tasodifiy ketma-ketlik hosil qilish muammosi oxir-oqibatda tekis taqsimlangan ketma-ketlik generatsiyasi muammosiga keladi. Tekis taqsimlangan ketma-ketliklarda ixtiyoriy $t \in N$ tasodifiy qiymat uchun $x_t \in A$ ketma-ketlik to‘plamidagi elementning diskret tekis-taqsimlanganlik ehtimolligi $P\{x_t, A\} = 1/N$ ga tengdir[6]. Agar ushbu A ketma-ketlik to‘plamidagi har bir elementning ehtimolliklarining kvadratik farqlari 0,05 va 0,95 oraliqda yotsa bu ketma-ketlikni tasodifiy ketma-ketlik deb hisoblash mumkin.

Tekis taqsimlangan ketma-ketliklarning xossasiga ko‘ra, agar $A(a_i)$ - tekis taqsimlangan tasodifiy hamda $V(b_i)$ - tekis taqsimlangan va tasodifiy bo‘lmagan ketma-ketliklar bo‘lsa, u xolda $S(s_i) = A(a_i) \oplus V(b_i)$ - natijaviy ketma-ketlik tekis taqsimlangan tasodifiy ketma-ketlik bo‘ladi. Bu xossadan algoritmlarni kombinatsiyalashda foydalanish mumkin.

Tekis taqsimlangan tasodifiy ketma-ketliklar psevdotasodifiy ketma-ketliklar va haqiqiy tasodifiy ketma-ketliklarga bo‘linadi. Bunday ketma-ketliklarni quyidagi 2 xil usul bilan ishlab chiqish mumkin[7]:

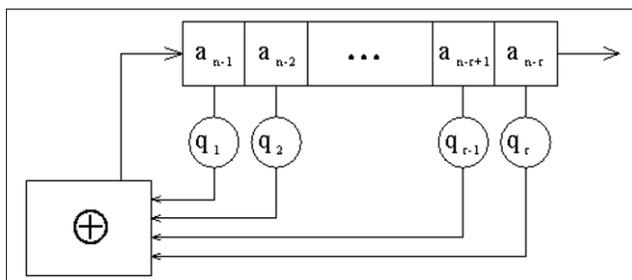
- fizik generatorlar orqali;
- dasturiy generatorlar orqali.

Fizik generatorlar orqali ishlab chiqilgan ketma-ketlik haqiqiy tasodifiy ketma-ketlik hisoblanadi, bunday ketma-ketlik bir martagina ishlab chiqiladi va uni keyinchalik biror bir qonuniyat bilan huddi shunday ko‘rinishda generatsiya qilishning imkoniyati mavjud emas. Shu sababli fizik generatorlarda hosil qilingan kalitlarni oqimli shifrlashda qo‘llab bo‘lmaydi.

Dasturiy generatorlar yordamida hosil qilingan ketma-ketliklar psevdotasodifiy ketma-ketliklar deyiladi va bu ketma-ketliklarni generatsiya qilishda foydalanilgan kalitdan foydalanib xuddi shunday ko‘rinishda hamda yetarlicha uzunlikda qayta hosil qilish mumkin.

Oqimli shifrlash tizimlarida qo‘llaniladigan generatorlarning yana bir muhim xarakteristikasi hosil qilingan ketma-ketliklarning tasodifiylik darajasi hisoblanadi[7].

Bugungi kunda keng foydalanib kelinayotgan oqimli shifrlash algoritmlarining ko‘pchiligining asosini siljitish registrlari, ya‘ni chiziqli teskari bog‘lanishli siljitish registrlari tashkil qiladi. Ushbu siljitish registrlari Galua registrlari yoki Fibbonachi registrlari deb ham ataladi. [1,3].



Chiziqli teskari aloqa funksiyasi
1-rasm. Teskari bog‘lanishli siljitish registrining umumiy ko‘rinishi

Teskari bog‘lanishli siljitish registrlari chiziqli teskari bog‘lanishli va chiziqsiz teskari bog‘lanishli siljitish registrlariga bo‘linadi. Siljitish registrlarining umumiy sxemasi 1-rasmda keltirilgan.

Siljitish registrlari asosida yaratilgan generatorlar siljitish registri va teskari bog‘lanish funksiyasidan iborat. Siljitish registrlariga asoslangan generatorlar asosida ishlab chiqilgan algoritmlarni dasturiy va apparat-dasturiy jihatdan amalga oshirish jarayonida, tez ishlashini ta‘minlash uchun siljitish registri soni mikroprotssessorning registrlari soniga teng miqdorda tanlanadi. Hozirgi kunda mikroprotsserlarning asosiy qismi 64 razryadli registrlarda ishlaganligi sababli, dasturiy ta‘minotda siljitish registrlari uzunligini 64 bitga teng qilib olish maqsadga muvofiq. Shunda to‘g‘ri tanlangan parametrlar asosida hosil qilingan ketma-ketlik davri maksimal, ya‘ni 2^{64} bit ga yetishi ta‘minlanadi.

Hisoblash murakkabligiga nazariy yondashuv asosida qurilgan oqimli shifrlash algoritmlarining amaliy bardoshlilik yuqorida keltirilgan matematikaning qiyin yechiladgan muammolari qiyinchiligiga tenglashtirish orqali isbotlanadi. Murakkablikka asoslangan algoritmlar tarkibidagi generatorlarni dasturiy yoki apparat-dasturiy jihatdan yaratish murakkabdir. Bunday oqimli shifrlash algoritmlarida juda katta sonlar ishlatilganligi, ko‘paytirish va darajaga oshirish kabi murakkab amallar qo‘llanilganligi sababli apparat va apparat dasturiy vositalarda amalga oshirish murakkablashib ketadi. Bu algoritmlarda shifrlash va shifrnı ochish jarayoni sekin amaga oshirilganligi sababli tezlik va vaqtga sezgir (ovoz, video) axborotlarni uzatishda mazkur algoritmlardan foydalanib bo‘lmaydi. Bunday algoritmlardan maxfiylik darajasi yuqori bo‘lgan kichik hajmdagi axborotlarni, masalan, simmetrik blokli shifrlash algoritmlarining shifrlash kalitlarini uzatishda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar:

1. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – М., Изд. ТРИУМФ, 2003. – 816 б.
2. Харин Ю.С, Берник В.И, Матвеев Г.В, Агиевич С.В. Математические и компьютерные основы криптологии: Учебное пособие. – Минск, ООО «Новое знание», 2003. – 382 б.
3. Асосков А.В, Иванов М.А. Поточные шифры, М: Кудиц-Образ, 2003. – 336 б.
4. Akbarov D.Ye. Axborot xavfsizligini ta‘minlashning kriptografik usullari va ularning qo‘llanilishi. – Toshkent, «O‘zbekiston markasi» nashriyoti, 2009. – 432 b.
5. <http://www.cryptography.ru>.
6. Musayev A.I. Mavjud oqimli shifrlash algoritmlari asoslarini tadqiq qilish va yangi kriptobardoshli algoritmlar yaratish. Axborot xavfsizligi yo‘nalishi bo‘yicha magistr darajasidagi dissertatsiya ishi. Toshkent, 2008. – 81 b.
7. Suwais K., Samsudin A. New Classification of Existing Stream Ciphers. Universiti Sains Malaysia(USM), Malaysia 2010.



OQIMLI SHIFRLASH ALGORITMLARINING XOSSALARI

Mazkur maqolada simmetrik shifrlash algoritmlari oilasiga mansub bo‘lgan oqimli shifrlash alogoritmlari va ularning yaratilish asoslari, shuningdek, psevdotasodifiy sonlar generatorlarining turlari va ishlab chiqish asoslari tahlil qilingan. Tizimli-nazariy yondashuv asosida yaratilgan psevdotasodifiy generatorlar, hisoblash murakkabligiga asoslangan yondashuv asosida va kombinatsiyalashga asoslangan psevdotasodifiy generatorlar va ular asosida yaratilgan oqimli sifrlash algortimlari ko‘rib o‘tilgan.

СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ ПОТОКОВОГО ШИФРОВАНИЯ

В данной статье рассматриваются параметры безопасности с помощью алгоритма потокового шифрования, также рассматривается метод генерации псевдо чисел на наличие обработки потоковых данных. Системный анализ псевдо генерирующих чисел, рассмотрения комбинированного подходов данных с алгоритмом потокового шифрования.

PROPERTIES OF STREAM ENCRYPTION ALGORITHMS

This article analyzes stream encryption algorithms belonging to the family of symmetric encryption algorithms and their creation bases, as well as types of pseudorandom number generators and development bases. Pseudo-random generators based on the system-theoretical approach, pseudo-random generators based on the approach based on computational complexity and combinations, and stream encryption algorithms based on them are reviewed.

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА УСТОЙЧИВОСТЬ
БОРТОВ И ПАРАМЕТРЫ КАРЬЕРА****Л.Ш.Саидова***

Ключевые слова: условия, выбор, строительства, скорость, объем, технология, срок, механизация, устойчивость, карьер, высота, уступ, площадка.

При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом особое внимание уделяют высоте и устойчивости уступа, т.к. они влияют на такие общекарьерные показатели, как углы откосов бортов карьера, темпы углубления горных работ, потери и разубоживание полезного ископаемого, производительность карьера по добычным и вскрышным работам, скорость продвижения и протяженность фронта горных работ, сроки строительства, объемы горно-капитальных работ, протяженность карьерных дорог и др.

При разработке скальных и полускальных горных пород высоту уступов определяют в зависимости от требуемой производительности карьера по полезному ископаемому и вскрыше, показателей производственных и технологических процессов, количества потерь и разубоживания руды и условий вскрытия рабочего горизонта. В свою очередь, от высоты и угла откоса уступа зависят угол наклона борта карьера и геометрические размеры рабочих площадок, а сам угол откоса рабочих уступов зависит от физико-технических свойств горных пород и способа отработки уступа. В этой связи, при проектировании и определении угла откоса рабочих уступов пользуются либо практическими данными, либо таблицами.

Параллельно с определением высоты уступов, исходя из условий залегания горных пород, необходимо устанавливать положения их верхних и нижних площадок. Отметки площадок уступов стремятся устанавливать с учетом контактных зон различных горных пород и способа выемки (селективной или валовой). При проектировании высоты уступа желательно, чтобы он был сложен из однородных горных пород или чтобы во вскрышном уступе было меньше полезного ископаемого, а в добычном – меньше пустых пород.

Также высота уступов влияет на интенсивность разработки месторождения – с увеличением высоты уступа увеличиваются время подготовки новых горизонтов и объем траншейных работ, а фронт работ уступов и скорость продвижения забоев уменьшаются.

Скорость углубки карьера также зависит от высоты уступа. Исследованиями установлено, что уменьшение высоты уступа с 20 до 10 м ведет к увеличению скорости углубления карьера в 1,5 раза, ограничиваясь не только скоростью перемещения фронта работ, но и продолжительностью работ по вскрытию и подготовке новых горизонтов.

Чтобы сократить время строительства и период освоения месторождения рекомендуется высоту уступов вышележащих горизонтов принимать малой для обеспечения быстрого развития горных работ в начальный период эксплуатации, а после достижения проектной мощности и обеспечения нормального режима работы карьера высоту уступов увеличивают, для чего необходимо придать им долговременную устойчивость. Так, во многих действующих карьерах высоту уступов вышележащих горизонтов принимали от 5 до 10 м, а нижележащих – от 15 и более метров.

Известна тенденция увеличения высоты уступов для повышения интенсивности отработки месторождения, угла наклона рабочего борта и уменьшения текущего

* Лола Шодиевна Саидова - PhD, снс, старший научный сотрудник Навоийского отделения академии наук РУз.

коэффициента вскрыши. Проверить, что интенсивность отработки не снизилась с увеличением высоты уступа, можно из выражения.

$$\frac{Q_1}{h_1 L_{\delta 1} (ctg \alpha_1 + ctg \beta)} \leq \frac{Q_2}{h_2 L_{\delta 2} (ctg \alpha_2 + ctg \beta)}, \quad (1)$$

где Q_1 – производительность экскаватора при малой h_1 высоте уступа, м³/год;
 Q_2 – производительность экскаватора при большой h_2 высоте уступа, м³/год;
 $L_{\delta 1}$ – длина экскаваторного блока при малой h_1 высоте уступа, м;
 $L_{\delta 2}$ – длина экскаваторного блока при большой h_2 высоте уступа, м;
 α_1 – угол откоса борта карьера при малой высоте уступа, град.;
 α_2 – угол откоса борта карьера при большой высоте уступа, град.;
 β – угол наклона залежи, град. [24; с.34]

При приведенных выше значениях параметров и $L_{\delta 1} = L_{\delta 2} = 1000$ м, получим $Q_2 \geq 1,17 Q_1$, т.е. необходимо увеличить производительность экскаваторов на 17% или уменьшить длину экскаваторных блоков на 14% (при $Q_1 = Q_2$) и увеличить число экскаваторов.

Кроме того, необходимо проверить влияние увеличения высоты уступа на показатели потерь и разубоживания. При разработке малоценных полезных ископаемых этот вопрос остро не стоит. При высокой ценности полезных ископаемых на изменение этих показателей следует обратить самое пристальное внимание, так как при увеличении высоты уступа прямо пропорционально увеличиваются потери и разубоживание.

Их величины во многом зависят от взаимного положения плоскостей забоя и фронта рабочего уступа и контакта полезного ископаемого и пустых пород. Возможные положения этих плоскостей могут быть сведены к трем случаям [6; с.57-58]:

1. Фронт работ уступа перемещается по вскрышным породам со стороны висячего бока залежи (рис. 1., а).
2. Фронт работ уступа перемещается по вскрышным породам со стороны лежачего бока залежи (рис. 1., б).
3. Фронт работ перемещается по рудному телу (рис. 1., в).

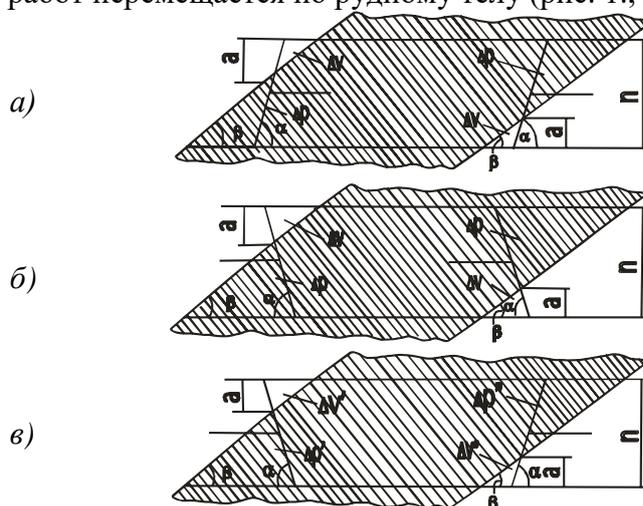


Рис. 1. Расчетные схемы потерь ΔP и разубоживания ΔV полезного ископаемого при различном перемещении фронта работ уступа

На рис.1. приведены наиболее распространенные условия, когда угол падения залежей β меньше угла откоса рабочего уступа α . Угол падения залежи существенно влияет на высоту уступов. Наиболее часто, особенно на месторождениях цветных металлов, не прослеживается четкой закономерности в изменении угла падения рудных тел по глубине как со стороны висячего, так и со стороны лежачего боков. В связи с этим можно пользоваться средневзвешенным значением угла β для всего месторождения или его части.

Удельные объемы теряемого полезного ископаемого ΔP , м³/м, и примешиваемой пустой породы ΔV , м³/м, на контакте рудного тела могут быть определены по следующим выражениям:

– для схемы, приведенной на рис. 1.1, а,

$$\Delta P = \frac{(h-a)^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha); \quad (2)$$

$$\Delta V = \frac{a^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha); \quad (3)$$

– для схемы, приведенной на рис. 1.1, б,

$$\Delta P = \frac{(h-a)^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta + \operatorname{ctg}\alpha); \quad (4)$$

$$\Delta V = \frac{a^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta + \operatorname{ctg}\alpha); \quad (5)$$

– для схемы, приведенной на рис. 1.1, в,

$$\Delta P' = \frac{(h-a)^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta + \operatorname{ctg}\alpha); \quad (6)$$

$$\Delta V' = \frac{a^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta + \operatorname{ctg}\alpha); \quad (7)$$

$$\Delta P'' = \frac{(h-a)^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha); \quad (8)$$

$$\Delta V'' = \frac{a^2}{2} (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha). \quad (9)$$

В обобщенном виде уравнения (1.2)–(1.9) для одного контакта полезного ископаемого и породы могут быть записаны следующим образом:

$$\Delta P = \frac{(h-a)^2}{2} (\pm \operatorname{ctg}\beta \pm \operatorname{ctg}\alpha); \quad (10)$$

$$\Delta V = \frac{a^2}{2} (\pm \operatorname{ctg}\beta \pm \operatorname{ctg}\alpha), \quad (11)$$

где h – высота уступа, м;

a – высота треугольника пустых пород, попадающих в руду в процессе отбойки, м;

α – угол откоса уступа, град.;

β – угол падения контакта руды, град.

Знаки «+» и «+» ставят при направлении работ от лежачего к висячему боку, «–» и «+» – от висячего к лежачему боку при $\beta > \alpha$, «+» и «–» – от висячего к лежачему боку при $\beta < \alpha$.

Приведенные выражения позволяют устанавливать количественное влияние на величину потерь и разубоживания, направления перемещения рабочих уступов по отношению к контактам рудного тела. Так, при углублении карьера в породах лежачего бока потери и

разубоживание всегда больше, чем при углублении в породах всяческого бока. Уменьшить их можно только с помощью применения селективной выемки.

На показатели потерь и разубоживания существенное влияние оказывает расположение взрывных скважин в зоне контакта полезного ископаемого и пустой породы, так как изменение расположения скважин с изменением высоты треугольника пустых пород может существенно влиять на величину потерь и разубоживание. Коэффициент потерь ориентировочно может быть определен по формуле

$$\eta = \Delta P_0 / (Mh), \quad (12)$$

а коэффициент объемного разубоживания – по формуле

$$\rho = \frac{\Delta V_0}{Mh + \Delta V_0 - \Delta P_0}, \quad (13)$$

где M – горизонтальная мощность рудного тела, м;

ΔP_0 и ΔV_0 – удельные объемы теряемого полезного ископаемого и примешиваемых пород на всех контактах полезного ископаемого, м³/м.

При наличии в полезном ископаемом породных прослоек их необходимо дополнительно учитывать при определении ΔP_0 и ΔV_0 .

Очень часто при разработке ценных руд высоту уступов по руде принимают меньшей, чем по пустым породам. Обычно вскрышной уступ при подходе к руде разделяют на два уступа.

Отметим, что высота уступа и параметры БВР тесно взаимосвязаны. Так, при увеличении высоты уступа с углом откоса меньше 90° и использовании вертикальных скважинных зарядов ВВ линия сопротивления по подошве уступа увеличивается. Для обеспечения эффективности работ требуется увеличивать вместимость скважин, используя котловые заряды или увеличивая диаметр скважины.

При использовании наклонных, параллельных откосу уступа скважин, можно без изменения их диаметра увеличить высоту уступа.

Высота уступа выбирается, исходя из условия обеспечения высокоэффективной работы экскаваторов. Прежде всего высота уступа должна обеспечивать наполнение ковшей экскаваторов, поэтому она должна быть не менее 2/3 высоты расположения напорного вала механической лопаты.

При работе экскаватора в развале взорванных горных пород ее высота должна быть связана с высотой черпания:

$$h_p \leq \alpha_n H_q, \quad (14)$$

где h_p – высота развала взорванных горных пород, м;

α_n – коэффициент, зависящий от степени дробления и слеживаемости пород, а также от необходимости селективной выемки (при селективной выемке $\alpha_n=1$; при хорошо раздробленных и исследуемых породах $\alpha_n=1,2 \div 1,4$);

H_q – высота черпания экскаватора, м.

Зависимость высоты развала породы от высоты уступа пока еще недостаточно изучена.

Ориентировочно предполагается прямая пропорциональная зависимость:

$$h_p = \tau h, \quad (15)$$

где τ – коэффициент, учитывающий способ взрывания (при однорядном взрывании $\tau=0,7 \div 0,9$; при многорядном – $\tau=1 \div 1,15$).

Из последних двух выражений высота уступа

$$h \leq \frac{\alpha_n}{\tau} H_q. \quad (16)$$

Для обеспечения наилучшего использования экскаватора ширина развала породы после взрыва должна соблюдать условие:

$$B = \mu A, \quad (17)$$

где μ – количество заходов экскаватора, ед.

В случае, если $A = 1,5R_q$, то высоту уступа определяют по формуле:

$$h = 1,5R_q \frac{\mu}{c}, \quad (18)$$

где R_q – радиус черпания экскаватора, м;

c – коэффициент, учитывающий ширину развала горных пород ($c = 1 \div 3$).

Для обеспечения взрывания без уборки путей ширина развала должна удовлетворять определенному условию, при этом

$$h \leq \frac{1}{c} [W_0 + 0,8(R_q + R_p) - l], \quad (19)$$

где W_0 – ширина отрываемой части уступа, м;

R_q – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м;

R_p – радиус черпания экскаватор на уровне разгрузки, м;

l – расстояние от оси пути до развала породы (допустимое расстояние составляет $l = 2 \div 3$ м).

Экономические расчеты показывают, что себестоимость экскавации при увеличении высоты уступов до 20 м уменьшается, а выше 20 м – увеличивается.

Для рационального использования горнотранспортного оборудования на карьере необходимо формировать уступ большей высоты, что приведет к сокращению количества горизонтов и уменьшению объема работ по установке и передвижке путей. Лишь только на малых карьерах из-за ограничения длины наклонных съездов можно выбирать уступ с меньшей высотой [7; с.341-343].

Высоту уступа необходимо выбирать также по условию обеспечения производительности карьера по полезному ископаемому, которая прямо пропорциональна скорости понижения добычных работ. Если рабочей зоной охвачена вся площадь рудного тела, то производительность карьера:

$$A_{pi} = S_i h_{oi}, \text{ м}^3/\text{год} \quad (20)$$

где S_i – текущая площадь рудного тела (с учетом рудоносности, потерь и разубоживания), м^2 ;

h_{oi} – текущая скорость понижения добычных работ, м/год.

При изменяющейся по мере углубки карьера площади рудного тела поддержание постоянной производительности можно осуществлять изменением скорости углубки карьера и понижением добычных работ или высоты уступов, в зависимости от мощности залежей полезного ископаемого.

При определении высоты уступов также необходимо учитывать то, что она оказывает влияние на текущий коэффициент вскрыши и годовой объем пустых работ. В первые годы работы карьера коэффициент вскрыши увеличивается в связи с малой высотой уступа.

Таким образом, в результате анализа основных факторов, влияющих на высоту уступов, установлено, что при формировании устойчивости бортов карьеров необходимо учитывать высоту уступа, которая непосредственно влияет на качество добываемого полезного ископаемого, скорость подвигания фронта, темп углубления горных работ, объем горно-капитальной работы, длину фронта работ, общую протяженность внутрикарьерных путей и дорог и др.

Литература:

1. Бунин Ж.В., Нутфуллаев Г.С., Норов Ю.Д., Заиров Ш.Ш. Определение глубины разрушения крепкого пропластка в массиве разнопрочных горных пород зарядом взрывчатых веществ с кумулятивным эффектом // Взрывное дело. – Москва, 2015. – №113/70. – С. 133-141.
2. Рыльникова М.В., Зотеев О.В., Никифорова И.Л. Развитие нормативной базы в области обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов // Горная промышленность. – Москва, 2018. – №3 (139). – С. 95-99.
3. Отраслевые нормативы буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих предприятий цветной металлургии. Утверждены приказом Министерства цветной металлургии СССР от 11 апреля 1977 г. – №162 и введены в действие с 1 января 1978 г. – С. 18-30.
4. Силкин А.А., Кольцов В.Н. Геомеханический анализ и системы контроля деформации бортов карьера Мурунтау // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2002. – №4. – С. 17-22.
5. Заиров Ш.Ш., Равшанова М.Х., Таджиев Ш.Т., Нуриддинов Ф.А. Анализ теории и практики разработки месторождений полезных ископаемых глубокими карьерами // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2017. – №2. – С. 26-29.
6. Мислибаев И.Т., Заиров Ш.Ш., Солиев Б.З., Норов А.Ю. Исследование разрушения продуктивного пласта урана взрывом камуфлетного заряда взрывчатых веществ // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – Екатеринбург, 2019. – №4. – С. 43-54.
7. Заиров Ш.Ш., Норматова М.Ж. Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2016. – №4. – С. 33-34.
8. Peter V. Optimisation of Fragmentation and Comminution at Boliden Mineral, Aitik Operation, 2005. – 179 p
9. Мацко Н.А. Обоснование разработки месторождений глубокими карьерами с интенсивным формированием выработанного пространства для размещения в нем внутренних отвалов // Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Москва, 1993



BORTLARNING BARQARORLIGI VA KARER PARAMETRLARIGA TA'SIR QILUVCHI ASOSIY OMILLARNI TAHLIL QILISH

To'siqlarning balandligini tanlash va loyihalashda asosiy shartlar karerining butun ishlash muddati davomida barqarorlikni ta'minlash va ochiq kon ishlarida EPB talablarini hisobga olgan holda ishlarning xavfsizligini ta'minlashdir. Konning tog '-geologik sharoitlarini, tog 'jinslarining fizik-texnik va tog '-texnologik xususiyatlarini, konning shakli va tuzilishini, intensivligini, rivojlanish taqvim rejasini, tog '- kon texnologiyalari va mexanizatsiyalash vositalarini hisobga olgan holda, ular tog ' tizmalarining balandligini loyihalashtiradilar.

Hozirgi kunga qadar, hisob-kitoblarda, barqarorlik shartlariga asoslanib, etakning balandligi yuqoridagi boshqa omillarni hisobga olishdan ko'ra ko'proq bo'lganligi sababli, uning barqarorligi hisoblab chiqilmagan.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА УСТОЙЧИВОСТЬ БОРТОВ И ПАРАМЕТРЫ КАРЬЕРА

Главными условиями при выборе и проектировании высоты уступов являются обеспечение устойчивости в период всего эксплуатационного срока службы карьера и обеспечение безопасности работ с учетом требований ЕПБ при открытых горных работах. С учетом горно-геологических условий месторождения, физико-технических и горно-

технологических свойств горных пород, формы и строения залежи, интенсивности, календарного плана развития, технологии ведения горных работ и средств механизации проектируют высоту уступов.

До настоящего времени в связи с тем, что при расчетах высота уступа исходя из условий устойчивости получалась большей по сравнению, чем при учете других вышеперечисленных факторов, то ее устойчивость не рассчитывалась.

ANALYSIS OF THE MAIN FACTORS AFFECTING THE STABILITY OF THE SIDES AND THE PARAMETERS OF THE QUARRY.

The main conditions for the selection and design of the height of the ledges are to ensure stability during the entire operational life of the quarry and to ensure the safety of work, taking into account the requirements of the EPB in open-pit mining. Taking into account the mining and geological conditions of the deposit, the physical, technical and mining properties of rocks, the shape and structure of the deposit, the intensity, the development schedule, mining technology and mechanization tools, the height of the ledges is designed.

Until now, due to the fact that when calculating the height of the ledge based on stability conditions, it turned out to be higher than when taking into account other above-mentioned factors, its stability was not calculated.

QO'ZG'ALUVCHAN QURILMADA TOLA VA CHIGIT SHIKASTLANISHINI OLDINI OLISH YO'LLARI

M.N.Saloxiddinova*
salohiddinova.m@mail.ru

Kalit so'zlar: paxta, chigit, tola, havo, qo'zg'aluvchan qurilma, separator, mayda ifloslik, sidirgich, vakuum-klapan, to'rli yuza, paxta tozalash.

Paxta tozalash korxonalari hududida asosiy korpusdan uzoqroq masofada joylashgan g'aramlardagi paxtani bitta pnevmotransport qurilmasi bilan tashish imkoni bo'lmaydi. Shuning uchun, zavodlarda pnevmotransport qurilmasiga qo'shimcha qo'zg'aluvchan pnevmotransport qurilmasi o'rnatiladi [1-2].

Paxtani uzoq masofaga tashish, mashina ish unumdorligini oshirish, tola ajratish va tozalash mashinalarini ishchi organlarini takomillashtirish, resurslarni tejash, mahsulot sifatini yaxshilash masalalari bo'yicha xorijda R.N.Rakoff, S.Z.Hall, S.E.Hughs, T.Elliot (Angliya), R.G.Hardin, A.V.Stanley, E. Whitney, P.A.Funk (Amerika) va boshqalar keng ko'lamli tadqiqotlar olib borganlar. SHuningdek, O'zbekistonning taniqli olimlarini ilmiy ishlari bag'ishlangan. Bulardan: R.G.Maxkamov, X.A.Ziyaev, R.Amirov, B.M.Mardonov, P.Baydyuk, X.Axmedxodjaev, X.A.Raxmatullin, R.Muradov, M.Xojiev, U.X.Azizxodjaev, R.Fayziev, A.Davidov, N.A.Ortiqov, S.A.Samandarov, A.Burxanov, A.A.Ismoilov, YU.Y.Angibaev, Z.O.SHodiev, T.O.SHamsutdinov, S.Qodirxo'jaev, O.SH.Sarimsaqov, X.Mamarasulov, O.Ishmuradov, O.Mamatqulov, S.Xusanov, N.Karimov tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida paxtani uzoq masofaga tashuvchi pnevmotransport mashinalarining samaradorligini oshirish va yangi takomillashtirilgan qurilmalarni amaliyotida qo'llash masalalarini echishda salmoqli natijalarga erishildi [3-5].

Shu bilan birga separatsiya jarayoni va ko'chma pnevmotransport uskunasini takomillashtirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilganiga qaramasdan, paxta separatorida to'rli yuzadan paxtani ajratib olish va uni vakuum-klapanga tushirish jarayonlari mukammal darajada o'rganilmagan, separatorlarda ventilyator orqali hosil qilingan havo bosimining yo'qolishiga sabab bo'ladigan yuqori aerodinamik qarshiliklar sabablari to'liq ochib berilmagan. YUqoridagilarni inobatga olib, separatsiya jarayonini yanada chuqurroq o'rganish hamda uni takomillashtirish, paxtaning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan ko'chma pnevmotransport uskunasini konstruksiyasini ishlab chiqish bo'yicha muammolar etarli darajada o'rganilmagan [6-8].

Qo'zg'aluvchan pnevmotransport qurilmasilar ishini takomillashtirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, uning o'rnatilishi paxtani tashishda sarf bo'ladigan energiya miqdorini ko'payishi hamda paxta sifatining buzilishiga sababchi bo'ladi. Bu muammoni echish uchun ayrim zavodlarda mexanik transporterlardan yoki pritseptlardan foydalanib ko'rildi. Lekin, bu transport harajatlarini ortib ketishiga sabab bo'ldi. Bundan tashqari pnevmotransport qurilmasi kabi paxtani bir maromda, kafolatli etkazib berolmaydi.

Ko'zg'aluvchi va statsionar pnevmotransport uskunalari xos bo'lgan yana bir kamchilik, ularning ta'sir radiusi cheklanganligi bo'lib, ayrim hollarda arzimagan, 15-20 metr masofadan paxta tortishga quvvati yetmasligi sababli, ularga 100-150 m masofadan paxta tortish imkoniyati mavjud bo'lgan ko'chma pnevmotransport uskunasini qo'shimcha ulashga to'g'ri keladi. Bu holat, albatta, paxtani tashishga sarf bo'ladigan energetik va moddiy resurslarning keskin ortishiga sabab bo'ladi.

*Maxliyo Nurmuxammad qizi Saloxiddinova – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Namangan to'qimachilik sanoati instituti, (DSc) doktoranti

Xulosa shuki, qo'zg'aluvchan pnevmotransport qurilmasi konstruksiyasini takomillashtirish bo'yicha qilingan ixtirolar va ilmiy-tadqiqot ishlari bilan tanishib, ushbu tadqiqotlar oldiga:

1) *separatorda paxtaning ishchi kamera korpusiga zarb bilan urilishi natijasida yuzaga keladigan shikastlanishlarni bartaraf qilish;*

2) *to'rli yuza va sidirgich orqali vujudga keladigan shikastlanish hamda erkin tolalarni yo'qolishini oldini olish;*

3) *uzoq masofalardan paxta tashishda pnevmotransport ta'sir doirasini oshirish masalalari bo'yicha izlanishlar olib borish vazifasi qo'yildi.*

Mualliflar tomonidan yuqoridagi vazifalarni bajarish maqsadida qo'zg'aluvchan qurilmaning yangi konstruksiyasini taklif etildi.

Bunda asosiy deb karalgan kamchiliklar sifatida separator to'rli yuzasiga borib yopishgan paxtaning tarkibidagi passiv holdagi mayda iflosiklar to'rli yuza tirqishlaridan o'tib, havo oqimi bilan qurilmadan chiqib ketadi. Separatoridan paxtani takroran o'tkazish natijasida uning tarkibidagi iflos aralashmalar miqdori keskin kamayadi. Lekin, paxtaning shikastlanish darajasi va tola yo'qolishi ortadi. Bunga asosiy sabab, paxta xomashyosini separator old devoriga to'g'ri kelib urilishi, vakuum sharoitida to'rli yuza va qirg'ich orasida paxtani kuch bilan sidirilishidir. Qolaversa, to'rli yuzaga borib yopishgan paxtani qirg'ich yordamida ajratib olishda tolaning yo'qolishi, separatorning ish unumdorligi 15t/s bo'lgan vaqtda yuqori navlar uchun 2,46 kg/s, past navlar uchun esa 4,14 kg/s tashkil qilar ekan. Ushbu holatda tolaning yo'qolishi paxta namligiga bog'liq bo'lib, ya'ni namligi yuqori bo'lgan paxta filtratsiya xususiyati past bo'lgani uchun to'rli yuzaga kattaroq kuch bilan yopishadi va qirg'ich yordamida to'rli yuzani tozalashda sohta jinlash jarayoni kuzatiladi. Chigitdan ajralgan tola havo bilan birga tashqariga chiqadi va nobud bo'ladi [9-10].

Separator ishini o'rganishda yana bir kamchilik kuzatildi. Bu separator ikki yonidagi havo so'ruvchi patrubliklarning vertikal tekislik bo'yicha chuqurchasida tolali chang to'planib qolishini bartaraf qilishidir. O'rganishlarning ko'rsatishicha, bu chuqurchalarda past nav paxtada har smenada 500-600 gramm, yuqori nav paxtada esa 350-400 gramm atrofida chang to'planar ekan. Bu holat separator aerodinamik qarshiligining yanada oshishiga olib keladi.

Ushbu holatlarni bartaraf etish uchun quyidagi konstruksiya yaratildi (1-rasm).

Taklif etilayotgan qurilma quyidagicha ishlaydi: g'aramdan so'ruvchi quvur orqali ventilyator yordamida so'rib olinayotkan paxta toshtutgich (1) tomon yo'naladi, og'ir begona aralashmalar toshtutgichda ushlab qolingandan so'ng separator (2) tomon harakatlanadi. Paxta separator ishchi kamerasiga kirib, paxta xomashyosi kirish quvuridan keyin o'rnatilgan yo'naltirgichning yordami bilan pastga yo'naladi, ma'lum bir qismi ishchi kameraning yuqori qismiga o'rnatilgan to'rli tasmaga yopishadi. Yopishgan paxta qo'zg'almas sidirgichlar orqali osongina ajratib olinadi. So'ng paxta xomashyosi vakuum-klapanga tushadi va keyingi jarayonga uzatiladi.



1-rasm. Taklif etilayotgan qo'zg'aluvchan qurilma
1-toshtutgich, 2-separator, 3-siklon.]

Separatoridan so'rilgan havo ventilyatordan keyingi purkovchi quvuri orqali siklon (3) tomon harakatlanadi. Havo bilan qo'shilgan chang so'ndiriladi va atmosferaga toza havo chiqariladi.

Ushbu taklif etilayotgan paxtani uzoq masofadan tashuvchi qo'zg'aluvchan qurilmani ishlab chiqarish sharoitida sinab ko'rish maqsadida sinov nusxasi tayyorlandi va paxta tozalash korxonasida tajribalar o'tkazildi.

Tajribalar "Namangan To'qimachi klaster" MCHJ ga qarashli "To'raqo'rg'on paxta tozalash" korxonasida Andijon 35, Andijon 36, C 6575 va C 8296 navlari (I sort, 1 va 2 sinf) da o'tkazildi va olingan tolaning sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Paxtani uzoq masofadan tashishda qo'zg'aluvchan qurilma tarkibidagi separator uskunasing to'rli yuzasini yuqori qismga o'rnatilganligi hamda nometal materialdan tayyorlanganligi hisobiga erkin tolalar chiqib ketishi 75% foizga kamayishiga erishilgan. Bu esa separator ishchi kamerasiga

kirib kelgach, yuqoriga emas, o'z og'irligi hisobiga vakuum-klapan tomonga harakatlanishi hisobiga yuz beradi. Shuningdek, paxta xom ashyosi sidirgich va to'rli yuza orasiga tushib qolib, qisqa jinlanish holati yuzaga kelishi natijasida tolada nuqsonliklar paydo bo'lishi oldi olingan.

Tajriba sinov natijalari taqqoslanganligi 1-jadvalda keltirilgan. Tajribalar uch marta takrorlanishda amalga oshirildi. Jadvalda o'rta arifmetik qiymatlar keltirilgan.

1-jadval. Tajribalarning solishtirma natijalari

| Ko'rsatkichlar | Mavjud tizim | Yangi tizim |
|---|--------------|-------------|
| Qo'zg'aluvchan qurilmadan so'ng toladagi nuqson va iflos aralashmalar yig'indisi, % | 3,8 | 3,56 |
| Separatorda tola yo'qolishining miqdori (1-2 navlarda), kg/soat | 0,7 | 0,5 |
| Paxta chigitining mexanik shikastlanganligi, % | 2,3 | 1,9 |

O'tkazilgan tajriba natijalari qiymatiga ko'ra, yangi takomillashtirilgan qo'zg'aluvchan qurilmada tashish jarayonida tolaning nuqson va iflos aralashmalar yig'indisi 3,56 % ni, mavjud tizimda – 3,8 % ni tashkil qilib, ya'ni 0,24 % ga kamaygan. Separatorda tola yo'qolishining miqdori (1-2 navlarda) mavjud uskunada 0,7 kg/soat ni tashkil etgan, yangi uskunada esa 0,5 kg/soatni tashkil etib, 0,2 kg/soat ga kamayganligini ko'rish mumkin. Paxta chigitining mexanik shikastlanganligi mavjud qurilmada 2,3 foizdan 1,9 foizga kamayishiga erishilgan. Ya'ni oraliq farq 0,4 %ga kamayganligini ko'rsatdi.

Yuqoridagi erishilgan natijalarni hisobga olib, qo'zg'aluvchan qurilma konstruksiyasini takomillashtirish variantini joriy etish orqali katta iqtisodiy samaradorlikka erishadi.

Xulosa. Paxtani havo yordamida tashuvchi stasionar va ko'chma qurilmalar va ularning asosiy elementlarini takomillashtirish maqsadida o'tkazilgan tadqiqotlarning tahlil bo'yicha, bu yo'nalishda ham bir qator nazariy va amaliy ishlarni amalga oshirish zarur ekanligini ko'rsatadi. Tadqiqotlarda separatsiya jarayonida xomashyoning dastlabki sifat ko'rsatkichlari buzilishi hamda tolaning ma'lum bir qismi chang havo bilan tashqariga chiqib ketib nobud bo'lishi aniqlangan. Shulardan kelib chiqib, qo'zg'aluvchan qurilmaning yangi konstruksiyasi taklif etildi. Bu esa tolaning nuqson va iflos aralashmalar yig'indisi mavjutiga nisbatan 0,24 % ga, separatorda tola yo'qolishining miqdori (1-2 navlarda) 0,2 kg/soat ga, paxta chigitining mexanik shikastlanganligi esa 0,4 %ga kamayishiga erishilgan.

Adabiyotlar:

1. Азизходжаев У.Х. Влияние расстояния транспортирования хлопка -сырца с помощью перевалочных агрегатов на выход и качество волокна и установленные нормы угаров // отчёт. "Paxtasanoat ilmiy markazi" AJ. Tashkent, 1968. №2. – С. 11.
2. Qudratov A., Miraxmedov A. Tashqi muhitni muhofazalash. Darslik. – Toshkent. 2003. 40-42 b.M. Salokhiddinova, R. Muradov. Research to Reduce Seed and Fiber Strain in Cotton Separator // VIII International Annual Conference "Industrial Technologies and Engineering" (ICITE 2021). AIP Conf. Proc. 2650, 030018 (2022) <https://doi.org/10.1063/5.0105476>
3. Muradov R., Salokhiddinova M.. Improvement of cotton separator construction // Monograph LAP Lambert Academic Publishing. 2022. ISBN:978-620-5-49484. 136 pages.
4. Salomova M., Salokhiddinova M., Muradov R. and Kushimov A.. How to increase the effect radius of the cotton transport process in a mobile device // International conference "Problems in the textile and light industry in the context of integration of science and industry and ways to solve them (PTLICISIWS-2022)" AIP Conf. Proc. 2789, 040045 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0145641>
5. Salokhiddinova M. and Muradov R. (2022) Methods for Increasing the Efficiency of Cleaning the Transfer Device. Engineering, 14, 54-61. <https://doi.org/10.4236/eng.2022.141005>
6. Salokhiddinova M.N., Muradov R.M., Karimov A.I., Mardonov B.M. The Shortfalls of the Vacuum Valve Cotton Separator. American Journal of Science and Technology. Vol. 5, No. 4, 2018, pp. 49-55. <http://aascit.org/journal/archive2?journalId=902&paperId=6911>

7. Salokhiddinova M.N., Muradov R.M., Mamatqulov O.T., Khalikov Sh.Sh. Theoretical Research of the Process of Separating Impurities from Cotton Flow on the Vibrating Inclined Mesh Surface. International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 7, (2020), pp. 10858-10869. <http://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/27500>
8. Mardonov, B.M., Usmanov, X.S., and Saloxiddinova, M. Theoretical analysis of the process of isolating impurities from the raw cotton stream as a result of vibration of the inclined plane. Textile Journal of Uzbekistan: 2019. Vol. 1: No.1, Article 3. <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol1/iss1/3>
9. Salokhiddinova M.N., Khalikov Sh.Sh., Khakimova M.Y., Muradov R.M. Ways to Reduce the Impact of Cotton in the Separator Worker Chamber. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 04, 2020. Pages: 6494-6501. <http://dx.doi.org/10.37200/IJPR/V24I4/PR2020458>
10. Yuldashev Kh.H., Salokhiddinova M.N., Kushimov A.A., Ergasheva D.G. Improving the retention of free fibers in raw cotton and the separation of cotton from the air. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 2022. 7, 34-38. <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1184>.



QO‘ZG‘ALUVCHAN QURILMADA TOLA VA CHIGIT SHIKASTLANISHINI OLDINI OLIISH YO‘LLARI

Ushbu maqolada paxta tozalash korxonalarida paxtani havo yordamida tashishda qo‘llaniladigan qo‘zg‘aluvchan qurilmaning samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilindi. Bugungi kunga qadar amalga oshirilgan tadqiqot ishlari hamda qo‘llanilib kelinayotgan stasionar va qo‘chma holatda qo‘llaniladigan pnevmotransport turlarining ishlash jarayoni, kamchiliklari va afzalliklari o‘rganildi. Tahlil natijasidan kelib chiqib, qo‘zg‘aluvchan qurilmaning yangi konstruksiyasi taklif etildi. Shuningdek, qo‘zg‘aluvchan qurilmaning takomillashgan variantining ishlash tartiblari batafsil keltirilgan. Taklif etilgan konstruksiyani joriy etish orqali paxta tozalash korxonalarida dastlabki qayta ishlashda xomashyoning dastlabki sifat ko‘rsatkichlari saqlab qolinadi va erkin tolalarning so‘rilgan chang havo bilan chiqindilarga qo‘shilib ketishining oldi olinishiga erishilishi keltirildi.

СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЛОКНА И СЕМЯН В ПРЕДВИЖНОМ ПЕРЕВАЛКЕ

В данной статье проанализированы проблемы повышения эффективности движущего устройства, используемого на хлопкоочистительных предприятиях для транспортировки хлопка воздушным транспортом. Проведенные к настоящему времени научно-исследовательские работы и изучены процесс эксплуатации, недостатки и преимущества видов пневмотранспорта, применяемых в стационарных и мобильных условиях. По результатам анализа была предложена новая конструкция приводного устройства. Также подробно описан порядок работы усовершенствованного варианта двигательной установки. За счет внедрения предложенной конструкции можно сохранить исходные качественные показатели сырья при первичной переработке на хлопкоочистительных предприятиях, а также предотвратить соединение свободных волокон с отходами с поглощаемой воздухом пылью..

WAYS TO PREVENT FIBER AND COTTON SEED DAMAGE IN THE MOVING DEVICE

In this article, the problems of increasing the efficiency of the moving device used in cotton ginning enterprises for transporting cotton by air were analyzed. The research work carried out to date and the operating process, shortcomings and advantages of the types of pneumatic transport used in stationary and mobile conditions were studied. Based on the results of the analysis, a new design of the drive device was proposed. Also detailed are the operating procedures of an improved version of the propulsion device. By introducing the proposed construction, the initial quality indicators of raw materials are preserved during the initial processing at cotton ginning enterprises, and free fibers can be prevented from joining the waste with the dust absorbed by the air.

**ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ Ni И NiO НА КЛАСТЕРИЗАЦИЮ ПЕРИЛЕНА:
МОДЕЛИРОВАНИЕ И МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

Д.Х.Хусанова, К.К.Мехмонов, С.З.Мирзаев, М.С.Юсупов, У.Б.Халилов*
e-mail: ukhalilov@gmail.com

***Ключевые слова:** перилен, наночастицы, катализатор, кластеризация, пренуклеация, молекулярная динамика, π - π взаимодействия, органические нанокристаллы, дизайн катализаторов*

Введение. Органические материалы играют ключевую роль в углеродных нанотехнологиях благодаря своей способности формировать уникальные молекулярные структуры и экономичному производству. Они широко используются в таких областях, как органический фотокатализ [1, 2], оптоэлектроника [3, 4], сверхпроводники [5] и фотоника [6, 7].

Синтез органических нанокристаллов (ОНК), включая кристаллы на основе перилена, осуществляется различными методами [8], включая переосаждение [9], кристаллизацию в сверхкритическом флюиде [10], микроволновое облучение [11] и массовое производство [12].

Переосаждение особенно эффективно для получения ОНК с контролируемыми размерами и морфологией, в том числе нанокристаллов перилена [8]. В этом методе органические молекулы подвергаются воздействию слабого растворителя, вызывая зарождение и рост нанокристаллов, что регулируется параметрами, такими как температура и скорость перемешивания [3, 8].

Для успешного синтеза нанокристаллов необходимо глубокое понимание механизмов [13, 14]. Существуют классическая (КТН) и неклассическая теории нуклеации (НКТН) [15, 16]. Обе теории объясняют те или иные экспериментальные данные, но по-разному трактуют процесс нуклеации кристаллов [17]. КТН рассматривает критические ядра как переход между пересыщенными растворами и растущими кластерами [13], но не учитывает поверхностные эффекты [18] и специфические взаимодействия [19, 20]. НКТН включает эти факторы и описывает двух-стадный процесс нуклеации кристаллов [17, 21, 22]. НКТН является основой для изучения этих процессов [21] и помогает разобраться в сложных явлениях, происходящих на ранних стадиях нуклеации [16, 20]. Несмотря на подтверждение экспериментальных методов [18, 22] и молекулярного моделирования [23-25], предсказания НКТН еще не полностью объясняют процессы пренуклеации и формирование структуры пренуклеационных кластеров [13, 17, 20, 26].

Формирование пренуклеационных кластеров или кластеризация органических молекул, таких как перилен, является сложным процессом, на который влияют различные межмолекулярные взаимодействия [25, 27, 28] и условия окружающей среды [23]. Предыдущие исследования показали, что поверхности катализаторов могут существенно изменять кинетику и пути молекулярной агрегации, что приводит к изменениям в их размере, структуре и стабильности [18, 29, 30]. Однако влияние наночастиц катализаторов на процесс кластеризации

*Д.Х.Хусанова – младший научный сотрудник, К.К.Мехмонов – младший научный сотрудник, Институт ионно-плазменных и лазерных технологий АН РУз. С.З. Мирзаев – главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, профессор, Институт ионно-плазменных и лазерных технологий, вице-президент АН РУз. М.С. Юсупов - главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, У.Б. Халилов – главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук, Институт ионно-плазменных и лазерных технологий АН РУз и научный сотрудник Университет Антверпена, Университетсплейн 1, 2610, Антверпен, Бельгия.

молекул перилена до сих пор не исследовано.

В этой связи настоящее исследование направлено на выяснение влияния наночастиц катализаторов Ni и NiO на кластеризацию молекул перилена. Используя метод реактивной молекулярной динамики, мы изучаем влияние этих катализаторов на пренуклеационные стадии и последующее формирование упорядоченных кластеров перилена.

II. Описание объекта и методов исследования

Моделирование образования пренуклеационных кластеров молекул перилена проводилось методом молекулярной динамики (МД) с использованием потенциала ReaxFF [31, 32], параметризованного Zou и соавторами [33]. Моделирование выполнено с помощью программного пакета LAMMPS [34]. Объектом исследования является перилен ($C_{20}H_{12}$) - полициклический ароматический углеводород, состоящий из двух молекул нафталина ($C_{10}H_6$) (рис. 1а) [25]. Для моделирования влияния наночастиц на кластеризацию молекул перилена использованы катализаторы: никель (Ni_{55}) и оксид никеля ($Ni_{55}O_{55}$) с диаметрами 1,0 нм и 1,15 нм соответственно (рис. 1б, в) [35]. Для простоты мы будем называть Ni_{55} и $Ni_{55}O_{55}$ соответственно Ni и NiO.

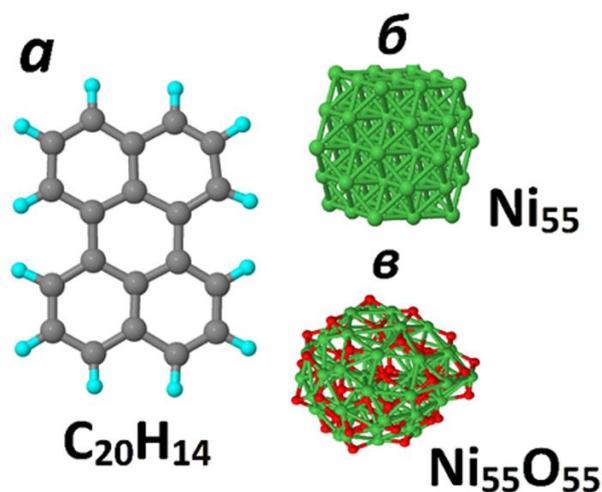


Рисунок 1. Молекулярные структуры (а) перилена ($C_{20}H_{12}$), (б) никеля (Ni_{55}) и (в) оксида никеля ($Ni_{55}O_{55}$). В молекулах атомы С, Н, О и Ni представлены серым, синим, красным и зелеными цветами соответственно

Кластеризация молекул перилена ($C_{20}H_{12}$) моделировалась в ансамбле NVT, где поддерживается постоянное число частиц (N), объем (V) и температура (T). Были рассмотрены три системы: 64 молекулы перилена (2048 атомов), Ni с 64 молекулами перилена (2103 атома) и NiO с 64 молекулами перилена (2158 атомов). Размеры систем составляют $72.58 \times 59.53 \times 57.74 \text{ \AA}^3$, $72.58 \times 59.53 \times 44.56 \text{ \AA}^3$ и $56.57 \times 43.53 \times 42.16 \text{ \AA}^3$ соответственно. Молекулы равномерно распределены внутри ячеек моделирования с периодическими граничными условиями. Эти условия позволяют моделировать бесконечные системы и исключают влияние поверхностей ячейки на поведение молекул.

Температура системы поддерживалась на уровне 300 К с помощью термостата Ноуэ-Хувера с константой 100 фс [36], что обеспечивает реалистичное тепловое поведение молекул. Шаг интегрирования МД составлял 0,25 фс, что позволяет детально отслеживать динамику молекул. Общая продолжительность моделирования составляла 2,5 нс, а траектории атомов записывались каждые 1 пс. Для каждого случая моделирование повторялось пять раз, и результаты усреднялись для минимизации случайных колебаний.

Использование периодических граничных условий и точного контроля температуры обеспечивали реалистичное моделирование процессов кластеризации. В результате удалось получить детальные данные о динамике и взаимодействиях молекул перилена, а также о влиянии наночастиц катализаторов на процесс образования кластеров.

Использование периодических граничных условий и точного контроля температуры обеспечивали реалистичное моделирование процессов кластеризации. В результате удалось получить детальные данные о динамике и взаимодействиях молекул перилена, а также о влиянии наночастиц катализаторов на процесс образования кластеров.

III. Описание и анализ результатов. На рис. 2 показана эволюция формирования (образования) периленовых кластеров в трех случаях: а) без катализатора, б) с катализатором Ni и в) с катализатором NiO.

В вакууме кластеры перилена могут образовываться за счет комбинации межмолекулярных взаимодействий, включая π - π взаимодействие, силы Ван-дер-Ваальса и электростатические взаимодействия [28]. Эти молекулярные взаимодействия способствуют образованию кластеров перилена, начиная с димеров, которые затем переходят в тримеры, тетрамеры и небольшие молекулярные соединения (кластеры), и в конечном итоге превращаются в полные кластеры.

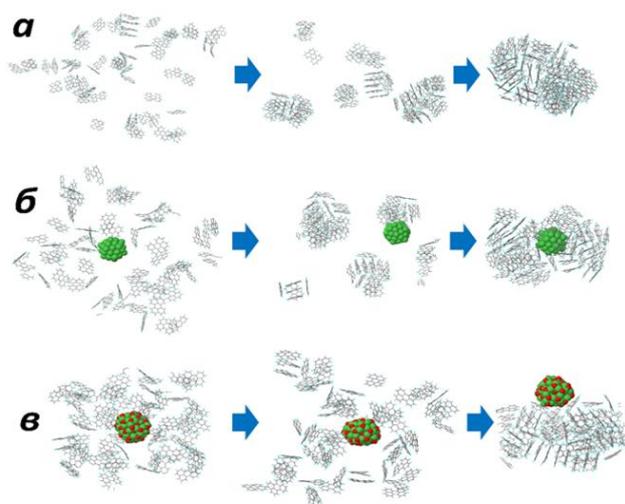


Рисунок 2. Эволюция формирования (образования) кластеров, состоящих из 64 периленовых молекул: а) без катализатора, б) с наночастицей катализатора Ni и в) с наночастицей катализатора NiO

кластеров между молекулами сильно зависит от природы их взаимодействия. В нашей предыдущем исследовании мы объяснили, что время образования молекулярных димеров, тримеров, тетрамеров, полукластеров и полных кластеров варьируется в зависимости от конкретной молекулы [25]. В настоящем исследовании, изменения в этих соединениях наблюдались при добавлении катализатора. Из рис. 3 видно, что скорость образования кластеров молекул перилена значительно различается в зависимости от типа катализатора.

На графике заметно, что скорость образования кластеров перилена при наличии NiO катализатора значительно выше, чем при использовании Ni катализатора или в отсутствие катализатора. Времена кластеризации для 64 молекул составляют 20 пс, 80 пс и 750 пс в случаях с катализаторами NiO, Ni и без катализатора, соответственно. Синяя линия, представляющая скорость с NiO катализатором, имеет более резкий наклон в начальной части графика, что указывает на более быстрое образование кластеров в сравнении с красной линией (Ni катализатор) и черной линией (без катализатора). NiO катализатор имеет более разветвленную или пористую структуру, что увеличивает площадь его активной поверхности по сравнению с Ni катализатором. Большая активная поверхность обеспечивает больше мест для взаимодействия с молекулами перилена, что, в свою очередь, ускоряет процесс образования кластеров. С другой стороны, кислород, содержащийся в NiO катализаторе, способствует более эффективной активации молекул перилена или играет роль активного центра, участвующего в реакции образования кластеров, создавая водородную связь между молекулами. Наши симуляции показывают явное различие в поведении кластеризации молекул перилена в присутствии наночастиц Ni и NiO. Без катализатора молекулы перилена образуют кластеры преимущественно за счет π - π взаимодействия (0,82 эВ). Эти кластеры относительно менее упорядоченные, чем в присутствии наночастиц. В случае наночастиц NiO молекулы перилена демонстрируют значительно более высокую скорость кластеризации по сравнению с наночастицами Ni. Несмотря на относительно низкую энергию взаимодействия с NiO (0,75 эВ) по сравнению с Ni (0,99 эВ), улучшенные поверхностные свойства и каталитическая активность NiO способствуют эффективным π - π

На рис. 2 видны начальные кластеры, образующиеся как “лицом к лицу” и “лицом к краю”, в соответствии с нашими предыдущими результатами [24, 25]. Эти начальные кластеры демонстрируют различные конфигурации, которые со временем развиваются в более крупные агрегаты. Когда молекулы перилена помещают в вакуум, они получают свободу движения и взаимодействия без ограничений, накладываемых окружающими молекулами раствора [16, 23]. Хотя поведение молекул перилена и катализируемых молекул перилена при образовании кластеров в целом похоже, существуют заметные различия в кинетике образования кластеров.

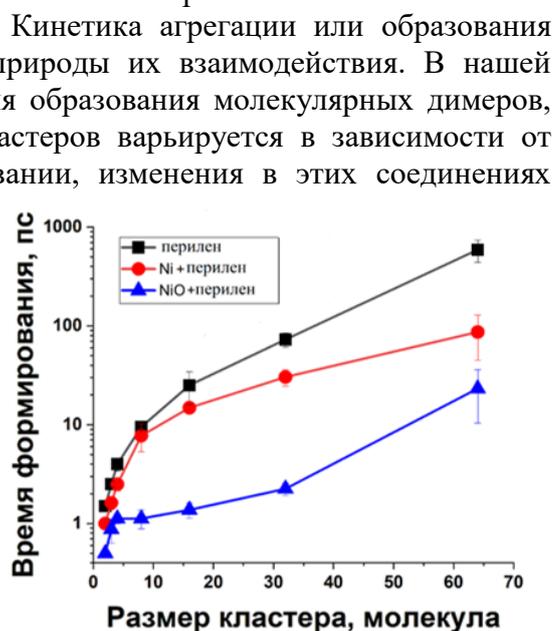


Рисунок 3. Скорость образования кластеров молекул перилена: черная линия - без катализатора, красная линия - с катализатором Ni, и синяя линия - с катализатором NiO.

взаимодействиям [18, 29]. NiO обеспечивает сбалансированную среду, в которой молекулы перилена могут адсорбироваться, переориентироваться и эффективно образовывать кластеры [29]. С другой стороны, более сильное взаимодействие между молекулами перилена и наночастицами Ni возникает благодаря металлической природе Ni, которая обеспечивает высокую плотность свободных электронов, благоприятные поверхностные свойства и эффективные d-π взаимодействия. Следовательно, металлическая поверхность может создавать более высокие энергетические барьеры, которые молекулам перилена необходимо преодолеть, что снижает скорость кластеризации [18, 25]. Это наблюдение предполагает, что более высокие энергии взаимодействия могут приводить к более жесткой адсорбции и ограничивать молекулярную подвижность и переориентацию, необходимые для эффективной кластеризации. Поверхности NiO с их умеренной энергией взаимодействия создают более благоприятную среду, которая балансирует силу адсорбции и молекулярную подвижность, тем самым увеличивая скорость кластеризации. Когда молекулы перилена взаимодействуют с оксидом никеля, связывающие взаимодействия в основном включают силы Ван-дер-Ваальса, π-π взаимодействия и, возможно, некоторую слабую водородную связь. Между ароматическими кольцами молекул перилена и кластера оксида никеля происходят π-π взаимодействия, приводящие к притяжению. Слабые водородные связи (0.1-0,3 эВ) могут также возникать между атомами водорода в молекулах перилена и атомами кислорода в решетке оксида никеля, хотя эти взаимодействия обычно более слабые по сравнению с другими типами связей. Нанокластеры NiO могут усиливать агрегацию органических молекул, таких как перилен, посредством нескольких механизмов. Во-первых, нанокластеры NiO могут выступать в качестве центров зародышеобразования для агрегации молекул перилена, обеспечивая поверхности, на которых молекулы перилена могут прилипать и образовывать агрегаты. Кроме того, нанокластеры NiO могут также облегчать π-π взаимодействия с молекулами перилена, усиливая их агрегацию за счет упаковочных взаимодействий. В целом специфические взаимодействия нанокластеров NiO с молекулами перилена способствуют усилению процессов агрегации. Таким образом, график в рис. 3 подтверждает, что присутствие NiO катализатора существенно ускоряет процесс образования кластеров молекул перилена по сравнению с другими условиями, что может быть важным фактором при рассмотрении катализаторов для данной реакции.

Нуклеации кристаллов перилена зависит не только от скорости или кинетики кластеризации, но главным образом от структуры образованного кластера. На рис. 4а анализируются атом-атомные расстояния в молекуле перилена, т.е. их радиальная функция распределения. Результаты показывают, что разрушение молекул или образование дефектов не происходит во время кластеризации во всех трех случаях: без катализатора, с катализаторами Ni и NiO (см. рис. 4а). На рис. 4б показаны атом-атомные расстояния между молекулами. Основные пики указывают на то, что атом-атомные расстояния между молекулами в основном составляют 3.8 Å, 4.6 Å и 5.9 Å для всех трех случаев. В частности, для NiO все три основных пика четко видны, однако в случае с Ni промежуточные пики появляются после первого основного пика. В случае без катализатора эти промежуточные пики появляются после второго основного пика. Это указывает на то, что молекулы перилена имеют более упорядоченную кластеризацию в случае с NiO по сравнению с другими двумя случаями.

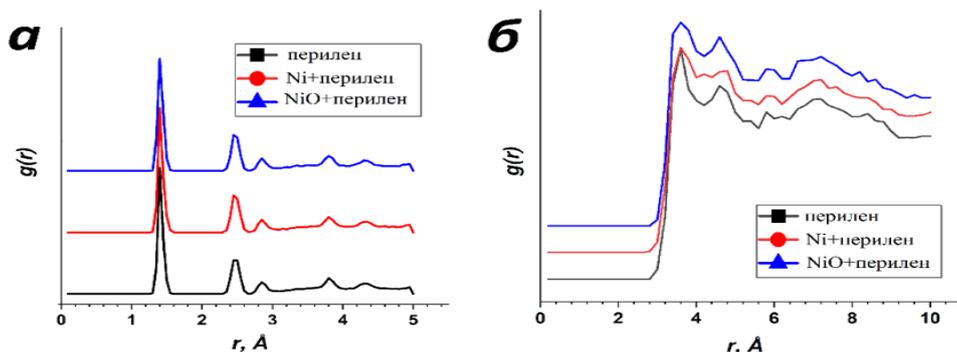


Рисунок 4. Радиальная функция распределения атомов (или атом-атомные расстояния) в молекулах (а) и между молекулами (б).

Без катализатора молекулы перилена образуют кластеры, обусловленные π - π взаимодействиями. Эти кластеры относительно упорядочены по сравнению с теми, которые формируются в присутствии катализаторов Ni. Отсутствие поверхности катализатора означает, что молекулы перилена полагаются исключительно на межмолекулярные взаимодействия для образования кластеров, что приводит к менее плотным структурам. При введении наночастиц Ni молекулы перилена испытывают сильные энергии взаимодействия благодаря d- π взаимодействиям, что приводит к более жесткой адсорбции на поверхности Ni и ограничивает подвижность молекул. Кластеры, образующиеся с Ni, более плотные по сравнению с первобытным случаем, но демонстрируют менее оптимальные π - π взаимодействия из-за ограниченной молекулярной подвижности. Это приводит к плотным, но менее упорядоченным кластерам. Наночастицы NiO способствуют образованию кластеров с сбалансированной энергией взаимодействия, что увеличивает молекулярную подвижность и способствует эффективному π - π взаимодействию. Кластеры, образующиеся в присутствии NiO, наиболее упорядоченные и плотно упакованные среди трех случаев. Поверхность NiO предоставляет активные участки, которые усиливают молекулярную переориентацию и кластеризацию, что приводит к более оптимальной упаковке структуры. Эти кластеры демонстрируют более значительную степень упорядоченности и стабильности благодаря благоприятной среде взаимодействия, создаваемой поверхностью NiO.

IV. Заключение. В данной работе исследована эволюция формирования кластеров периленовых молекул в вакууме с использованием и без использования наночастиц катализаторов Ni и NiO с помощью моделирования реактивной молекулярной динамики. Результаты моделирования выявили значительные различия в кинетике и структуре образующихся кластеров в зависимости от присутствия катализатора. Без катализатора молекулы перилена образуют кластеры преимущественно за счет π - π взаимодействий, что приводит к образованию относительно менее упорядоченных структур. Наночастицы Ni способствуют образованию более плотных, но менее упорядоченных кластеров, так как сильные взаимодействия между молекулами и катализатором ограничивают молекулярную подвижность и переориентацию. Наночастицы NiO обеспечивают наиболее быструю и эффективную кластеризацию периленовых молекул, способствуя формированию плотно упакованных и упорядоченных кластеров благодаря оптимальному сочетанию адсорбции и молекулярной подвижности на поверхности катализатора. Таким образом, присутствие катализатора NiO значительно ускоряет процесс образования кластеров и улучшает их упорядоченность и стабильность по сравнению с другими условиями. Эти результаты важны для рассмотрения катализаторов для реакций агрегации органических молекул и улучшают наше понимание стадии преднуклеации кристаллов на основе перилена.

Благодарности. Данная научно-исследовательская работа выполнена в рамках фундаментального проекта F-FA-2021-512, финансируемого Агентством инновационного развития Республики Узбекистан. Моделирование проводилось с использованием

суперкомпьютерного кластера Института ионно-плазменных и лазерных технологий Академии наук Республики Узбекистан.

Литература:

1. Sato Y., Shoko I., and Hiroyuki K. IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics. 1998. n. 4.1. P. 40-48.
2. Zollinger H. Color chemistry: syntheses, properties, and applications of organic dyes and pigments. John Wiley & Sons, 2003.
3. Ostroverkhova O. Chemical Reviews. 2016. n. 116. P. 13279-13412.
4. Li Q., Zhen L. Accounts of Chemical Research. 2020. n. 53. P. 962-973.
5. Li Rongjin., et al. Accounts of Chemical Research. 2010. n. 43. P. 529-540.
6. Law K. Y. Chemical Reviews. 1993. n. 93. P. 449-486.
7. Li, Ch., Henrike W. Advanced Materials. 2012. n. 24. P. 613-636.
8. Baba K., et al. Nanocrystals, ed. Y. Masuda (IntechOpen, 2011) Ch 15, 397 (2011).
9. Kasai H., et al. Jpn. J. Appl. Phys. 1992. n. 31, P. 1132
10. Komai Y., et al. Mol. Cryst. Liq. Cryst. Sci. Technol. Sect. Mol. Cryst. Liq. Cryst. 1998. n. 322. P. 167.
11. Baba K., et al. Jpn. J. Appl. Phys. 2000. n. 39. P. 1256.
12. Ujjiye-Ishii K., et al. Molecular Crystals and Liquid Crystals. 2006. n. 445. P. 177-467.
13. Davey R. J., Sven LM Schroeder., and Joop H. Ter Horst. Angewandte Chemie International Edition 2013. n. 52. P. 2166-2179.
14. Erdemir, D., Alfred Y. L., and Allan S. M. Accounts of Chemical Research. 2009. n. 42. P. 621-629.
15. Vekilov P. G. Journal of Crystal Growth. 2005. n. 275. P. 65-76.
16. Vekilov P. G. Crystal Growth & Design. 2010. n. 10. P. 5007-5019.
17. Gebauer D., et al. Chemical Society Reviews. 2014. n. 43. P. 2348-2371.
18. Beigmohamadi M., et al. Journal of Applied Physics. 2008. n. 104. 013505
19. Gebauer D., Stephan E. W. Journal of the American Chemical Society. 2019. n. 141. P. 4490-4504.
20. Jeon S, et al. Science. 2021. n. 371 P. 498-503.
21. Habraken W JEM., et al. Nature Communications. 2013. n.4. P. 1507.
22. Tsarfati Y, et al. ACS Central Science. 2018. n. 4. P. 1031-1036.
23. Sosso G. C., et al. Chemical Reviews. 2016. n. 116. P. 7078-7116.
24. Khalilov U., et al. Uzbek Journal of Physics. 2021. n. 23. P. 7-11.
25. Husanova D., et al. Chemical Physics. 2024. n. 579. P. 112191.
26. Nakamuro T., et al. Journal of the American Chemical Society. 2021. n. 143. P. 1763-1767.
27. Sutton Ch., Chad R., and Jean-Luc B. Chemistry of Materials. 2016. n. 28. P. 3-16.
28. Yao Ze-Fan., Jie-Yu W., and Jian P. Crystal Growth & Design. 2018. n. 18. P. 7-15.
29. Yu M., et al. Nano Research. 2012. n. 5. P. 903-916.
30. Wagner Th., et al. Organic Electronics. 2004. n. 5. P. 35-43.
31. Van D. A. CT, et al. The Journal of Physical Chemistry A. 2001. n. 105. P. 9396-9409.
32. Mao Q., Adri CT Van D., and Luo K. H. Carbon. 2017. n. 121 P. 380-388.
33. Zou C., et al. Acta Materialia. 2015. n. 83, P. 102-112.
34. Thompson A. P., et al. Computer Physics Communications. 2022. n. 271. P. 108171.
35. Davar F. et al. Journal of Alloys and Compounds. 2009. n. 476. P. 797-801.
36. Nosé S. Molecular Physics. 1984. n. 52. P. 255-268.



**Ni VA NiO NANOZARRALARINING PERILEN KLASTERLANISHIGA TA'SIRI:
MODELLASHTIRISH VA O'ZARO TA'SIR MEXANIZMLARI.**

Ni va NiO nanozarralarining perilen molekularining kristall hosil bo'lishda muhim bosqich hisoblangan klasterlashuv jarayoniga ta'siri o'rganildi. Bu katalizatorlarning vakuumdagi perilen molekulari agregatsiyasiga ta'sirini o'rganish uchun reaktiv molekulyar dinamika modellashtirish usulidan foydalanildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, perilen molekulari katalizatorsiz muhitda, asosan, π - π o'zaro ta'sirlar tufayli nisbatan kamroq tartiblangan klasterlar hosil qiladi. Ni nanozarralarining muhitga kiritilishi kuchli adsorbsion (d - π) o'zaro ta'sirlari tufayli yanada zichroq joylashgan klasterlarni hosil qilsada, ulardagi molekular tartiblanishi nisbatan pastroq. Aksincha, NiO nanozarralari esa nisbatan yuqori darajada tartiblangan, zich joylashgan klasterlar hosil bo'lishiga yordam beradi. Ushbu tadqiqot katalizator tufayli klasterlanish jarayonini chuqurroq tushunishga yordam berib, nanotexnologiya va elektronika sohasida foydalaniladigan perilen asosidagi nanokristallarni hosil qilish uchun layoqatli bo'lgan katalizatorlarni ishlab chiqishda yordam beradi.

**ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ Ni И NiO НА КЛАСТЕРИЗАЦИЮ ПЕРИЛЕНА:
МОДЕЛИРОВАНИЕ И МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

Исследовано влияние наночастиц Ni и NiO на процесс кластеризации молекул перилена, что является ключевым этапом в формировании его кристаллов. Для изучения влияния этих катализаторов на агрегацию перилена в вакууме было использовано моделирование реакционной молекулярной динамики. Результаты показали, что молекулы перилена образуют относительно менее упорядоченные кластеры в отсутствие катализатора в основном за счет π - π стопочных взаимодействий. Присутствие наночастиц Ni приводит к образованию более плотных, но все же менее упорядоченных кластеров из-за сильных адсорбционных (d - π) взаимодействий. Наночастицы NiO, напротив, способствуют образованию относительно высокоупорядоченных, плотно упакованных кластеров. Это исследование углубляет понимание катализатор-индуцированной кластеризации и помогает в разработке улучшенных катализаторов для формирования нанокристаллов на основе перилена, используемых в нанотехнологиях и электронике.

**EFFECT OF Ni AND NiO NANOPARTICLES ON PERYLENE CLUSTERING:
MODELING AND INTERACTION MECHANISMS**

The impact of Ni and NiO nanoparticles on the clustering behavior of perylene molecules, a key step in perylene crystal formation, was investigated. Reactive molecular dynamics simulations were employed to study how these catalysts influence perylene aggregation in a vacuum. The results indicated that perylene molecules form relatively less ordered clusters in the absence of a catalyst primarily through π - π stacking interactions. The presence of Ni nanoparticles results in denser but still less ordered clusters due to strong adsorption (d - π) interactions. In contrast, NiO nanoparticles promote the formation of relatively well-ordered, densely packed clusters. This research advances the understanding of catalyst-induced clustering and aids in developing improved catalysts for the formation of perylene-based nanocrystals used in nanotechnology and electronics.

**YORUG‘LIK CHIQRUVCHI QURILMALAR UCHUN PEROVSKIT MATERIALLARI
BO‘YICHA SO‘NGGI YUTUQLAR****L.O‘.Shuhratova, R.R.Kabulov***

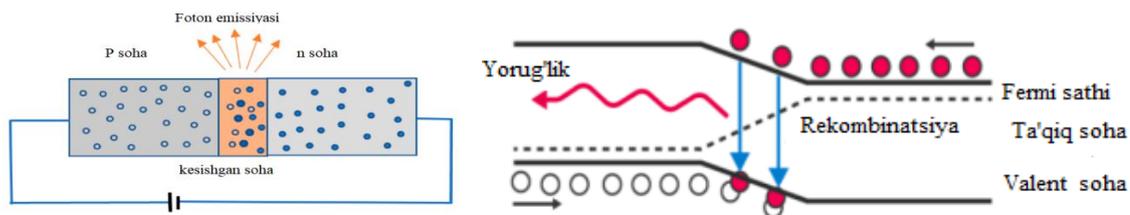
Kalit so‘zlar: Fotovoltaika, elektroluminesensiya, yorug‘lik chiqaruvchi diodlar, noorganik yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar, organik yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar, perovskit yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar, optoelektronik xususiyatlar.

Elektr maydon ta‘sirida yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar elektroluminesent qurilmalar deb ataladi. Elektroluminesensiya optik va elektr hodisalari yig‘indisidan iborat bo‘lib, qurilma orqali o‘tgan elektr toki ta‘sirida u yorug‘lik chiqaradi. Yorug‘lik chiqaruvchi elektroluminesent diodi qurilmasi an‘anaviy cho‘g‘lanma va gaz luminiscent lampochkalariga qaraganda ancha samarali bo‘lib hisoblanadi. Cho‘g‘lanma lampochkalarda elektr energiyasining asosiy qismi issiqlik shaklida chiqib ketadi. Ammo yorug‘lik chiqaruvchi LED diodlarida elektr energiyasining asosiy qismi yorug‘lik energiyasi - fotonlar shaklida chiqariladi. Yorug‘lik chiqaradigan qurilmalarining ishlash jarayonini tushunish, ularni tashkil etuvchi materiallarning ahamiyatini bilish LED sohasini yanada rivojlantirish uchun juda muhim bo‘lib hisoblanadi. Yorug‘lik chiqaradigan qurilmalar tuzilishi murakkab ko‘p qatlamlardan iborat bo‘lib, yorug‘lik chiqarish - emissiy yuz beradigan faol qatlam uning eng muhim qismi bo‘lib hisoblanadi. Shuning uchun ham, yorug‘lik chiqaradigan qurilmalarning faol qatlami uchun yangi, istiqbolli materiallarni kashf etish ularni tijoratlashtirishda yetakchi rol o‘ynaydi.

Faol qatlam turiga ko‘ra yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar hozirgi vaqtda quyidagilarga bo‘linadi: noorganik yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar, organik yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar va perovskitlarga asoslangan yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar. Bugungi kunda yuqori sifatli turli xil xususiyatlarga ega bo‘lgan noorganik materiallarga (AlN, GaAs, GaN, AlGaAs va hokazo) asoslangan yorug‘lik chiqaruvchi qurilmalar yetakchi pozitsiyani egallab kelmoqda. [1,2]. Ammo bu qurilmalarni ishlab chiqarish ishlatiladigan fotoaktiv qatlamlar yuqori haroratlarda sintez qilinadi. Ularda ishlatiladigan kimyoviy moddalar kamyob moddalar turiga kiradi (Ga, In). Buning natijasida noorganik LED larni ishlab chiqarish xarajatlarini oshib ketadi. Shuning uchun ham past temperaturali va keng tarqalgan kimyoviy elementlarga asoslangan qurilmalarni ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega.

An‘anaviy noorganik yorug‘lik chiqaruvchi LED qurilmalari: 65 yildan buyon an‘anaviy diodlar turli xil noorganik materiallar yordamida ishlab chiqarilmoqda. Ayniqsa, GaN asosidagi LEDlar yuqori tashqi kvant samaradorligi bilan mashhur bo‘lib, optimal sharoitlarda 70% dan oshishi mumkin. GaN asosidagi qurilmalarning yorug‘lik samaradorligi yuqori bo‘lganligi tufayli ular umumiy yoritish uchun keng qo‘llanilib kelinmoqda. Noorganik yorug‘lik chiqaradigan qurilmalarning samaradorligi GaN ning to‘g‘ri o‘tishli taqiq sohasiga bog‘liq bo‘lib, bu elektron va kovaklarni samarali rekombinatsiya qilish va foton emissiyasini ta‘minlaydi [2]. 1-rasmda qurilmaning tuzilishi va ishlash prinsipi tasvirlangan.

* Latofat O‘tkir qizi Shuhratova – O‘zR FA Fizika-texnika instituti tayanch doktoranti; Rustam Rashidovich Kabulov – O‘zR FA Fizika-texnika instituti f.-m.f.n., katta ilmiy xodimi.

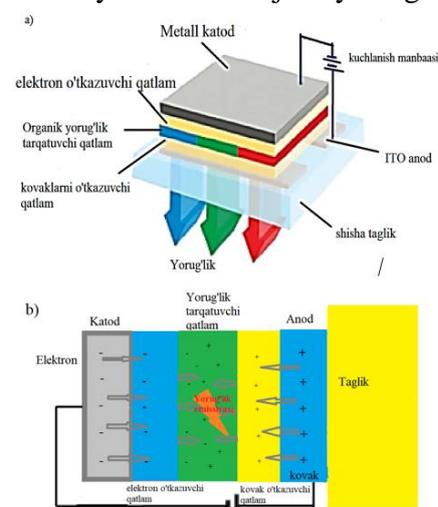


1-rasm. Yorug'lik chiqaradigan qurilmaning tuzilishi va ishlash prinsipi.

Diod kuchlanishning to'g'ri yo'nalishida yuklatilgan bo'lganda, elektronlar n – sohadan erkin zaryadlar bilan kambag'allashgan hajmiy zaryadlar sohasiga (HZC) injeksiya (purkalash) qilinadi, kovaklar p – n - diodning p – qatlamidan erkin zaryadlar bilan kambag'allashgan hajmiy zaryadlar sohasiga injeksiya qilinadi. HZS ning chegarasida injeksiyalangan elektronlar va kovaklar yorug'lik chiqarish bilan o'tadigan rekombinatsiya jarayonidan o'tadilar, buning natijasida fotonlar chiqariladi. To'g'ri yo'nalish kuchlanish kattaliga oshishi bilan qurilma chiqaruvchi yorug'likning intensivligi oshadi. Kerakli to'lqin uzunlikdagi yorug'likni olish uchun, yarim o'tkazgich materialini ta'qiq sohasini (E_g) tanlash zarur, chunki chiqarilgan yorug'likning to'lqin uzunligi taqiqlangan sohasining funksiyasidir, ya'ni $\lambda = \frac{hc}{E_g}$. Bu erda h - Plank doimiysi qiymati $h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, c - yorug'lik tezligi $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ λ - tarqalayotgan yorug'likning to'lqin uzunligi. Yana ham aniqroq aytadigan bo'lsak, ishlatiladigan yarimo'tkazgich ta'qiq sohasi materialiga qarab, LED xarakterli to'lqin uzunliklaridagi (ultrabinafsha nurdan to'nfraqizilgacha) yorug'lik nurlarini chiqaradilar. GaN, GaAs, GaP va shunga o'xshash ikki tarkibli yarim o'tkazgichli moddalar to'g'ri o'tishli ta'qiq sohaga ega [1-3]. Shuning uchun bu moddalar asosida LED yaratilgan.

Organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar: Organik materiallar o'ta nozik, yengil va bir xil yorug'lik chiqarish tabiati tufayli qurilmalarning asos qatlami uchun ishlatilishi mumkin. Organik materiallar - tirik organizmlardan yoki ularning qo'shimcha mahsulotlaridan olingan moddalar. Ushbu materiallar odatda vodorod, kislorod, azot, oltingugurt va fosfor kabi boshqa elementlar bilan birga uglerodga asoslangan birikmalardan iborat [4]. Masalan, bog'langan polimerlar organik yarimo'tkazgichli moddalar deb hisoblanadi. Ushbu materiallar moslashuvchanligi, arzonligi va oson tayyorlanishi bilan mashhur bo'lib, ularni organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar uchun ideal deb hisoblasha bo'ladi. va bu PFO, PPV, PEDOT kabi organik materiallarga asoslangan yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar 1980-yillarning oxiri va 1990-yillarning boshlarida e'tiborni torta boshladi. Qurilmalarni ishlash jarayonida struktura elektrik kuchlanishi bilan yuklanadi. Injeksiyalangan elektronlar katoddan elektronlarni tashuvchi qatlam (ETL) orqali fotoaktiv organik qatlamiga yuboriladi. Injeksiyalangan kovaklar anoddan kovaklarni tashuvchi qatlam (HTL) orqali organik fotosezgir qatlamiga yuboriladi. Organik qatlamda elektron va kovaklar rekombinatsiyalanadi, va rekombinatsiya jarayoni natijasida fotonlar chiqarilish bilan yakunlanadi [5]. Ishlab chiqarilgan yorug'likning to'lqin uzunligi ishlatiladigan organik molekulaning tuzilishiga bog'liq. 2-rasmda (a) yorug'lik chiqaradigan organik modda asosidagi qurilmaning tuzilishi va (b) organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalarda yorug'lik hosil bo'lish jarayoni tasvirlangan.

Noorganik yorug'lik chiqaradigan qurilmalardan farqli o'laroq, organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar shisha yoki plastmassa tagliklarda tayyorlash imkonini taqdim etadi. Organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar ko'pincha qo'shimcha optik asboblarni talab qiladigan noorganik yorug'lik chiqaradigan qurilmalarning markazlashgan



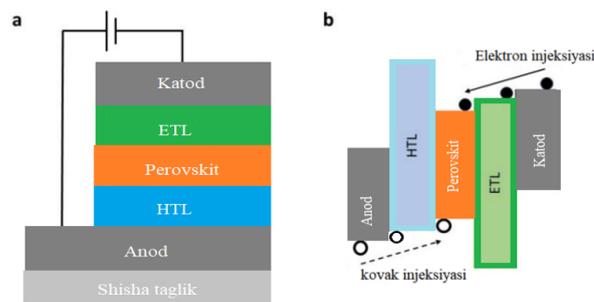
2-rasm. a) Uch qatlamli yorug'lik chiqaradigan organik modda asosidagi qurilmaning tuzilishi. b) organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalarda yorug'lik hosil bo'lish jarayoni.

yorug'ligidan farqli ravishda, tarqoq yoritish xususiyatiga ega. Noorganik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar asosan turar-joy, tijorat va ko'chalarni yoritish uchun foydalanilsa, organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar esa energiya tejaydigan ichki, dekorativ va kayfiyatni ko'taruvchi yoritish qurilmalari uchun mo'ljallangan. Lekin organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish uchun bir qator kamchiliklari ham mavjud. Masalan organik yorug'lik chiqaradigan qurilmalar boshqa noorganik yorug'lik chiqaradigan qurilmalarga nisbatan kamroq xizmat qiladi, ya'ni ularning yaroqlilik muddati kam. Va yana ularda yonib ketishga moyilligi tufayli tasvir displeylarida doimiy iz qoldirishi mumkin. Bundan tashqari organik materiallar asosidagi yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning suvga sezgirligi sababli displeyni himoya qilish uchun mustahkam inkapsulyatsiya usullarini talab qiladi [6].

Perovskitlar asosidagi yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar: Perovskit materiallari o'zlarining ajoyib optoelektronik xususiyatlari tufayli yorug'lik chiqaradigan qurilmalarning istiqbolli materiallar sinfi sifatida paydo bo'ldi [7]. Bu sinf moddalari odatda ABX_3 (masalan $CsPbBr_3$, $CsPbI_3$) umumiy formulasi bilan tavsiflanadi, bu yerda A (organik yoki noorganik kation), B metall kation (ko'pincha qo'rg'oshin yoki qalay), X (xlor, brom yoki yod) esa halid anion bo'lib hisoblanadi. A, B va X ni kimyoviy elementlarning davriy sistemasida belgilangan qonunlar orqali elementlar turini almashtirib, kimyoviy tarkibning keng doirasini turli xil xususiyatlarga ega bo'lgan perovskitlarni ishlab chiqarish mumkin. Kompozitsiyaning ko'p qirraliligi ushbu materiallarning elektron va optik xususiyatlarini o'zgartirish imkonini beradi, bu esa ularni yorug'lik chiqaruvchi diodlarning yuragi bo'lib hisoblangan faol qatlami materiali sifatida foydalanish imkoniyatini taqdim etadi [8]. Yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar – LED bir qancha tarkibi bir-biridan farqli qatlamlardan tashkil topgan bo'lib, har bir qatlamlar qurilmaning umumiy ishlashiga o'zining hissasini qo'shadi. Oddiy tuzilma taglik, anod, HTL, perovskit, ETL va katod qatlamlaridan tashkil topgan bo'ladi (3a-rasm).

Qurilma to'g'ri yo'nalishda elektr kuchlanishi bilan yuklanganda, elektronlar va kovaklar mos ravishda ETL va HTL dan perovskit qatlamiga injeksiya qilinadi. ETL va HTL qatlamlar zaryadlarni perovskit emissiya qatlamiga yuboradi.

Perovskit qatlamiga purkalgan elektronlar va kovaklar elektr maydoni ta'sirida bir-biriga qarab harakatlanib uchrashgandan so'ng ular yorug'lik chiqarish bilan o'tadigan rekombinatsiya jarayonidan o'tadi. Injeksiyalangan zaryad tashuvchilari perovskit moddalarda eksitonlarni (bog'langan elektron kovak juftlari) hosil qiladi. Perovskit qatlamidagi eksitonlar erkin zaryad tashuvchilarga ajralishi yoki radiatsiyaviy rekombinatsiyalanishi mumkin. Radiativ rekombinatsiya natijasida foton emissiyasi yuz beradi. Chiqarilgan fotonlar qurilma qatlamlari bo'ylab harakatlanadi va oxir-oqibat shaffof anod va taglik orqali chiqariladi. Optik dizaynni optimallashtirish, shu jumladan sinishi indeksini moslashtirish va aks ettiruvchi qoplamalardan foydalanish orqali yorug'likni samaradorligini oshirish mumkin. 3b-rasmda perovskit yorug'lik chiqaruvchi qurilma strukturasi ideal energiya diagrammasi ko'rsatilgan [9-11]. Perovskit materiallari yorug'likni yuqori samaradorlik bilan tarqatadi, bu esa yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning energiya samaradorligini oshiradi. Perovskit yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarni ishlab chiqarish oson va arzon, chunki ular oddiy jarayonlar orqali ishlab chiqarilishi mumkin. Perovskit materiallari elastik va o'zgartirilishi mumkin bo'lgan shaklda tayyorlanishi mumkin, bu esa egiluvchan va moslashuvchan yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar yaratishga imkon beradi [12,13]. Perovskit yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar keng rang spektrida ishlab chiqarilishi mumkin, bu ularni displeylar va yoritish tizimlarida ideal qurilma sifatida ishlatish imkonini beradi. Perovskit materiallari juda yorqin yorug'lik chiqara oladi, bu esa yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning yanada samarali va quvvati baland bo'lishiga olib keladi [10,11].



3-rasm: (a) Perovskit asosida yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning sxematik tuzilishi. (b) Perovskit yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning ideal sxematik energiya diagrammasi.

Noorganik, organik va perovskit asosli yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar yoritish texnologiyasida o'ziga xos o'rin egallagan. Noorganik yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar ishonchliligi va samaradorligi bilan ajralib tursa, organik yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar moslashuvchanligi va ko'rgazmali sifatleri bilan e'tiborni tortadi. Perovskit asosli yorug'lik chiqaruvchi qurilmalar esa kelajakda yuqori samaradorlik va past ishlab chiqarish xarajatlari bilan texnologik yutuqlarga sabab bo'lishi mumkin. Har bir turdagi yorug'lik chiqaruvchi qurilma o'zining maxsus qo'llanilish sohalariga ega bo'lib, texnologiyaning rivojlanishi bilan ularning qo'llanilish doirasi kengayib borishi kutilmoqda.

Adabiyotlar:

1. Li, Y., Lu, Z., Liu, Z., & Shen, G. Inorganic Light-Emitting Diodes: Promising Candidate for Display Technology. *Advanced Materials Technologies*, 5(1) 1900717, 2020
2. Ryou, J. H., Hwang, J. H., & Han, S. H. Emerging Trends in Inorganic Light-Emitting Diodes and Micro-LEDs: A Review. *Applied Sciences*, 10(6), 2152.2020
3. Tian, P., McKendry, J. J. D., Gong, Z., & Watson, I. M. Micro-LEDs for display and sensing: Historical perspectives, current status, and future trends. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 54(48), 483001. 2021
4. Kang, H., Jung, J., & Lee, J. I. (2021). Recent Progress in Organic Light-Emitting Diodes: Toward Smart Displays and Lighting Applications. *Advanced Functional Materials*, 31(20), 2007740.
5. Gong, S., Wu, W., Yang, C., & Qiu, X. (2022). Recent advances in thermally activated delayed fluorescence materials for organic light-emitting diodes: Beyond exciton utilization for fluorescent emitters. *Chemical Society Reviews*, 51(18), 7472-7521.
6. Zhao, J., Xu, L., & Qiu, X. (2020). High-performance flexible organic light-emitting diodes based on solution-processable materials. *Journal of Materials Chemistry C*, 8(30), 10448-10467.
7. Dmitry S. Muratov, Artur R. Ishteev, Danila S. Saranin, Aldo Di Carlo and et al. Slot-Die-Printed Two-Dimensional ZrS₃ Charge Transport Layer for Perovskite Light-Emitting Diodes. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2019, 11, 48021–48028
8. D Gets , A Ishteev, T Liashenko, D Saranin , S Makarov and A Zakhidov. Mixed halide perovskite light emitting solar cell. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1124 (2018) 041022
9. S. Makarov, A. Furasova, E. Tiguntseva, A. Hemmetter, A. Berestennikov, A. Pushkarev, A. Zakhidov, and Y. Kivshar, *Adv. Opt. Mater.* 7, 1800784 (2019)
10. D. Gets, D. Saranin, A. Ishteev, R. Haroldson, E. Danilovskiy, S. Makarov, A. Zakhidov, *Appl. Surf. Sci.* 2019, 476, 486.
11. D. S. Saranin, D. S. Muratov, R. Haroldson, A. G. Nasibulin, A. R. Ishteev, D. V. Kuznetsov, M. N. Orlova, S. I. Didenko, A. A. Zakhidov, arxiv:1911.02619, 2019.
12. Shuhratova L., Kabulov R. Perovskit yupqa qatlamlarni tayyorlashda termik vakuum purkash usulini qo'llash bo'yicha qo'llanma. O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2024, [3/1/1] ISSN 2181-324
13. Shuhratova L.O', Kabulov R.R. Perovskitlar asosidagi yupqa qatlamlarni katta yuzalarda ishlab chiqarish usullarining tahlili, *Scientific reports of Bukhara state university* 2024/7 (112)



YORUG'LIK CHIQRUVCHI QURILMALAR UCHUN PEROVSKIT MATERIALLARI BO'YICHA SO'NGGI YUTUQLAR

Yorug'lik chiqaradigan diodlar (LED) kundalik hayotimizning ajralmas qismidir. Shu sababdan ham ushbu qurilmalar har tomonlama chuqur o'rganilishi kerak bo'lgan sohalardan biriga aylandi. Ayniqsa, ularni ishlab chiqarishda fotoaktiv qatlam materiali eng muhim bo'lib hisoblanadi. Ushbu maqolada an'anaviy noorganik, organik va perovskit materiallari asosidagi

zamonaviy yorug'lik chiqaruvchi qurilmalarning hozirgi muammolari va istiqbollarini ko'rib chiqiladi.

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПЕРОВСКИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Светоизлучающие диоды (LED) являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. По этой причине эти устройства стали одной из областей, которые следует тщательно изучать. В частности, самым важным при их функционировании является материал фотоактивного слоя. В данной статье рассмотрены текущие проблемы и перспективы современных светоизлучающих устройств на основе традиционных неорганических, органических и перовскитных материалов.

RECENT ADVANCES IN PEROVSKITE MATERIALS FOR LIGHT-EMITTING DEVICES

Light emitting diodes (LEDs) are an integral part of our daily life. For this reason, these devices have become one of the areas that should be thoroughly studied. In particular, the material of the photoactive layer is considered the most important in their production. This article reviews the current challenges and prospects of modern light-emitting devices based on traditional inorganic, organic and perovskite materials.

MIKROEVOLYUSIYADA – O'SIMLIKLAR ADAPTASIYASI
L.K.Allayarov*

Kalit so'zlar: *Organizm, adaptatsiya, genotip, fenotip, populyatsiya, o'simliklar, biokimyoviy va fiziologik jarayonlar, fermentlar, stress oqsillar, biopreparatlar.*

Moslashuvchanlik (adaptatsiya) – har qanday tirik organizm tashqi muhitning turlicha ta'sirlari natijasida o'z ontogenez davrida genotip va fenotipini saqlab qolgan holatda yashab qolishi hamda o'zidan nasl qoldirishiga yordam beradigan ichki va tashqi xususiyatlarning taraqqiy etishi (rivojlanishi) hisoblanadi.

Tabiatda barcha tirik organizmlar ichida o'simliklar bir joyda o'sganligi bois, doimo oziqlanish, vegetatsiya davrini o'tash hamda nasl qoldirish maqsadida tashqi muhitning biotik va abiotik omillariga makro va mikroevolyutsiya jarayonlari tufayli himoyalaniishi hamda adaptatsiya xususiyatlari maksimal darajada taraqqiy topgan. Moslashuv deganda o'simliklarning yashash muhitidagi muayyan muhit sharoitlariga: haroratning o'zgarishi, atmosfera va tuproq tarkibi, undagi namlik miqdori, yorug'lik sharoitlariga moslashish qobiliyati tushuniladi. O'simliklar hayoti davomida fenotipik fiziologik-biokimyoviy jarayonlari turli xil biotik va iqlim omillari ta'sir etib turadi. Barcha o'simliklar doimo o'z geografiasiga yoki yashash sharoitiga ega. Bu qanday sodir bo'lishini tushunish uchun o'simlikni bir butun sifatida, balki moslashishning genetik asosini ham ko'rib chiqish kerak [1]. Organizmlarning har bir turida o'z xususiyatlarni muhit omillariga mos ravishda rivojlantirish uchun xo'jayra yadrolarida genetik dasturlar mavjuddir. Ushbu dasturlarda (genetik axborotlar) nukleotidlar ketma-ketligi avloddan-avlodga o'tib, nisbatan o'zgarishsiz qoladi, shuning uchun ma'lum bir tur vakillari deyarli bir xil morfologik fenotipik ko'rinishga ega. Biroq, har qanday o'simlik turi populyatsiyasi genotipida doimo kichik o'zgarishlar bo'lib, biotiplarda qisman alohida o'zgarishlar (moslashuvchanlik) xususiyatlar polimorfizm holatlari mavjud. Tabiiy tanlanishda, aynan shu xilma-xil genetik o'zgarishlardan moslashish jarayoni o'sha xususiyatlarni tanlaydi yoki omon qolish va shu bilan genetik materialni saqlab qolish imkoniyatini oshiradigan xususiyatlarning rivojlanishiga yordam beradi. Shunday qilib, o'simliklarda adaptatsiya yoki moslashish xususiyatini genetik materialning keyingi avlodlarda saqlanib qolish imkoniyatini oshiradigan jarayon sifatida e'tirof etish mumkin [2].

Tashqi muhitning noqulay sharoitlar ta'sirida o'simliklarda fiziologik jarayonlarning pasayishi natijasida xo'jayralararo energiya almashinuvi, oqsil almashinuvi va o'simlikning boshqa hayotiy muhim funksiyalari buziladi. Noqulay omillar ta'sirida o'simlik to'qimalarida keskin holat yuzaga keladi, natijada me'yordan chetga chiqish stress jarayonlari kuzatiladi. Stress - bu har qanday noqulay omillar ta'siriga organizmning o'ziga xos bo'lmagan umumiy moslashuvchan reaksiyasidir. Stressni keltirib chiqaradigan tashqi omillari odatda stress omillari deb ataladi va stress ularning ta'siriga javoban rivojlanadigan organizmning holati deb hisoblanadi. Faqat ma'lum sharoitlarda o'simlik xo'jayra va to'qimalarining noqulay sharoitlarga munosabati patologik bo'ladi, odatda u adaptiv ahamiyatga ega [1].

O'simliklarda atrof-muhit omillariga moslashish turlari

*Allayarov Latif Kamolovich - Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali, Biotexnologiya, ekologiya va o'rmonchilik kafedrasi katta o'qituvchisi (PhD).

1. *Anatomik va morfologik moslashuvlar.*
2. *Fiziologik va biokimyoviy moslashuvlar*

O'simliklarning anatomik va morfologik moslashuvlarda tashqi muhit sharoitlariga mos tarzda, qobiq bilan o'ralishi yoki aksincha elastik bo'lishi, shoxlarning keng yoki yig'ilgan formada bo'lishi, tana organ shakllarining o'zgarishi, apikal (o'suv) kurtaklar yo'qolganda, o'simliklarda nisbatan tinim holatdagi kurtaklar uyg'onadi va yon kurtaklar intensiv ravishda rivojlanadi. Ayniqsa o'simliklar uchun eng muhim bo'lgan regeneratsiya xususiyati tufayli o'simliklarning ildiz, ildizpoya, poya va barg to'qimalari, biotexnologik ajratilgan hujayralar (mikroklonal ko'paytirish yoki klonlash), alohida protoplastlar bo'yicha vegetativ ko'payishini ta'minlovchi biologik ob'ekt sifatida o'simliklikshunoslik, mevachilik, o'rmonchilik, manzarali bog'dorchilik va boshqa qishloq xo'jalik sohasi uchun katta amaliy ahamiyatga ega. Bir butun ko'p yillik sog'lom o'simlikdan inson ehtiyojlari uchun doimo gullar, mevalar, barglar, yosh novdalar, poyasidan, qisman ildiz va ildizpoyalardan ozuqa yoki dori darmon sifatida ishlatishimizga qaramasdan qulay sharoitlarda regeneratsiya tufayli o'zini qisqa muddatlarda tiklab olish xususiyati eng muhim morfoanatomik moslashuvchanlikdir.

O'simliklarning noqulay omillarga moslashishi jarayonlari bir vaqtning o'zida xo'jayra-to'qima-organ-organizm-populyatsiya-tur-filogeniya-fauna-fetosinoz darajasigacha tartibli tarzda amalga oshiriladi. O'simlik adaptatsiyasi mexanizmlar darajasi (hujayra, organizm, populyatsiya) qanchalik yuqori bo'lsa, o'simlikning stresslarga moslashuvida bir vaqtning o'zida ishtirok etadigan elementlar (morfoanotomik, fiziologik va biokimyoviy) soni shunchalik ko'p bo'ladi. Ko'p yillik madaniy o'simliklar xo'jayralarining abiotik va biotik omillar ta'siriga javoban stress oqsillarning ko'payishi natijasida boshqa qimmatli xo'jalik belgilarning pasayishiga olib kelmoqda. O'simliklar urug'unib chiqishidan boshlab ontogenez davrida o'z vaqtida o'sib chiqib erkin tarzda generativ organlari shakllanib, gullab, meva tugib sifatli hosil berish o'rniga vegetatsiya davridagi asosiy moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan energiyasini stress (noqulay) omillarga (tuproq va havo qurg'oqchiligi, sho'rlanish, fitopatogen kasalliklarga qarshi kurashish) moslashishga yo'naltirilmoqda. Bundan tashqari tuproqlarimizdagi tabiiy mikrofaunaning deyarli mavjud emasligi, gumus miqdori pastligi, o'simliklar uchun zaruriy makro va mikroelementlarning yetishmasligi mikroevolyutsion adaptatsiya jarayonini yanada og'ir o'tishiga sabab bo'lmoqda. Natijada madaniy o'simliklarning hosildorlik nisbatan past, meva va urug'larning tabiiy sifat darajasi ham qoniqarli holatda emas. Biotexnolog-genetik olimlar asosan populyatsion darajada moslashgan o'simliklararo yakka tanlov ishlarini olib borishadi. Uzoq yillar davomida populyatsiya darajasida tanlovda, ko'proq muhitga individual moslashgan organizmlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Tanlash imkoniyati o'simliklarning turli xil atrof-muhit omillariga chidamliligidagi populyatsiya ichidagi qisman o'zgaruvchanlikning mavjudligi bilan belgilanadi. Tadqiqotchilar tomonidan tabiat qonuni singari biror yangi nav yoki qimmatli xo'jalik belgilarga ega tizma yaratishda maqsad sari sezilarli o'zgarishlarga uchramagan (hosildorlik darajasi past, chidamsiz, kechpishar kabi) biotiplar kelgusi yil uchun olinmay o'z-o'zidan qisqarib ketadi.

Zamonaviy biologik kontseptsiyada uzoq vaqtdan buyon mavjud bo'lgan yoki ekilib kelinayotgan biror o'simlik turi yoki navi ko'p sonli biotiplardan iborat deb qarashimiz mumkin. Ushbu navdagi o'simliklar genomi genetik jihatdan bir xil, ammo atrof-muhit ekstremal omillar ta'siriga qarshilik ko'rsatish darajasi turlicha (genetik polimorfizm) bo'lishi tufayli populyatsiyada kompleks belgilari bo'yicha yakka tanlov tadqiqot ishlari olib boriladi. Ya'ni, o'simlik turining yoki navining u yoki bu stress omillarga chidamliligi populyatsiyani tashkil etuvchi organizmlarning qarshiligi bilan belgilanadi. Chidamli o'simlik navlarga hatto atrof muhitning noqulay sharoitlarida ham nisbatan mahsuldorlikni ta'minlaydigan kuchli biotiplar to'plami kiradi. Agar biror o'simlik navida seleksiya jarayonlarida qandaydir noqulay omilning doimiy ta'siri fonida bir qator ketma-ket avlodlarda sodir bo'lsa (masalan har yili fitopatogen kasallik, qurg'oqchilik, tuproq sho'rlanishi, garmsel fonida, unda navning unga chidamliligi sezilarli darajada oshishi mumkin. O'simliklar fiziologiyasi institutida tajribalar o'tqazgan fiziologik olim I.X.Gadjieva fikricha, g'o'za o'simliklariga qisqa muddatli issiqlik bilan ishlov berish ularning keyingi sho'rlanishga chidamliligi

o'shishi bilan birga kechadi. Va o'simliklarning sho'rlanishga moslashishi ularning yuqori haroratga chidamliligini oshirishga olib keladi. Issiqlik ta'sirida o'simliklarning keyingi qurg'oqchilikka moslashish qobiliyatini oshiradi va aksincha, qurg'oqchilik paytida organizmning yuqori haroratga chidamliligi ortadi. O'simliklarga (g'o'zaga) yuqori haroratning qisqa muddatli ta'sir qilish og'ir metallarga va ultrabinafsha va qizil nurlanishiga qarshilikni oshiradi. Avvalgi qurg'oqchilik sho'rlangan yoki sovuq sharoitda o'simliklarning omon qolishiga yordam beradi. Boshqa tabiatli omillariga moslashish natijasida organizmning ma'lum bir muhit omiliga chidamliligini oshirish jarayoni o'zaro (kross) moslashish deb atashgan [2].

Evolutsion yoki filogenetik moslashuvlar - evolyutsiya jarayonida organizmdagi sodir bo'ladigan foydali genetik mutatsiyalar, seleksiya asosida vujudga keladigan va avloddan avlodga o'tadigan moslashuvlardir. Ular o'simliklarning omon qolishi uchun eng ishonchli jarayon hisoblanadi.

Moslashish jarayonlarini xo'jayra ichidagi metabolik tizimlar yordamida amalga oshiriladi: metabolik (fermentativ); genetik; membrana. Ushbu tizimlar bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Shunday qilib, membranalarning xossalari genlar faolligiga bog'liq va genlarning o'zaro differentsial faolligi membranalar nazorati ostida bo'ladi. Fermentlarning sintezi va ularning faolligi genetik darajada boshqariladi, shu bilan birga fermentlar hujayradagi nuklein kislotalar almashinuvini tartibga soladi.

Biokimyoviy moslashuvlar ekstremal sharoitlarda o'simlik xo'jayra sitoplazmasi yoki hujayra shirasining kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Masalan, yuqori haroratlarda issiqlikni yaxshi ko'radigan o'simliklar hujayralarining sitoplazmasida himoya moddalar (organik kislotalar, tuzlar, shilimshiq) miqdori ortadi. Ular sitoplazmaning shikastlanishini oldini oladi va yuqori harorat ta'sirida hosil bo'lgan toksik moddalarni zararsizlantiradi. Sovuqqa chidamli o'simliklarda past haroratlarda to'qimalarda uglevodlar (asosan glyukoza) hujayra shirasi to'planadi, bu o'z navbatida xo'jayralararo suyuqlikning muzlash darajasini pasaytiradi.

Fiziologik moslashuvlar o'simliklar to'qimalarida kechadigan jarayonlarning o'zgarishi va atrof-muhitning harorat rejimiga bog'liq. O'simliklarni haddan tashqari issiqlikdan samarali himoya qilish, barglardagi og'izchalarning ko'pligi tufayli transpiratsiyani kuchaytiradi (suv tanqisligi bo'lmaganda suvning bug'lanishi). Fiziologik va biokimyoviy moslashuvlarda, masalan cho'l va yarim cho'l sharoitida o'suvchi o'simliklar uchun moslashuv - bu SAM yo'li orqali fotosintez paytida CO₂ ning assimilyatsiyasi jarayonini ko'rsatib o'tishimiz mumkin. Bunda o'simliklar barg og'izchalari kun davomida yopiq holatda bo'ladi. Shunday qilib, o'simlik o'zining ichki suv zahiralari issiqlikda bug'lanishdan organizm suvsizlanishidan saqlaydi. Cho'llarda suv o'simliklarning o'sishini cheklovchi asosiy omil hisoblanadi. Ularda barg og'izchalari kechasi ochiladi va bu vaqtda CO₂ fotosintetik to'qimalarga (barg pigmentlariga) kiradi. Fiziologik va biokimyoviy moslashuvlarga barg og'izchalarining tashqi sharoitga qarab ochilish va yopilish qobiliyati kiradi. Abtsizic kislotasi (*ABA – abscisic acid*), prolin (*a-pirrolidinkarbon kislotasi*), himoya oqsillari (*Plant heat shock proteins (HSPs)*), fitoaleksinlar, fitontsidlarning hujayralarida sintezi, organik moddalarning oksidlanish parchalanishiga qarshi turuvchi fermentlar faolligini oshirish, hujayralardagi glyukozaning to'planishi va metabolizmdagi bir qator boshqa o'zgarishlar o'simliklarning salbiy ta'siriga chidamliligini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari o'simliklardagi adaptatsiya jarayonlarida biokimyoviy reaksiya bir xil fermentning bir nechta molekulyar shakllari (izofermentlar) tomonidan amalga oshirilishi mumkin, har bir izoferment harorat kabi ba'zi bir muhit parametrlarining nisbatan tor diapazonida katalitik faollikni namoyon qiladi. Bir qator izofermentlarning mavjudligi o'simlikka har bir alohida izofermentga nisbatan ancha kengroq harorat oralig'ida reaksiyalarni amalga oshirishga imkon beradi. Bu o'simlikning o'zgaruvchan harorat sharoitida fiziologik-biokimyoviy funksiyalarni muvaffaqiyatli bajarishiga imkon beradi.

Noqulay atrof-muhit omillariga qarshi reaksiyalar faqat ma'lum sharoitlarda tirik organizmlar uchun zararli, lekin ko'p hollarda ular adaptiv ahamiyatga ega. Moslashuvchanlik - bu noqulay sharoitlarda organizmning barqarorlikni oshirish va ontogenez jarayonini ta'minlaydigan

himoya tizimlarini shakllantirishning genetik jihatdan aniqlangan jarayoni. Adaptatsiya – doimo bo'ladigan tashqi ta'sir sharoitida biologik tizimning, shu jumladan o'simlik organizmining barqarorligini oshiradigan eng muhim mexanizmlardan biridir. Organizm ma'lum bir omilga qanchalik yaxshi moslashgan bo'lsa, uning tashqi muhit ta'sirlariga shunchalik chidamli bo'ladi.

O'simlik biror tur yoki navining atrof-muhitga mos ravishda o'zgarish qobiliyati qanchalik katta bo'lsa, uning reaksiya tezligi shunchalik keng bo'ladi va moslashish qobiliyati shunchalik (plastik) yuqori bo'ladi. Bu xususiyat ekinlarning chidamli navlarini ajratib turadi. Qoida tariqasida, atrof-muhit omillarining yengil va qisqa muddatli bo'lishi o'simliklarning fiziologik funktsiyalarida sezilarli buzilishlarga olib kelmaydi. Bu ularning ichki muhitning nisbiy dinamik muvozanatini saqlash qobiliyati va o'zgaruvchan tashqi muhitda asosiy fiziologik funktsiyalarning barqarorligi bilan bog'liq. Shu bilan birga, to'satdan va uzoq muddatli ta'sirlar o'simlikning ko'plab funktsiyalarining buzilishiga olib keladi va ko'pincha uning nobud bo'lishiga olib keladi.

Xulosa o'rnida, o'simliklar uchun bo'ladigan tabiiy ekologik omillar tashqari ayniqsa antropogen omillar juda katta va tez sur'atlarda salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Xususan, aholi soni oshgan sari shaharsozlik ko'payishi ta'sirida tabiiy landshaftlarning o'zgarishi, unumdor tuproqlarning qisqarib ketishi kabi omillar cho'llanishning oshib borishi, qurg'oqchilikning ko'payishi sabab bo'lmoqda. Havo namligining kamayishi, atmosfera havosidagi chang va zararli gazlar miqdorining oshishi hamda tuproq tarkibidagi mikroflora va foydali mikroorganizmlarning sezilarli qisqarib ketishi kabi salbiy holatlarga mikroevolyutsiyada o'simliklarning moslashish ya'ni adaptatsiya jarayonlariga ulgurmay qolmoqda. Madaniy o'simliklar to'qimalarida juda katta morfofiziologik va biokimyoviy jarayonlarning o'zgarishi bois turlarning qisqarib ketishiga, mavjud madaniy o'simlik navlarida (mevali daraxtlar, butalar va bir, ikki, ko'p yillik madaniy o'simliklarda) fitopatogen kasalliklarning ko'payishiga, chidamlilik xususiyatlarining minimallashtirishiga, hosildorlikning pasayishiga, o'simlik to'qimalarida anomal holatlarning ko'payishi tufayli genetik barqarorlikning buzilishiga olib kelmoqda. Yuqoridagi o'simliklar uchun salbiy holatlarni bartaraf etish maqsadida; soha mutaxassis olimlari bilan birgalikda ilmiy yondashuvlar bilan: har bir hudud tuproq-iqlim va ekologik sharoitlaridan kelib chiqib aynan ushbu joyga mos o'simlik turlarini hamda navlarini to'g'ri tanlash muhim xo'jalik ahamiyatga ega sanaladi. Hozirgi kunda zamonaviy biologiya yutuqlaridan gen va xo'jayra muhandisligi, funksional genomika, proteomika, molekulyar markerlarga asoslangan selektsiya hamda mikroklonak in vitro sharoitida ko'paytirish kabi usullar asosida madaniy o'simliklar ustida genom darajada ilmiy tadqiqotlar olib borilayotganligi bois organizmlarda qimmatli xo'jalik belgilarni tadqiq qilish imkoniyatlarini oshirmoqda.

Ikkinchidan, tuproqlarimiz mikroflora va mikrofaunasini ya'ni gumus miqdorini ko'paytirishda (tiklashda), mexanik g'ovakligi hamda unumdorligini oshirishda organik o'g'itlar bilan bir qatorda intensiv mikrobiologik va biotexnologik usullardan foydalanish kechiktirib bo'lmaz vazifalarimiz sanaladi.

Uchinchidan, o'simliklar uchun parazit zararkunanda hashoratlar hamda fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi kompleks kurashish (ayniqsa biologik kurashish), o'simliklar vegetatsiya davri davomida zaruriy miqdorda biopreparatlar, biostimulyatorlar va boshqa qo'shimcha oziqa preparatlarni barglaridan suspenziyalash (sepish) orqali davriy ravishda yetkazib berish kabi agrotexnik tadbirlar o'simliklarning o'z-o'zini tabiiy himoya qilish, to'qima va xo'jayralarida faol fermentlar sentizlashuviga hamda moddalar almashinuvi jadallashuviga olib keladi.

Adabiyotlar:

1. Джилл А., Бай-Хуа Сун “Адаптация растений к изменению климата” 2020 г.
2. И.Х.Гаджиева и др. «Кросс адаптация растений к почвенному засолению 2010
3. [www.ncbi.nih.gov/PMC 7875155/](http://www.ncbi.nih.gov/PMC/7875155/)

MIKROEVOLYUSIYADA – O'SIMLIKLAR ADAPTASIYASI

Ushbu risolada madaniy o'simliklarning mikroevolyutsiya jarayonida atrof-muhit o'zgarishlariga organizm darajasida biokimyoviy-fiziologik va genetik adaptatsiya jarayonlari, oqibatlari hamda muammoni ilmiy hal etish takliflari keltirilgan

АДАПТАЦИЯ РАСТЕНИЙ В МИКРОЭВОЛЮЦИИ

В данной работе представлены процессы биохимико-физиологической и генетической адаптации на уровне организмов в результате микроэволюции культурных растений.

PLANT ADAPTATION IN MICROEVOLUTION

In this paper are presented the processes of biochemical-physiological and genetic adaptation at the organismal level as a result of microevolution of cultivated plants.

**CAPPARIS SPINOSA O'SIMLIK ILDIZIDAN OLINGAN BIOLOGIK FAOL
POLISAXARIDLAR YIG'INDISINING KIMYOVIY TARKIBI VA O'TKIR
ZAHARLILIGI**

N.B.Bekmurzayeva, R.A.Botirov, A.A.Azamatov, U.K.Aytmuratova, A.A.Siddiqova*

Kalit so'zlar. *Capparis spinosa* - kovul, xomashyo, ekstraksiya, erituvchi, konsentratsiya, harorat, polisaxaridlar, texnologiya, o'tkir zaharlilik.

Hozirgi kunda dunyoda sezilarli darajada o'simlik xom ashyosiga asoslangan dori vositalariga talab ortib bormoqda. Buning asosiy sabablaridan biri shifobaxsh o'simliklardan tayyorlangan dori vositalari sintetik dori vositalariga nisbatan nojo'ya ta'sirlarini kamligi, uzoq vaqt davomida qo'llanilganda ham zararli ta'sirlarini namoyon etmasligi, farmakologik ta'sirining yengil o'tishi va ta'sir doirasini kengligi bilan izohlanadi. Ushbu muammolarni birgina yechimi o'simlik dunyosidagi yangi dorivor o'simliklarni izlaash va ularni farmako-toksikologik xususiyatlarini keng ko'lamda o'rganish va eng faollari asosida yangi samaradorligi yuqori, ta'sir doirasi keng va zaharliligini kam bo'lgan dori vositalarini izlab topish, shu bilan bir qatorda ularning inson organizmi uchun xavfsizlik talablarini o'rganishni o'z ichiga oladi [1]. Shularni xisobga olib O'zbekistonda keng tarqalgan ko'p yillik yovvoyi holatda o'suvchi *Capparis spinosa* - kovul o'simligi tanlab olindi. *Capparis spinosa* o'simligi bo'yicha adabiyotlar bilan tanishganimizda, avvaldan xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda keng qo'llanilib kelingan. Abu Ali ibn Sino bobomiz *Capparis spinosa* o'simligidan og'riq qoldiruvchi, yara va jaroxatlarini, astma, oshqozon ichak kasalliklarini hamda ildiz qismini qaynatmasidan gepatitni, ildizpoyasi tutunidan zaxm kasalligini, mevasi va bargidan bavoil, tish, mulk kasalliklarini davolashda foydalangan [2,3]. Dunyo olimlari tomonidan ham *Capparis spinosa* o'simligini biologik faolliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan [4-12].

O'simlik moddalari kimyosi institutida *Capparis spinosa* o'simligining yer ustki, ildiz qismlaridan olingan polisaxaridlar yig'indisining kimyoviy tarkibi, urug'i, barglari va ildizi tarkibidagi uglevod, flavonoidlari va lipidlarini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan [13,18].

Tibbiyotda keng foydalanilayotgan jigarni ximoyalovchi dori vositalardan Liv-52 dori vositasi tarkibida *Capparis spinosa* ekstraktini borligi ushbu o'simlikni farmako-toksikologik xususiyatlarini kengroq o'rganishni talab etadi [19]. Shuning uchun *Capparis spinosa* o'simligi ildizi tarkibidagi uglevodlarni miqdorini aniqlash ustidagi ilmiy izlanishlar keng ko'lamda olib borilmoqda.

Ushbu ishning maqsadi *Capparis spinosa* o'simligining ildiz qismidan ajratib olingan suvda eriydigan polisaxaridlar yig'indisining kimyoviy tarkibi va o'tkir zaharliligini o'rganishdan iborat.

Institutimizda *Capparis spinosa* o'simligi ildizidan biologik faol moddalar, suvda eriydigan polisaxaridlar yig'indisini ajratib olish usuli ishlab chiqilgan. Unga ko'ra *Capparis spinosa* o'simligi ildizidan suvda eriydigan polisaxaridlar yig'indisini ekstraksiya qilib olish uchun xomashyoni 4-7 mm kattalikda maydalanadi, erituvchi sifatida suv erituvchisidan foydalanish hamda ekstraksiya qilish mobaynida 60°C dan kam bo'lmagan haroratda, xomashyo:ekstragent 1:3.1 nisbatda, 5-marta ekstraksiya qilish va 1.2.3.4 quyilmalarni 6 soatda, 5 quyilmani esa 4 soat mobaynida ekstraksiya qilinadi. Olingan suvli ekstraktlar birlashtirilib, vakuum bug'latish qurilmasida 0,6 kg/sm³ vakuum ostida 50°C dan yuqori bo'lmagan haroratda dastlabki ekstrakt hajmiga nisbatan 10% qismi qolguniga

*N.B.Bekmurzayeva – Toshkent farmatsevtika institutining "Farmakologiya va klinik Farmatsiya" kafedrasida assistenti; R.A.Botirov, A.A.Azamatov – O'simlik moddalari kimyosi instituti katta ilmiy xodimlari; U.K.Aytmuratova, A.A.Siddiqova – O'simlik moddalari kimyosi instituti tayanch doktorantlari.

qadar quyultiriladi. Quyultirilgan ekstrakt ajratgich kolonkasida 5:1 nisbatda xloroform bilan organik erituvchilarda eruvchi qo‘shimcha yot moddalardan tozalab olinadi. Tozalangan ekstrakt rotorli vakuum bug‘latish uskunasida 0.6 kg/sm³ kam bo‘lmagan vakuum ostida 60°C dan yuqori bo‘lmagan haroratda smola holatiga kelguniga qadar quyultiriladi. Quyultirilgan ekstraktdan kristallizatorida 95% li etil spirti yordamida suvda eriydigan polisaxaridlar yig‘indisi cho‘ktirib olinadi va filtrlanadi. Olingan polisaxaridlar yig‘indisi quritiladi. Polisaxaridlar yig‘indisining chiqish unumi xomashyoda saqlashiga nisbatan 72% ni tashkil etadi.

Capparis spinosa o‘simligining ildiz qismidan ajratib olingan polisaxaridlar yig‘indisining o‘tkir zaharliligini o‘rganish uchun tana vazni 18-22 g bo‘lgan nasilsiz oq erkak sichqonlarda o‘rkazildi. Tajriba uchun olib kelingan hayvonlar vivariya sharoitida 10 kun davomida karantinda saqlandi. Tajriba davomida hayvonlar standart vivariya sharoitida tabiiy 12 soatlik yorug‘lik sikli bilan, 25±2°C havo haroratida saqlandi. Oziqlantirish tajriba hayvonlari uchun oziq-ovqat standartlariga muvofiq ta‘minlandi. Hayvonlar ichimlik suvi sanitariya-kimyoviy va bakteriologik tahlildan o‘tkazilib, kemiruvchilar uchun maxsus ichimlik idishlari yordamida suvdan cheksiz foydalanish imkoniyati yaratib berildi [20]. Tajribalar Eksperimental tadqiqotlarda foydalaniladigan umurtqali hayvonlarni himoya qilish bo‘yicha Yevropa konvensiyasining xalqaro tavsiyalariga muvofiq o‘tkazildi [21].

Tajriba uchun tanlab olingan hayvonlar guruhlariga ajratildi, har bir guruhga 6 donadan sichqon olindi. *Capparis spinosa* o‘simligining yer ustki qismidan ajratib olingan polisaxaridlar yig‘indisining rezorbtiv ta‘sirini tabiati va o‘tkir zaharlilik ko‘rsatkichlarining o‘rganish tajribalari “Yangi farmakologik moddalarni eksperimental (klinikadan oldingi) o‘rganish bo‘yicha qo‘llanma” ga muvofiq olib borildi [22,23]. O‘rganilayotgan moddaning 5.0-10.0% eritmasi atravmatik metall naycha yordamida og‘iz orqali me‘da ichiga bir marta yuborilgandan so‘ng, tajriba hayvonlarining holati 14 kun davomida kuzatildi. O‘rtacha o‘lim dozasi statistika tahlili IBM® SPSS® Statistics v27.0.1.0 dasturi yordamida aniqlandi [24].

Capparis spinosa o‘simligi ildizi turli vegetatsiya davri va o‘shish joyiga qarab, namunalardagi miqdoriy jihatdan suvda eriydigan polisaxaridlar yig‘indisi 0.6% dan 1.1% oralig‘ida ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijasida *Capparis spinosa* o‘simligining spirtida eriydigan polisaxaridlar yig‘indisi tarkibida spirtida eriydigan polisaxaridlari geksoza – glyukoza, ketosaxarlar fruktoza va saxarozadan tashkil topganligi aniqlandi. Ajratib olingan polisaxaridlar och jigarrang rangdagi amorf kukun ko‘rinishida bo‘lib, ular suvda yaxshi eriydi, tekshirilayotgan xom ashyoda kraxmal tipidagi glyukan mavjudligi yod eritmasi bilan rang o‘zgarishini namoyon qiladi.

Capparis spinosa o‘simligining ildiz qismidan ajratib olingan suvda eriydigan polisaxaridlar yig‘indisining rezorbtiv ta‘sirini tabiati va o‘tkir zaharlilik parametrlarini o‘rganishda rezorbtiv ta‘sirning umumiy o‘ziga xos tomonlariga, yuboriladigan dozaga va modda kiritilgandan keyingi ta‘sir qilish vaqti va tajriba hayvonlarida kuzatilgan o‘lim holatiga qarab zaharlilik xususiyatlarining namoyon bo‘lishiga e‘tibor berildi. O‘tkir zaharlilik natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Zaharlanish kartinasi. *Capparis spinosa* o‘simligi ildizidan ajratib olingan suvda eriydigan polisaxaridlar yig‘indisining o‘tkir zaharliligi o‘rganilayotgan tajriba hayvonlariga 500.0-1000.0-2000.0-3000.0-4000.0-5000.0mg/kg dozada og‘iz orqali metall naycha yordamida me‘da ichiga yuborilgandan so‘ng 10-15 daqiqadan harakat faolligi sezilarli darajada sustlashdi, hiqichoq bor, nafas olish yurak urishi tashqi tovush va og‘riq sezish reaksiyalari nazorat guruhi hayvonlariga solishtirilganda sezilarli o‘zgarish kuzatilmadi, hayvonlar 60-80 daqiqa ichida o‘z holatiga qaytdi, sutka davomida o‘lim holati kuzatilmadi. 6000.0-7000.0-8000.0 mg/kg dozada yuborilganda, 5-8 daqiqadan harakat faolligi sustlashdi biroq og‘riq sezish va tashqi tovush eshitish reaksiyasi biroz pasaygan, sutka davomida o‘lim holati kuzatilmadi, 2 sutkadan hayvonlar normal holatga qaytdi. Moddaning 8300.0 mg/kg dozada yuborganimizda harakat faolligi sustlashdi biroq og‘riq sezish va tashqi tovush eshitish biroz pasaygan, 6 dona tajriba hayvonidan 1 donasida 74 daqiqada o‘lim holati kuzatildi. 14 kun davomida hayvonlar vivariya sharoitida saqlandi boshqa tajriba hayvonlarida o‘lim holati kuzatilmadi. Dozani 8500.0 mg/kg yuborilgan hayvonlarda 4-6 daqiqadan harakat faolligi sustlashdi, ko‘zlar chala yumilgan hiqichoq sust titroq kuzatildi, 47 daqiqada 1 ta sichqonda o‘lim

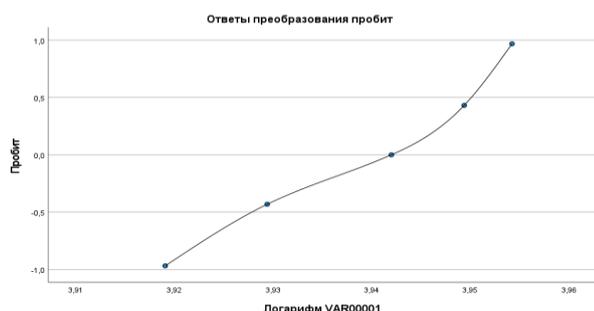
holati kuzatildi, 61 daqiqada 2 chi sichqonda o'lim holati kuzatildi. Kun davomida boshqa hayvonlarda o'lim holati kuzatilmadi. Moddaning 8750.0 mg/kg dozada yuborilgan tajriba hayvonlarida 3-5 daqiqadan harakat sustlashdi, nafas olishi sekinlashgan, hiqichoq va boshda titroq kuzatildi, qo'l va oyoq muskullari bo'shashgan qorin bilan harakatsiz holatda yotish kuzatildi, 6 ta hayvondan 35 daqiqada 1 ta sichqonda o'lim, 45 daqiqada 2-sichqonda o'lim, 63 daqiqada 3-sichqonda o'lim holati kuzatildi. Kun davomida boshqa tajriba hayvonlarida o'lim kuzatilmadi. 8900.0 mg/kg dozada modda yuborildi, 3-5 daqiqadan xarakat sustlashishi, ko'zlar chala yumilgan tashqi tovush og'riq sezishni yo'qolishi, barcha hayvonlarda davomiy titroq, qo'l oyoq muskullari bo'shashishi, yonbosh xolatdani kuzatilishi, 21 daqiqada 1-sichqonni o'limi kuzatildi, 32 daqiqada 2-sichqonni o'limi, 43 daqiqada 3-sichqonni o'limi, 74 daqiqada 4-sichqonni o'limi kuzatildi. 24 soat davomida boshqa o'lim holati kuzatilmadi. Moddaning dozasi 9000.0 mg/kg yuborilgan tajriba hayvonlarida 3-4 daqiqadan xarakat sustlashdi, og'riq va tashqi shovqin eshitish reaksiyasi yo'qoldi, qo'l oyoq muskullari bo'shashdi, davomiy titroq kuzatildi, 11-52 daqiqa oralig'ida 6 ta tajriba hayvonidan 5 donasida o'lim kuzatildi. Moddaning dozasi 9100.0 mg/kg yuborilganda tajriba hayvonlarining 100% da o'lim holati kuzatildi va olib borilgan tajribaning natijalari 1-jadvalda keltirildi.1-jadval

***Capparis spinosa* o'simligi ildizidan ajratib olingan polisaxaridlar yig'indisining o'tkir zaharliligi**

| № | Modda nomi | Doza mg/kg | Hayvonlarning o'limi / omon qolishi | LD ₅₀ |
|--------|---|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | <i>Capparis spinosa</i> o'simligi ildizidan ajratib olingan suvda eriydigan polisaxaridlar yig'indisi | 500.0 | 0/6 | 8582.8 (8150.0+8916.7) |
| | | 1000.0 | 0/6 | |
| | | 2000.0 | 0/6 | |
| | | 3000.0 | 0/6 | |
| | | 4000.0 | 0/6 | |
| | | 5000.0 | 0/6 | |
| | | 6000.0 | 0/6 | |
| | | 7000.0 | 0/6 | |
| | | 8000.0 | 0/6 | |
| | | 8300.0 | 1/5 | |
| | | 8500.0 | 2/4 | |
| | | 8750.0 | 3/3 | |
| | | 8900.0 | 4/2 | |
| 9000.0 | 5/1 | | | |
| 9100.0 | 6/0 | | | |
| 2 | LD ₅₀ * | 8582.8 (8150.0+8916.7) | | |
| 3 | LD ₁₀₀ ** | 10232.8 (9502.9+15442.2) | | |

Izoh * – LD₅₀; ** – LD₁₀₀

Olingan ma'lumotlarning statistik tahlili IBM SPSS Statistics v29.0.1.0(171) dasturiy ta'minoti bilan amalga oshirildi:



Capparis spinosa o'simligi ildizidan ajratib olingan polisaxaridlar yig'indisining o'rtacha o'lim dozasi (LD₅₀ ishonch oralig'i bilan) 8582.8 (8150.0+8916.7) mg/kg ni tashkil qiladi. GOST 12.1.007-76 ga ko'ra kam zaharli moddalar (IV-sinf) ga kiradi [25]., va A.V. Stefanov tasnifiga ko'ra amaliy zaharliligi kam bo'lgan moddalar (V sinf) toifasiga kiradi [26].

Mazkur tadqiqot PZ-2019062121 "*Capparis spinosa* o'simligi g'unchasi va mevasidan olinadigan quruq ekstraktiv moddalar asosida keng miqyosdagi - stimulyator ta'sirga ega dori vositasini yaratish" (2020-2022 yy.) amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Xulosa Capparis spinosa o‘simligining ildiz qismidan ajratib olingan suvda eriydigan polisaxaridlar yig‘indisini kimyoviy tarkibi o‘rganildi.

Capparis spinosa o‘simligi ildizidan ajratib olingan polisaxaridlar yig‘indisining o‘tkir zaharliliigi kam bo‘lgan moddalar guruhiga kirishi bilan ushbu moddaning biologik faolligi ustida chuqur farmakologik izlanishlar olib borishga zamin bo‘ladi.

Adabiyotlar:

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.
2. Халматов Х.Х. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана // Ташкент. Медицина. -1964. -185 с.
3. Акопов И.Э. Кровоостанавливающие растения // Ташкент. “Медицина” -1981. -295.с.
4. Aghel N.; Rashidi I. and Mombeini A. Hepatoprotective Activity of *Capparis spinosa* Root Bark Against CCl₄ Induced Hepatic Damage in Mice // Iranian Journal of Pharmaceutical Research. - 2007. -6(4). -P. 285-290.
5. Ali-Shtayeh A., Abu Ghdeib S.L. Antifungal activity of plant extracts against dermatophytes // Mycoses. -1999. -№42. -P. 665-672.
6. Ambali S.F., Akanbi D.O., Oladipo O.O., Yaqub L.S., Kawu M.U. Subchronic Chlorpyrifos-Induced Clinical, Hematological and Biochemical Changes in Swiss Albino Mice: Protective Effect of Vitamin E // Int. J. Biol. Med. Res. -2011. -2(2): -P. 497-503.
7. Arrar L., Benzidane N., Krache I., Charef N., Khennouf S., Baghiani B. Comparison between polyphenol contents and antioxidant activities of different parts of *Capparis spinosa* L // Phcog Commn. -2013. -3.2. -P. 70-74.
8. Benzidane N., Charef N., Krache I., Baghianl A., Arrar L. In Vitro Bronchorelaxant Effects of *Capparis Spinosa* Aqueous Extracts on Rat Trachea // J. App. Pharm. Sci. -2013. -3.09. -P. 085-088.
9. Bonina F., Puglia C., Ventura D., Aquino R., Tortora S., Sacchi A., Saija A. Tomanio A., Pellegrino M.L., De Carparis P. In vitro antioxidant and in vivo photoprotective effects of a lyophilized extract of *Capparis spinosa* L. buds // J. of Cosmetic Science. -2002. -№53. -P. 321-335.
10. Cao Y.L., Li X., Zheng M. Effect of *Capparis spinosa* on fibroblast proliferation and type I collagen production in progressive systemic sclerosis // Zhongguo Zhong Yao ZaZhi. -2008. -33.5. -P. 560-563.
11. Eddouks M., Lemhadri A., Michel J. Hypolipidemic activity of aqueous extract of *Capparis spinosa* L. in normal and diabetic rats // J. Ethanopharmacol. -2005. -98.3. -P. 345-350.
12. Kulisic-Bilusic T., Schmoller K., Schnabele K., Siracusa L., Ruberto G. The anticarcinogenic potential of essential oil and aqueous infusion from caper (*Capparis spinosa* L.) // Food Chemistry. 2012. -№132. -P. 261–267.
13. Yilli A., Тао Wu, Сагдуллаев Б.Т., Аиса Н.А., Ульченко Н.Т., Глушенкова А.И., Рахмонбердиева Р.К. Липиды и углеводы корней *Capparis spinosa* // Хим.природ.соед. - 2006. -№1. -С. 81-82.
14. Asilbekova D.T., Tursunkhodjaeva F.M., Yuldasheva N.K., Ul’chenko N.T., Glushenkova A.I. Lipids from seeds and leaves of *Capparis spinosa* L. // 7th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds, Tashkent. -2007. -P. 116.
15. Юлдашева Н.К., Ульченко Н.Т., Глушенкова А.И. Липиды семян *Capparis spinosa* // Хим.природ.соед. -2008. -№ 5. -С. 516.
16. Асилбекова Д.Т., Турсунходжаева Ф.М. Липиды листьев *Capparis spinosa* L. // Химия растительного сырья. -2009. -№2 -С. 97-99.
17. Ботиров Р.А., Валиев Н.В., Жураев О.Т., Садиков А.З., Сагдуллаев Ш.Ш., Турсунова Ш.З. Технология производства алкалоида стахидрина из растения *Capparis spinosa* L //

Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. № 9(78).С. 55-59. DOI - 10.32743/UniTech.2020.78.9-2.

18. Д.Р. Сиддиқов, А.А. Ғаниев, Р.А. Ботиров, Х.М. Бобақулов, А.З. Садиқов, Ш.Ш.Сағдуллаев / *Capparis spinosa L.* ўсимлиги ер устки қисмининг флавоноид таркиби // “Kimyo ta’limi, fan va ishlab chiqarish integratsiyalari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 22 may 2024 yil. Qo‘qon. IV sho‘ba B. 148-150. <http://doctors.am/en>.
19. Ali A.A. We are Intech Open, the world’s leading publisher of Open Access books Built by scientists, for scientists TOP 1 % and Biological. Application. GJRR [1] [3] [2014] 051-058.
20. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes, ETS №123, Strasbourg. 1986.
21. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть I / председатель редколлегии А. Н. Миронов. —М.: Гриф и К, 2012. — 944 с.
22. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. Р. У. Хабриева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2005. — 832 с.
23. IBM SPSS Statistics 27 Documentation.
24. Межгосударственный стандарт система стандартов безопасности труда вредные вещества классификация и общие требования безопасности ГОСТ 12.1.007-76. Москва Стандартинформ, 2007г.
25. А.В.Стефанова «Доклинические исследования лекарственных средств», Киев 2002, Часть I, с. 91.



CAPPARIS SPINOZA O‘SIMLIK ILDIZIDAN OLINGAN BIOLOGIK FAOL POLISAXARIDLAR YIG‘INDISINING KIMYOVIY TARKIBI VA O‘TKIR ZAHARLILIGI

Shifobaxsh o‘simliklardan ajratib olingan ekstrakt va individual moddalarning kimyoviy tarkibi va o‘tkir zaharliligi o‘rganish yangi va samarali dori vositalarini yaratish jarayonining asosiy bosqichi hisoblanadi. Ushbu maqolada Capparis spinosa o‘simligining ildiz qismidan ajratib olingan biologik faol polisaxaridlar yig‘indisining kimyoviy tarkibi va tajriba hayvonlarida aniqlangan o‘tkir zaharliligi haqida ma’lumot berilgan.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ СОВОКУПНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КОРНЯ CAPPARIS SPINOSA

Изучение химического состава и острой токсичности экстрактов и отдельных веществ, извлеченных из целебных растений, является ключевым этапом процесса создания новых и эффективных лекарств. В данной статье дается информация о химическом составе и острой токсичности выделенной у подопытных животных суммы биологически активных полисахаридов из корня Capparis spinosa.

CHEMICAL COMPOSITION AND ACUTE TOXICITY OF A SET OF BIOLOGICALLY ACTIVE POLYSACCHARIDES OBTAINED FROM THE ROOT OF THE CAPPARIS SPINOSA

The study of the chemical composition and acute toxicity of extracts and individual substances extracted from medicinal plants is a key stage in the process of creating new and effective medicines. This article provides information on the chemical composition and acute toxicity of the amount of biologically active polysaccharides of Capparis spinosa, the root part of the plant, isolated from experimental animals.

THREE-STEP SYNTHESIS OF TRICYCLIC TRIAZOLO PYRIMIDINONES FROM ANILINE DERIVATIVES**Z.Murtazaeva, A.Nasrullaev, D. Tukhtaev, D.Turaeva, Z.Khushnazarov, Kh.Bozorov***

Keywords: cancer, triazole, cyanoacetate, ethyl esters of 5-amino-1-N-aryl-1H-1,2,3-triazole, synthesis.

1. Introduction. Cancer is an increasingly serious public health problem that affects people of all ages. An estimated 1.9 million new cases of cancer will be diagnosed in the United States in 2022, of which 609,360 will result in cancer-related deaths. According to an analysis by the National Cancer Institute (NCI), the number of people affected by cancer could reach 23.6 million by 2030, of which 14 million will die from the disease [1]. The development of novel small molecules with both potency and selectivity remains a challenge for pharmaceutical chemists [2,3]. According to the World Health Organisation (WHO), breast and liver diseases are among the leading causes of mortality [4] (**Fig.1**).

Although many small molecule drugs have existed in clinical trials [5–7], nowadays, tremendous intention have been appealed to discover of novel anticancer medication with superior efficiency and lower drug resistance. So, hybridization came up as a promising approach to achieve this aim [7–9]. Among the different superior mechanisms for anticancer drugs such as alkylating agents [10], tyrosine kinase [11], aromatase inhibitors [12], DNA-intercalating antitumor agents [13], cyclooxygenase-2 inhibitors [14,15], histone acetyltransferases (HATs) [16], histone deacetylase (HDACs) [17–21], Hsp90 inhibitors [22], topoisomerase inhibitors [23] and tubulin inhibitors [24,25]; multidrug resistance protein 2 (MRP2) inhibitors [26]. Chemical compounds that prevent the assembly of microtubules are included in this class and have attracted much attention in recent research. More than 75 % of drugs accepted by FDA and at present accessible in the market have nitrogen-containing heterocycles moiety with proper characteristics and demands have increased greatly in the fields of biological and medicinal chemistry and drug manufacturing. In addition, electron-rich nitrogen heterocycles are not only capable of willingly accepting a proton but they can also form diverse weak interactions.

Among the 5-membered heterocyclic compounds, triazole is the primary heterocyclic molecule. Triazole derivatives have attracted interest in the last few decades due to their biological properties such as anticancer [27], antiviral, antimalarial [28], antioxidant [29], anticonvulsant [30], antileishmanial [31], antidiabetic [32], antifungal [33] and antibacterial [34] activities. The unique structure and properties of triazoles make them useful in various fields such as organic catalysts, materials science, pharmaceutical chemistry, agrochemistry, supramolecular chemistry [35] and nanomaterials. This heterocyclic structure is a major component of various drugs available for clinical therapy such as the antibiotics Tazobactam [36], Radezolid [37], Cefatrizine [38], Tertbutyldimethylsilylspiroaminoxathioledioxide (TSAO) [39], and the Carboxyamidotriazole (CAI) [40] fluconazole [41], ribavirin [42], isavuconazole [43] shown in (**Fig. 3**) which are frequently used in the pharmaceutical field. The triazole molecule shows inhibitory activity against some common enzymes such as tyrosinase [44], acetylcholinesterase [45], β -lactamase, carbonic anhydrase and α -glucosidase [46].

*Z.Murtazaeva, A.Nasrullaev, D. Tukhtaev, D. Turaeva, Z. Khushnazarov, Kh. Bozorov – Samarkand State University named after Sh.Rashidov.

In particular, 1,2,3-triazole-containing hybrids can exert dual or multiple anticancer mechanisms of action, representing an important source for the development of new anticancer candidates.

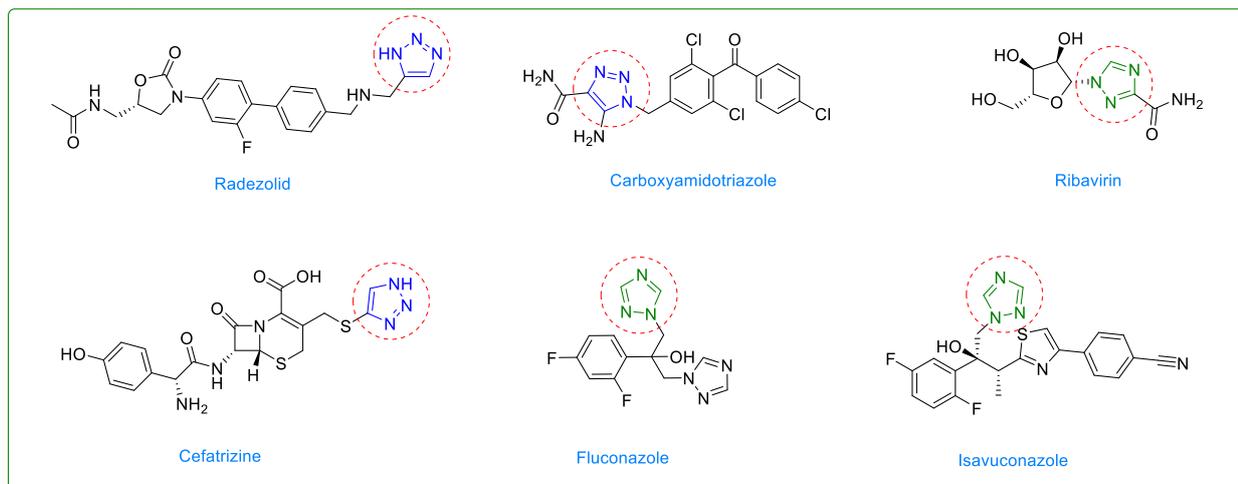


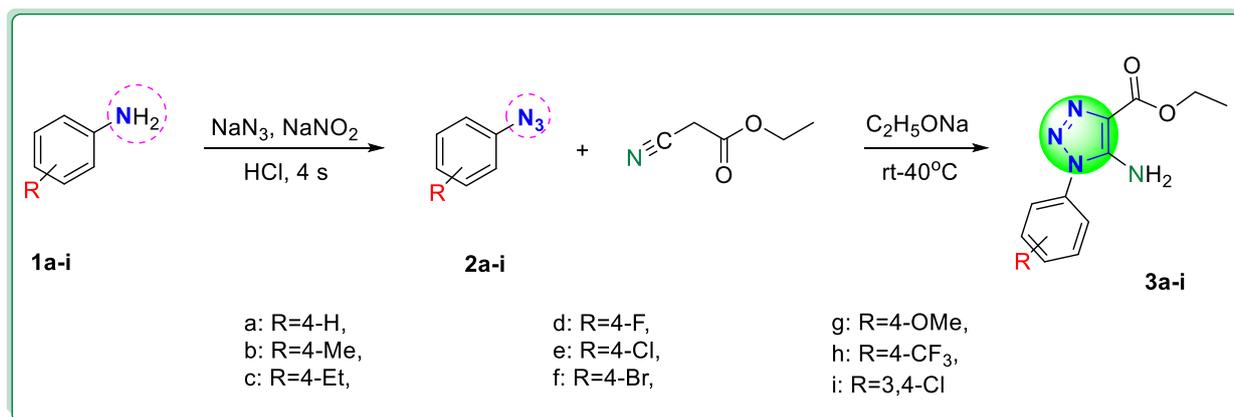
Fig. 3. Schematic structure of triazole ring-containing drugs.

In this context, our research group presents novel condensed tricyclic compound containing 1,2,3-triazole ring.

2. Results and discussion. 2.1 Preparation of phenyl azides (2a-2i) and preparation of ethyl 1-phenyl-5-amino-4-ethoxycarbonyl-1,2,3-triazole-4-carboxylate (3a-3i):

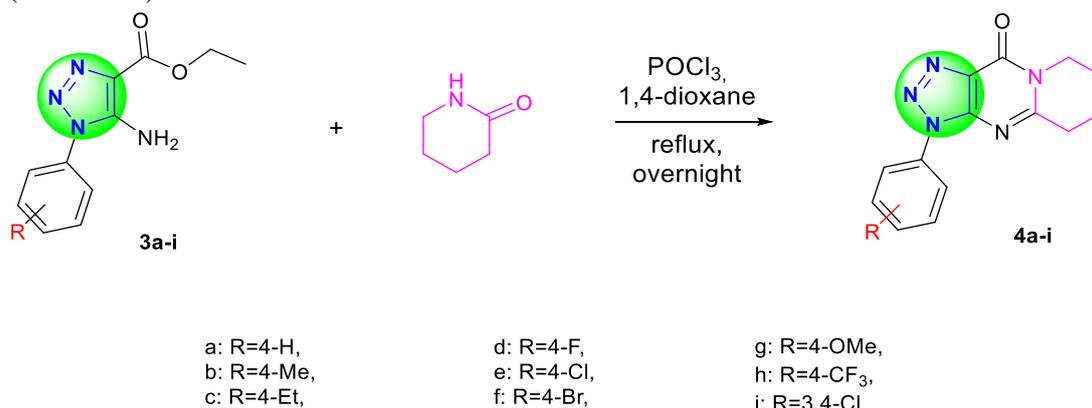
Under the condition of the ice bath, substituting aniline (30 mmol) and hydrochloric acid (6 mol/l, 50 ml) were added into a 250 ml reaction bottle, stirred for 10 min, NaNO_2 (2.8 g) aqueous solution of 25 ml was added slowly dropwise, stirred for 30 min, sodium azide (2.6 g) aqueous solution 50 ml was added slowly dropwise. The stirring was continued until the raw materials disappeared, the reaction solution was extracted with ethyl acetate and the organic phases were combined, dried with anhydrous sodium sulfate, and concentrated in a vacuum to obtain the intermediate phenyl azide (2a-2i). The reaction solution was extracted with ethyl acetate, the organic phases were combined, dried with anhydrous sodium sulfate and concentrated in a vacuum to obtain the intermediate phenyl azide (2a-2i). The product is used directly without further purification.

Take 0.26 g of sodium, shear it in petroleum ether and dry it with filter paper, place it carefully/slowly in 15 ml of anhydrous ethanol and leave it to dissolve all together (to form ethanol sodium solution) and set aside. To the reaction flask, ethyl cyanoacetate (1.17 ml, 0.11 mol), substituted phenyl azide (0.1 mol) were added sequentially, and the freshly prepared sodium ethanol solution was added drop by drop with stirring, the reaction gradually precipitated solid, and the reaction was monitored for completeness by TLC. The residual ethanol was removed under reduced pressure, saturated aqueous NH_4Cl solution was added to the reaction solution, extracted with 100 ml of dichloromethane, the organic layer was washed three times with 100 ml of saturated saline, dried with anhydrous sodium sulfate, concentrated under reduced pressure, and recrystallized in 20 ml of ethanol to obtain the yellowish solid product (3a-3i) (Scheme 1) [47].



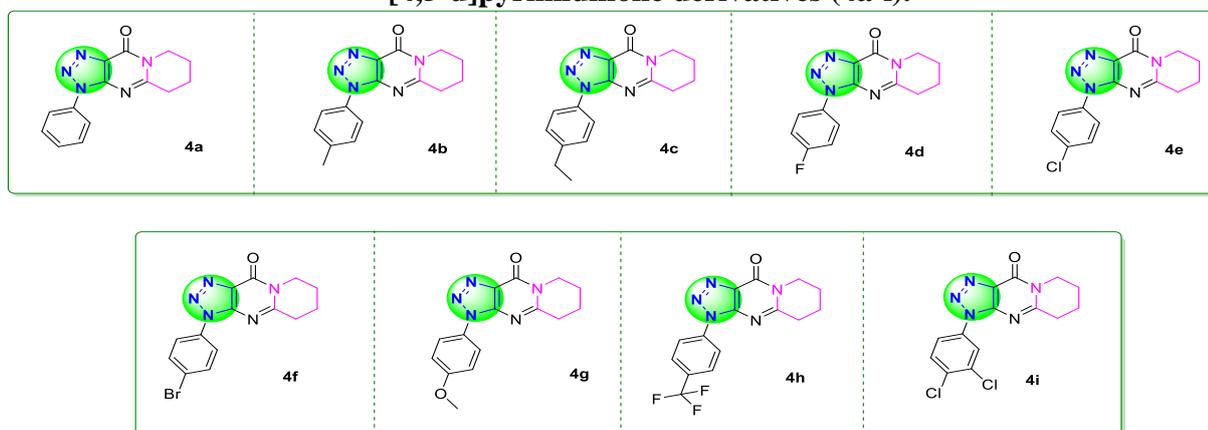
Scheme 1. General scheme for the synthesis of 5-amino-1-N-aryl-1H-1,2,3-triazoles ethyl esters derivatives

2.3. Synthesis of tricyclic triazolo[4,5-d]pyrimidinone derivatives: Intermediates **3a-3i** (0.4 mmol) were dissolved in 2 ml of anhydrous 1,4-dioxane, anhydrous phosphorous oxychloride (0.8 mmol, 73 μL) was added, stirred at room temperature for 10 min, the piperidin-2-one (0.44 mmol, 1.1 times the amount of substance) was added, heated to reflux, and the reaction was monitored for completeness by TLC. The system was reduced to room temperature, the solvent was removed under reduced pressure, the product was dissolved in 100 ml of water and extracted with 50 ml of ethyl acetate, the organic layer was washed with 50 ml of saturated saline, dried with anhydrous sodium sulfate, concentrated under reduced pressure, and the crude product was purified by column chromatography [V(petroleum ether): V(ethyl acetate) = 3:1 - 1:1] to afford the target compounds (**4a-4i**) (**Scheme 2**).



Scheme 2: General scheme for the synthesis of tricyclic derivatives of triazolo[4,5-d]pyrimidinone

Table 1 shows the schematic structure of the synthesized tricyclic triazolo [4,5-d]pyrimidinone derivatives (**4a-i**).



All newly synthesized heterocycles were fully elucidated by both computational and spectral evaluations.

3-phenyl-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one

(4a)

Yield 28.7%, m.p. 171 – 172 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.11 (d, *J* = 7.4 Hz, 2H, Ar-H), 7.59 – 7.53 (m, 2H, Ar-H), 7.50 – 7.41 (m, 1H, Ar-H), 4.16 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.06 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.09 – 1.91 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 160.9, 156.1, 147.0, 136.0, 129.6, 128.9, 128.8, 121.9, 42.4, 32.5, 21.9, 19.0; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 268.1193, found 268.1194.

3-(p-tolyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one

(4b)

Yield 24.8%, m.p. 185 – 186 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.95 (d, *J* = 8.4 Hz, 2H, Ar-H), 7.35 (d, *J* = 8.1 Hz, 2H, Ar-H), 4.15 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.05 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.44 (s, 3H, CH₃), 2.07 – 1.92 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 160.8, 156.2, 147.0, 139.0, 133.6, 130.3, 128.9, 122.0, 42.4, 32.6, 22.0, 21.5, 19.1; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 282.1349, found 282.1351.

3-(4-ethylphenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4c)

Yield 25.9%, m.p. 148–149 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.97 (d, *J* = 8.2 Hz, 2H, Ar-H), 7.38 (d, *J* = 8.2 Hz, 2H, Ar-H), 4.15 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.05 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.73 (q, *J* = 7.6 Hz, 2H, CH₂), 2.07 – 1.93 (m, 4H, CH₂ × 2), 1.29 (t, *J* = 7.6 Hz, 3H, CH₃); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 160.7, 156.1, 146.9, 145.2, 133.7, 129.0, 128.8, 122.0, 42.3, 32.5, 28.7, 21.9, 19.0, 15.6; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 296.1506, found 296.1508.

3-(4-fluorophenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4d)

Yield 24.9%, m.p. 169 – 170 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.11 (dd, *J* = 8.8, 4.7 Hz, 2H, Ar-H), 7.25 (s, 2H, Ar-H), 4.16 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.05 (t, *J* = 6.7 Hz, 2H, CH₂), 2.06 – 2.01 (m, 2H, CH₂), 2.00 – 1.95 (m, 2H, CH₂); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 162.7 (d, *J*_{C-F} = 247.5 Hz), 161.2, 156.1, 146.7, 132.2 (d, *J*_{C-F} = 3.0 Hz), 128.9, 123.9 (d, *J*_{C-F} = 9.1 Hz), 116.7 (d, *J*_{C-F} = 24.2 Hz), 42.6, 32.7, 22.0, 19.1; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 286.1099, found 286.1099.

3-(4-chlorophenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4e)

Yield 25.7%, m.p. 187 – 188 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.12 (d, *J* = 8.8 Hz, 2H, Ar-H), 7.53 (d, *J* = 8.8 Hz, 2H, Ar-H), 4.16 (t, *J* = 6.0 Hz, 2H, CH₂), 3.06 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.08 – 1.95 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 161.2, 156.0, 146.9, 134.5, 134.5, 129.8, 128.9, 122.8, 42.5, 32.6, 21.9, 19.0; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 302.0803, found 302.0805.

3-(4-bromophenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4f)

Yield 25.3%, m.p. 198 – 199 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.06 (d, *J* = 8.8 Hz, 2H, Ar-H), 7.68 (d, *J* = 8.8 Hz, 2H, Ar-H), 4.15 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.06 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.09 – 1.92 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 161.2, 155.9, 146.9, 135.0, 132.8, 128.9, 123.0, 122.4, 42.5, 32.6, 21.9, 19.0; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 346.0298, found 346.0303.

3-(4-methoxyphenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4g)

Yield 25.3%, m.p. 175 – 176 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 7.96 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H, Ar-H), 7.06 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H, Ar-H), 4.15 (t, *J* = 6.2 Hz, 2H), 3.88 (s, 3H, CH₃), 3.04 (t, *J* = 6.7 Hz, 2H, CH₂), 2.04 – 2.00 (m, 2H, CH₂), 1.99 – 1.93 (m, 2H, CH₂); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 160.7, 159.9, 156.1, 146.7, 129.1, 128.7, 123.6, 114.8, 55.8, 42.3, 32.5, 22.0, 19.0; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺: 298.1299, found 298.1300.

3-(4-(trifluoromethyl)phenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo-[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4h)

Yield 25.7%, m.p. 164 – 165 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.39 (d, *J* = 8.4 Hz, 2H, Ar-H), 7.84 (d, *J* = 8.3 Hz, 2H, Ar-H), 4.17 (t, *J* = 6.0 Hz, 2H, CH₂), 3.09 (t, *J* = 6.7 Hz, 2H, CH₂), 2.07 – 1.98 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 161.3, 155.7, 147.1, 138.7, 130.4 (q, *J*_{C-F} = 3.3 Hz), 128.9, 120.8 (q, *J*_{C-F} = 3.0 Hz), 123.7 (q, *J*_{C-F} = 272.5 Hz), 121.4, 42.5, 32.5, 21.8, 18.9; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺:336.1067, found 336.1068.

3-(3,4-dichlorophenyl)-5,6,7,8-tetrahydropyrido[1,2-a][1,2,3]triazolo[4,5-d]pyrimidin-10(3H)-one (4i)

Yield 22.3%, m.p. 190 – 191 °C, ¹H-NMR (400 MHz, CDCl₃) δ 8.40 (d, *J* = 2.5 Hz, 1H, Ar-H), 8.11 (dd, *J* = 8.8, 2.5 Hz, 1H, Ar-H), 7.64 (d, *J* = 8.7 Hz, 1H, Ar-H), 4.16 (t, *J* = 6.1 Hz, 2H, CH₂), 3.09 (t, *J* = 6.6 Hz, 2H, CH₂), 2.10 – 1.94 (m, 4H, CH₂ × 2); ¹³C-NMR (100 MHz, CDCl₃) δ 161.5, 160.8, 155.8, 135.3, 133.8, 132.8, 131.4, 130.8, 123.1, 120.5, 42.6, 32.6, 21.9, 19.0; HRMS (ESI): calcd for [M + H]⁺:336.0413, found 336.0411.

Conclusion.

1. A series of tricyclic triazolo[4,5-d]pyrimidinone derivatives have been synthesized by condensation reaction of ethyl esters of 5-amino-1-*N*-aryl-1*H*-1,2,3-triazoles and piperidin-2-one.

2. The structures of the new pyrimidines were identified by ¹H-, ¹³C-NMR and HRMS analysis.

The research work was funded on the basis of the practical project No. ALM-202310062530 on the theme "Organization of a laboratory for the creation of anticancer drugs", conducted at the Samarkand State University named after Sharof Rashidov.

Reference:

1. World Health Organization: Cancer–Key Facts, 2022.<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. (Accessed 17 June 2023).
2. H.S. Lin, Y.L. Huang, Y.R.S. Wang, E. Hsiao, T.A. Hsu, H.Y. Shiao, et al., Identification of novel anti-liver cancer small molecules with better therapeutic index than sorafenib via zebrafish drug screening platform, *Cancers* 11 (2019) 739, <https://doi.org/10.3390/cancers11060739>.
3. V.V. Iyer, Small molecules for immunomodulation in cancer: a review, *Anticancer Agents Med. Chem.* 15 (2015) 433–452, <https://doi.org/10.2174/1871520615666141210152128>.
4. B.O.F. Cancer, WHO-CancerReport-2020-Global Profile, 2020. www.paho.org. (Accessed 24 July 2023).
5. M.N. Zhang, L.X. Zhang, R.X. Hei, H.N. Cai, X. Wu, Q.P. Zheng, C.G. Cai, CDK inhibitor in cancer therapy, an overview of recent development, *Am. J. Cancer Res.* 11 (2021) 1913–1935.
6. P.S. Thilakasiri, R.S. Dmello, T.L. Nero, M.W. Parker, M. Ernst, A.L. Chand, Repurposing of drugs as STAT3 inhibitors for cancer therapy, *Semin. Cancer Biol.* 68 (2021) 31–46.
7. S.N. Georas, P. Donohue, M. Connolly, M.E. Wechsler, JAK inhibitor for asthma, *J. Allergy Clin. Immunol.* 148 (2021) 953–963.
8. M.N. Zhang, L.X. Zhang, R.X. Hei, X. Li, H.N. Cai, X. Wu, Q.P. Zheng, C.G. Cai, CDK inhibitors in cancer therapy, an overview of recent development, *Am. J. Cancer Res.* 11 (2021) 1913–1935.
9. P.S. Thilakasiri, R.S. Dmello, T.L. Nero, M.W. Parker, M. Ernst, A.L. Chand, Repurposing of drugs as STAT3 inhibitors for cancer therapy, *Semin. Cancer Biol.* 68 (2021) 31–46.
10. R.K. Singh, D.N. Prasad, T.R. Bhardwaj, Design, synthesis, chemical and biological evaluation of brain targeted alkylating agent using reversible redox prodrug approach, *Arab. J. Chem.* 10 (3) (2017) 420–429. Mar 1.
11. X. Liang, Q. Yang, P. Wu, C. He, L. Yin, F. Xu, Z. Yin, G. Yue, Y. Zou, L. Li, X. Song, The synthesis review of the approved tyrosine kinase inhibitors for anticancer therapy in 2015–2020, *Bioorg. Chem.* 113 (2021), 105011. Aug 1.

12. M. Grazia Ferlin, D. Carta, R. Bortolozzi, R. Ghodsi, A. Chimento, V. Pezzi, S. Moro, N. Hanke, RW. Hartmann, G. Basso, G. Viola, Design, synthesis and SARs of azolylmethyl pyrroloquinolines as non steroidal aromatase inhibitors, *J. Med. Chem.* 56 (19) (2013) 7536–7551.
13. F. Jafari, H. Baghayi, P. Lavaee, F. Hadizadeh, F. Soltani, H. Moallemzadeh, S. Mirzaei, S.M. Aboutorabzadeh, R. Ghodsi, Design, synthesis and biological evaluation of novel benzo- and tetrahydrobenzo- [h]quinoline derivatives as potential DNA-intercalating antitumor agents, *Eur. J. Med. Chem.* 164 (2019) 292–303.
14. R. Ghodsi, A. Zarghi, B. Daraei, M. Hedayati, Design, synthesis and biological evaluation of new 2,3-diarylquinoline derivatives as selective cyclooxygenase-2 inhibitors, *Bioorg. Med. Chem.* 18 (2010) 1029–1033.
15. R. Ghodsia, E. Azizi, A. Zarghic, Design, synthesis and biological evaluation of 4-(Imidazolylmethyl)- 2-(4-methylsulfonyl phenyl)-quinoline derivatives as selective COX-2 inhibitors and in-vitro anti-breast cancer agents, *Iran. J. Pharm. Res.* 15 (1) (2016) 169–177.
16. M. Ghanbari, R. Safaralizadeh, K. Mohammadi, A review on important histone acetyltransferase (HAT) enzymes as targets for cancer therapy, *Curr. Cancer Ther. Rev.* 15 (2) (2019) 120–130. Aug 1.
17. N. Omidkhah, F. Hadizadeh, K. Abnous, R. Ghodsi, Synthesis, structure activity relationship and biological evaluation of a novel series of quinoline-based benzamide derivatives as anticancer agents and histone deacetylase (HDAC) inhibitors, *J. Mol. Struct.* 5 (2022), 133599, 1267.
18. N. Omidkhah, F. Eisvand, F. Hadizadeh, A. Zarghi, R. Ghodsi, Synthesis, cytotoxicity, Pan-HDAC inhibitory activity and docking study of N-(2- Aminophenyl)-2-arylquinoline-4- and N-(2-Aminophenyl)-2-arylbenzo[h] quinoline-4-carboxamides, *ChemistrySelect.* 7 (29) (2022) e202201239.
19. N. Omidkhah, F. Hadizadeh, A. Zarghi, R. Ghodsi, Synthesis, cytotoxicity, PanHDAC inhibitory activity and docking study of new N-(2-aminophenyl)-2- methylquinoline-4-carboxamide and (E)-N-(2-aminophenyl)-2-styrylquinoline-4- carboxamide derivatives as anticancer agents, *Med. Chem. Res.* 32 (2023) 506–524.
20. N. Omidkhah, F. Hadizadeh, R. Ghodsi, Dual HDAC/BRD4 inhibitors against cancer, *Med. Chem. Res.* 30 (2021) 1822–1836.
21. N. Omidkhah, R. Ghodsi, NO-HDAC dual inhibitors, *Eur. J. Med. Chem.* 227 (2022), 113934.
22. S.O. Malayeri, K. Abnous, A. Arab, M. Akaberi, S. Mehri, A. Zarghi, R. Ghodsi, Design, synthesis and biological evaluation of 7-(aryl)-2,3-dihydro-[1,4]dioxino [2,3-g]quinoline derivatives as potential Hsp90 inhibitors and anticancer agents, *Bioorg. Med. Chem.* 25 (3) (2017) 1294–1302, 2016.
23. A.G. Ribeiro, S.M.V. de Almeida, J.F. de Oliveira, T.R.C. de Lima Souza, K.L. dos Santos, A.P. de Barros Albuquerque, M.C.B.L. Nogueira, L.B.C. Junior, R.O. de Moura, A.C. da Silva, V.R. Alves Pereira, M.C.A.B. de Castro, M.C.A. de Lima, Novel 4-quinoline- thiosemicarbazone derivatives: synthesis, antiproliferative activity, in vitro and in silico biomacromolecule interaction studies and topoisomerase inhibition, *Eur. J. Med Chem.* 82 (2019), 111592.
24. Z.S.K. Rastogi, J.K. Dunnigan, A.K. Towne, Z. Zhao, L.Q. Du, W.J. Brittain, photopharmacology of azo- Combretastatin- A4: utilizing tubulin polymerization inhibitors and green chemistry as the key steps, *Curr. Org. Chem.* 25 (2021) 2457–2474.
25. S.R. Oskuei, S. Mirzaei, M.R. Jafari-Nik, F. Hadizadeh, F. Eisvand, F. Mosaffa, R. Ghodsi, Design, synthesis and biological evaluation of novel imidazolechalcone derivatives as potential anticancer agents and tubulin polymerization inhibitors, *Bioorg. Chem.* 112 (2021), 104904.
26. F. Mosaffa, F. Hadizadeh, F. Fathi, Z.E. Nasab, T. Pourzahed, S.M. Aboutorabzade, R. Ghodsi. Synthesis and biological evaluation of novel quinoline analogs of ketoprofen as multidrug resistance protein 2 (MRP2) inhibitors, *Iran. J. Basic Med. Sci.* 24(6) (2021) 815.

27. M.M. Slaihim, F.S.R. Al-Suede, M. Khairuddean, M.B.K. Ahamed, A.M.S.A. Majid, Synthesis, characterisation of new derivatives with mono ring system of 1, 2, 4- triazole scaffold and their anticancer activities, *J. Mol. Struct.* 1196 (2019) 78–87.
28. K.K. Roy, Targeting the active sites of malarial proteases for antimalarial drug discovery: approaches, progress and challenges, *Int. J. Antimicrob. Agents* 50 (2017) 287–302.
29. S. Pokuri, R.K. Singla, V.G. Bhat, G.G. Shenoy, Insights on the antioxidant potential of 1,2,4-triazoles: synthesis, screening & QSAR studies, *Curr. Drug. Metab.* 15 (2014) 389–397.
30. B. Kapron, R. Czarnomysy, M. Wysokinski, R. Andrys, K. Musilek, A. Angeli, T. Plech, 1,2,4-Triazole-based anticonvulsant agents with additional ROS scavenging activity are effective in a model of pharmaco-resistant epilepsy, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.* 35 (2020) 993–1002.
31. A.M. El-Saghier, M.A. Mohamed, O.A. Abd-Allah, A.M. Kadry, T.M. Ibrahim, A. A. Bekhit, Green synthesis, antileishmanial activity evaluation, and in silico studies of new amino acid-coupled 1, 2, 4-triazoles, *Med. Chem. Res.* 28 (2019) 169–181.
32. M.A. Mohamed, O.A. Abd Allah, A.A. Bekhit, A.M. Kadry, A.M. El-Saghier, Synthesis and antidiabetic activity of novel triazole derivatives containing amino acids, *J. Heterocycl.Chem.* 57 (2020) 2365–2378.
33. J. Li, G.Y. Ren, Y. Zhang, M.Y. Yang, H.X. Ma, Two Cu (II) complexes of 1,2,4- triazole fungicides with enhanced antifungal activities, *Polyhedron* 157 (2019) 163–169.
34. M. Hussain, T. Qadri, Z. Hussain, A. Saeed, P.A. Channar, S.A. Shehzadi, A. Malik, Synthesis, antibacterial activity and molecular docking study of vanillin derived 1,4-disubstituted 1,2,3-triazoles as inhibitors of bacterial DNA synthesis, *Heliyon* 5 (2019) e02812.
35. M. Zurro, O.G. Mancheno, 1,2,3-triazole-based catalysts: from metal-to supramolecular organic catalysis, *Chem. Rec.* 17 (2017) 485–498.
36. L. Molloy, I. Abdulhamid, R. Srivastava, and J. Y. Ang, “Ceftolozane/tazobactam treatment of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections in children,” *The Pediatric Infectious Disease Journal*, vol. 39, no. 5, pp. 419–420, 2020. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
37. J. Zheng, Z. Chen, Z. Lin et al., “Radezolid is more effective than linezolid against planktonic cells and inhibits *Enterococcus faecalis* biofilm formation,” *Frontiers in Microbiology*, vol. 11, p. 196, 2020. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
38. P. Actor, D. H. Pitkin, G. Lucyszyn, J. A. Weisbach, and J. L. Bran, “Cefatrizine (SK&F 60771), a new oral cephalosporin: serum levels and urinary recovery in humans after oral or intramuscular administration—comparative study with cephalixin and cefazolin,” *Antimicrobial agents and chemotherapy*, vol. 9, no. 5, pp. 800–803, 1976. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
39. K. Das, J. D. Bauman, A. S. Rim et al., “Crystal structure of tert-butyldimethylsilyl-spiroaminooxathioledioxide-thymine (TSAO-T) in complex with HIV-1 reverse transcriptase (RT) redefines the elastic limits of the non-nucleoside inhibitor-binding pocket,” *Journal of Medicinal Chemistry*, vol. 54, no. 8, pp. 2727–2737, 2011.
40. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#) R. Ju, K. Fei, S. Li et al., “Metabolic mechanisms and a rational combinational application of carboxyamidotriazole in fighting pancreatic cancer progression after chemotherapy,” *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, vol. 367, no. 1, pp. 20–27, 2018. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
41. S.M. Hashemi, H. Badali, H. Irannejad, M. Shokrzadeh, S. Emami, Synthesis and biological evaluation of fluconazole analogs with triazole-modified scaffold as potent antifungal agents, *Bioorg. Med. Chem.* 23 (2015) 1481–1491.
42. K.L. Borden, B.C. Kraljacic, Ribavirin as an anti-cancer therapy: acute myeloid leukemia and beyond, *Leuk. Lymphoma* 51 (2010) 1805–1815.
43. J. Denis, M.P. Ledoux, Y. Nivoix, R. Herbrecht, Isavuconazole: a new broadspectrum azole. Part 1: in vitro activity, *J. Mycol. Med.* 28 (2018) 8–14.
44. S.Y. Lee, N. Baek, T.G. Nam, Natural, semisynthetic and synthetic tyrosinase inhibitors, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.* 31 (2016) 1–13.

45. C.S. Marques, O. Lopez, D. Bagetta, E.P. Carreiro, S. Petralla, M. Bartolini, A. J. Burke, N-1, 2, 3-triazole-isatin derivatives for cholinesterase and β -amyloid aggregation inhibition: a comprehensive bioassay study, *Bioorg. Chem.* 98 (2020), 103753.
46. W.M. Eldehna, A. Nocentini, Z.M. Elsayed, T. Al-Warhi, N. Aljaeed, O.J. Alotaibi, C. T. Supuran, Benzofuran-based carboxylic acids as carbonic anhydrase inhibitors and antiproliferative agents against breast cancer, *ACS Med. Chem. Lett.* 11 (2020) 1022–1027.
47. F. Ran, Y. Liu, S. Yu, K. Guo, W. Tang, X. Chen, G. Zhao, Design and synthesis of novel 1-substituted 3-(6-phenoxy pyridin-3-yl)-1H-pyrazolo [3, 4-d] pyrimidin-4- amine analogs as selective BTK inhibitors for the treatment of mantle cell lymphoma, *Bioorg. Chem.* 94 (2020), 103367.



**ANILIN HOSILALARIDAN TRISIKLIK TRIAZOLO
PIRIMIDINONLARNING UCH BOSQICHLI SINTEZI**

5-Amino-1-N-aril-1H-1,2,3-triazol etil efirlarining piperidin-2-on bilan kondensatsiya reaksiyasi 3 bosqichda olib borildi. Birinchi bosqichda fenil azid hosilalari, ikkinchi bosqichda 5-amino-1-N-aril-1H-1,2,3-triazol etil efirlari va uchinchi bosqichda yangi trisiklik triazolo[4,5-d]pirimidinon hosilalari olindi. Sintez qilingan yangi birikmalarning strukturaviy tuzilishi ^1H , ^{13}C YaMR va HRMS analizi yordamida o'rnatildi.

**ТРЕХСТАДИЙНЫЙ СИНТЕЗ ТРИЦИКЛИЧЕСКИХ
ТРИАЗОЛОПИРИМИДИНОНОВ ИЗ ПРОИЗВОДНЫХ АНИЛИНА**

Реакцию конденсации этиловых эфиров 5-амино-1-N-арил-1H-1,2,3-триазола с пиперидин-2-оном проводили в 3 стадии. На первой стадии были получены производные фенилазида, на второй стадии - этиловые эфиры 5-амино-1-N-арил-1H-1,2,3-триазола, а также новые трициклические производные триазоло[4,5-d]пиримидинона, полученное на третьем этапе. Строение полученных соединений установлено на основе ^1H и ^{13}C ЯМР спектроскопии и HRMS анализом.

**THREE-STEP SYNTHESIS OF TRICYCLIC TRIAZOLO
PYRIMIDINONES FROM ANILINE DERIVATIVES**

The condensation reaction of 5-amino-1-N-aryl-1H-1,2,3-triazole ethyl ethers with piperidin-2-one was carried out in 3 steps. Phenyl azide derivatives were obtained in the first step, 5-amino-1-N-aryl-1H-1,2,3-triazole ethyl ethers in the second step, and new tricyclic triazolo[4,5-d]pyrimidinone derivatives were obtained in the third step, and their structures were determined by ^1H , ^{13}C NMR and HRMS analysis.

НАРУШЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРИ АДЕНОИДИТАХ У ДЕТЕЙ С ВТОРИЧНЫМ ДЕФОРМИРУЮЩИМ ОСТЕОАРТРОЗОМ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА**Р.Р.Якубов, Г.С.Хайдарова, Х.Э.Шайхова***

Ключевые слова: Гипоксия, аденоид, вторичный деформирующий остеоартроз, височно-нижнечелюстной сустав.

В настоящее время хронический аденоидит (ХА) является распространенной проблемой в оториноларингологии. Аденоидные разрастания вызывают разнообразные нарушения как местного; так и общего характера (Солдатов И.Б., 1994). В структуре патологии глоточной миндалины наиболее часто встречаются ее гипертрофия и хронический аденоидит в основе которых лежат разные патогенетические механизмы, что требует дифференциального подхода к лечению детей с данными заболеваниями.

У детей в дошкольном и раннем школьном периодах данная ЛОР патология встречается от 45,2 до 70% случаев [1,2]. Выраженная гипертрофия глоточной миндалины при ХА обуславливает нарушение суммарного воздушного потока, что ведет к респираторной гипоксии [4], в результате чего возникает неконтролируемое нарушение сна: частые пробуждения, ночные нарушения газообмена, вторичные постгипоксические расстройства психо-эмоциональной сферы.

Нормальное носовое дыхание является одним из важнейших условий оптимального функционирования респираторной системы и представляет собой активный физиологический процесс, существенно влияющий на объем и скорость инспираторных и экспираторных воздушных потоков, обеспечивающий кондиционирование и поступление в альвеолы воздуха, реализацию многочисленных риновисцеральных рефлексов [2]

По данным литературы, было отмечено, что дети с ХА имеют больше проблем со сном, чем дети без сопутствующей ЛОР патологии [6,7]. В 100% случаях анамнестические данные подтверждали, что дети с ХА являются часто болеющими [8], при этом частыми жалобами со стороны родителей являются: затруднение носового дыхания, ночной храп, дневная гипервозбудимость, снижение обучаемости.

Анализ литературных данных показывает, что у больных с ВДО ВНЧС наблюдаются клинические проявления перемежающейся гипоксии и синдрома обструктивного апноэ сна, основной причиной которой выделяются локальные патологические процессы - деформация челюстей, ретромикрогения, изменения со стороны ЛОР-органов: гипертрофия глоточной миндалины и др. Выявление обструкции дыхательных путей и оценка ее выраженности является наиболее частым показанием к проведению спирометрии. Клиницисты рекомендуют проводить скрининг ночной гиповентиляции у лиц с нервно-мышечными заболеваниями с прогнозируемым <70% ФЖЕЛ. Прогнозируется <65%, особенно при наличии сколиоза. Дети с ночной гиповентиляцией, по-видимому, имеют больший захват газов и снижение мышечной силы по сравнению с теми, у кого её нет. Они ощущают ухудшение общего состояния здоровья [22].

* Р.Р.Якубов, Г.С.Хайдарова, Х.Э.Шайхова – Ташкентская медицинская академия (Узбекистан).

Миндалины лимфаденоидного глоточного кольца являются вторичными периферическими органами иммунной системы с уникальной структурной организацией и рассматриваются в настоящее время как, региональные центры с иммунорегуляторными функциями по отношению к контролируемым слизистым оболочкам (Быкова В.Ф., 1998; Brandtzaeg P., 1995). Проблема комплексной реабилитации детей с ВДО ВНЧС, прогнозирование и профилактика осложнений является одной из важнейших задач современной педиатрии и детской челюстно-лицевой хирургии. Значительная роль при этом отводится гипоксии, которая стимулирует образование и действие остеокластов, усиливая резорбцию кости, ухудшают ремоделирование костной и мягких тканей [13,21,23].

Исследования показали, что посттравматическими осложнениями преимущественно страдают дети с обменными нарушениями на фоне заболеваний внутренних органов и систем. Структурно – функциональные нарушения ЛОР-органов, приводящие к гипоксическим состояниям, усугубляют метаболические процессы как на местном, так и на системном уровне. ВДО ВНЧС часто приводит дыхательным нарушениям с её последствиями в виде гипоксии и ацидоза. Основные эндогенные факторы гипоксии у этих детей во взаимосвязи с общей патологией и заболеваниями ЛОР-органов недостаточно изучены.

Остаются не до конца изученными респираторные факторы эндогенной гипоксии у детей с ВДО ВНЧС во взаимосвязи с общей патологией и заболеваниями ЛОР -органов. Многие исследователи при этом указывают на необходимость проведения углублённого изучения взаимосвязи местных факторов гипоксии с развитием и хронизацией воспалительных заболеваний полости носа, носоглотки и околоносовых пазух.

Целью исследования являлось выявление клинико-функциональных нарушений характера внешнего дыхания при хроническом аденоидите у детей с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава.

Материал и методы исследования.

Для выполнения поставленной цели за период с 2018 по 2023 год нами в клинике детской челюстно-лицевой хирургии Ташкентского государственного стоматологического института и отделении оториноларингологии многопрофильной клинике Ташкентской Медицинской Академии были обследованы 65 детей в возрасте от 3 до 18 лет с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава.

Всем детям проведены общий осмотр ЛОР органов включающие риноскопию, отоскопию, у больных без ограничения открывания рта мезофарингоскопию. При обследовании полости носа, носоглотки и у больных с ограничением открывания рта мезофарингоскопию в своей работе мы использовали жесткий эндоскоп с оптикой 0°, 30° и диаметром 4 мм. Во время осмотра обращали внимание на их жалобы, выясняли перенесенные заболевания.

В зависимости от периода развития организма дети были разделены на 3 возрастные группы. [3] В возрасте 3-6 лет обследованы 18 больных, 7-11 лет-23, 12-18 лет -24 больных. Частота обращаемости во всех группах была примерно одинаковой. Из них 39 мальчиков и 26 девочек. (Таблица №1.)

Таблица №1. Распределение обследованных больных по возрасту

| | Возрастные периоды детей (лет) | | | | | | Итого |
|------------------------------|--------------------------------|------|------------------|---|------------------|---|-------|
| | Дошкольный | | Младший школьный | | Старший школьный | | |
| | 3-6 | 7-11 | 12-18 | | | | |
| Группа обследованных больных | М | Д | М | Д | М | Д | |
| 1 – ая | 4 | 9 | 9 | 3 | 8 | 7 | 40 |
| 2 – ая | 3 | 2 | 7 | 4 | 8 | 1 | 25 |
| Всего | 7 | 11 | 16 | 7 | 16 | 8 | |
| Итого | 18 | | 23 | | 24 | | 65 |

Результаты и их обсуждение. Среди локальных причин нарушения внешнего дыхания у детей с ВДО ВНЧС важное место могут занимать затруднение проходимости воздуха, обусловленные увеличением окологлоточных миндалин, связанное с воспалительным процессом и гипертрофией, искривлением носовой перегородки, воспалительными заболеваниями носа и околоносовых пазух, а также ретропозицией нижней челюсти и языка.

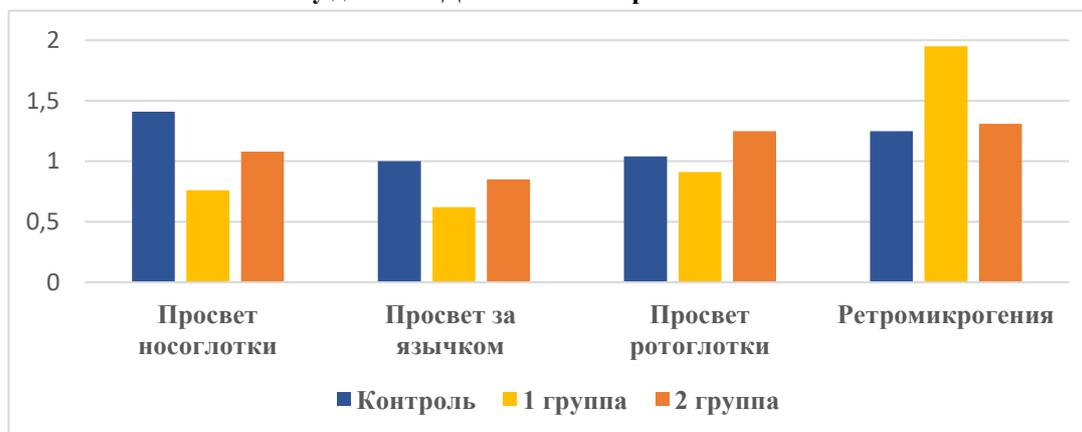
Диагностику проходимости воздуха через глотку в различных её отделах и взаимосвязь со степенью ретропозиции, проводили при анализе мультисрезовых томограмм в сагитальной, аксиальной и коронарной проекциях по программе Radiant DICOM Viewer.

При поступлении наиболее распространенными были жалобы на храп и заложенность носа и уха, выделения из носа и стекание слизи в носоглотку. Жалобы на кашель и лицевые боли предъявляли относительно редко. Из общих жалоб родители отмечали утомляемость, раздражительность у детей, плохой сон и аппетит, у некоторых – проблемы с обучением.

При изучении состояния носоглоточных миндалин из 65 обследованных - у 8 больных были нормальные размеры миндалин, 1 - степень увеличения у 12 больных, у 43 больных определялась 2 - степень, в двух случаях 3-степень. Это указывало на значительное сужение носоглотки у большинства больных.

Исследования показали, что у больных с ВДО ВНЧС 1 группы в возрасте 3-6 лет отмечались более выраженные ретро-микрөгения (сдвиг нижней челюсти кзади и, или её - недоразвития) и сужение просвета глотки, чем у больных 2 группы. Ретро-микрөгения у больных 2 группы была незначительная. Видимо, это было связано с ранними сроками заболевания и обращения. Сужение просвета глотки было более выражено за язычком, в то время как в области ротоглотки во 2 группе просвет была шире, чем в 1 группе. Ниже язычка просвет глотки у больных 2 группы был шире, чем у остальных. (Диаграмма №1.)

Диаграмма №1. Результаты измерения просвета глотки (см²) и ретро-микрөгения (см) у детей с ВДО ВНЧС в возрасте 3-6 лет.



Во второй возрастной группе больных (7-12 лет) результаты несколько отличались от предыдущей возрастной группы. Ретромикрөгения была значительней у больных 1 группы. Более выраженное сужение просвета носоглотки и глотки отмечалось у больных 2 группы. Сужения просвета за язычком было более выражено у 1 группы больных.

У больных третьей возрастной группы (12-18 лет) получены следующие результаты: отмечалось также сужение просвета. Причём у больных 1 группы просветы носоглотки и глотки также были более узок, чем во 2 группе и в группе контроля. Более выраженное ретромикрөгения также была значительней у больных 1 группы.

Сопутствующие заболевания ЛОР- органов, такие как увеличение носоглоточных и нёбных миндалин, риниты, синуситы, искривления перегородки носа также являются как исходом, так и причиной гипоксии. Патогенез гипоксии при этом обусловлен нарушением аэродинамики (сопротивления) в полости носа и аэрации ОНП, проходимости воздушного

потока и болезнетворным действием ферментов патогенности микроорганизмов, что способствует дальнейшему изменению структуры слизистой и хронизации воспалительного процесса.

В совокупности с локальными структурно-функциональными нарушениями, связанными с микро-ретрогенезом они усугубляют состояние гипоксии, что повышает риск системного воспаления и способствуют прогрессированию основного заболевания.

По результатам исследования общего анализа крови отмечалось снижение уровня гемоглобина в обеих группах: в 1 группе у 46%, а во 2 группе 62%, уровень эритроцитов была снижено у 19% детей в 1 группе, а во 2 группе - у 37% детей. Отмечалось снижение показателя среднего объема эритроцитов в 1 группе у 30% детей, а во 2 группе у 60% детей, что может быть проявлением микроцитарной анемии. Также было выявлено уменьшения показателя среднего содержания гемоглобина в эритроцитах в 1 группе у 40%, а во 2 группе 65%. Вышеуказанные показатели считаются одними из основных параметров, указывающих на снижение кислорода, обусловленного нарушением транспортной функции крови. (Таблицы № 2.)

Таблица №2. Показатели общего анализа крови у детей с ВДО ВНЧС

| Наименование показателей | Норма | I группа | II группа |
|---|-----------|-------------|-------------|
| Гемоглобин (г/л) | 110-150 | 115,16±1,86 | 112,50±1,57 |
| Эритроциты (*10 ¹² /л) | 3,7-5,1 | 4,49±0,11 | 4,40±0,14 |
| Цветной показатель | 0,8-1,1 | 0,77±0,02 | 0,76±0,02 |
| Средний объем эритроцита (MCV) (мкм ³) | 75-98 | 76,98±1,46 | 74,09±2,37 |
| Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) (пг) | 25-34 | 24,65±0,46 | 24,29±0,88 |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC) (г/л) | 280-360 | 321,66±5,55 | 317,79±7,21 |
| Анизотиз эритроцитов (RDV-CV) (%) | 11,6-14,8 | 13,56±0,14 | 13,48±0,31 |
| Гематокрит (HCT) | 32-48 | 36,73±0,76 | 35,05±0,95 |

Сужение дыхательных путей приводит к падению скорости воздушного потока из-за возросшего бронхиального сопротивления, что функционально проявляется уменьшением скоростных параметров форсированного выдоха. Степень снижения МОС по мере выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ отражает динамику сопротивления, оказываемого аппаратом вентиляции дыхания. Ее часть, соответствующая — 0–25 % выдыхаемой ФЖЕЛ, отражает проходимость для воздуха крупных бронхов, трахеи и верхних дыхательных путей, участок от 50 до 85 % ФЖЕЛ — проходимость дистальных бронхов и бронхиол. Прогиб на нисходящем участке кривой в области выдоха 75–85 % ФЖЕЛ указывает на снижение проходимости мелких бронхов и бронхиол. Эти показатели имеют наибольшую ценность при диагностике начальных нарушений бронхиальной проходимости [11,20]

Вентиляционные нарушения выражались в обструктивных, рестриктивных и смешанных нарушениях. На основании полученных результатов спирометрии нормальное дыхание диагностировано всего у 7 больных. У остальных наблюдались различные формы нарушений: рестриктивные - у 13 больных, обструктивные - у 7, в 16 случаях имели место смешанные нарушения.

Широко известно, что нарушения носового дыхания, вызванные гипертрофией носоглоточной миндалины, оказывают отрицательное воздействие на работу важных органов и систем, формирование грудной клетки и структуру лицевого скелета, а также развитие интеллектуальных способностей ребенка.

Выводы.

1. Установлена роль заболеваний ЛОР-органов приводящих к нарушению обмена веществ, которые способствуют отставанию роста, формированию челюстей, хронизацию воспалительных процессов и развитию самого ребенка.

2. При диагностике состояний ЛОР органов у детей с ВДО ВНЧС на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани необходимо проведение комплексного обследования для выявления скрытых общих факторов, способствующих развитию патологии верхних и нижних дыхательных путей способствующему развитию гипоксического состояния организма.

3. Комплексное обследование даёт возможность выявить факторы, приводящие к гипоксическим состояниям перед оперативным вмешательством. Это может снизить анестезиологический риск до минимума, и создает возможность для профилактики ранних и поздних осложнений и рецидивов на фоне задержки физического развития.

Литература:

1. Быкова В.П. Роль лимфоглоточного кольца в создании иммунологического статуса слизистых оболочек // Новости оториноларингологии и логопедии 1995. - № 3. - № 4. - с. 144-145
2. Вавилова В.П. Опыт применения современных иммуномодуляторов для профилактики обострений хронического аденоидита и развития гипертрофии глоточной миндалины у часто болеющих детей // Вестник оториноларингологии. №3. - 2003. - с. 44-47
3. Ваганов П.Д., Яновская Э.Ю., Манджиева Э.Т. Периоды детского возраста. Российский медицинский журнал. 2018; 24(4): 185-190. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-4-185-190>
4. Заболотный Д.И., Мельников О.Ф., Кишук В. В. Вопросы иммунодиагностики хронического тонзиллита // Вестник оториноларингологии. 1999. -№ 5. - с.17-20.
5. Ковалева Л.М. Ланцов А.А. Диагностика и лечение заболеваний глотки у детей. Ст. - Петербург, 1995. - 100 с.
6. Козлов В.С., Карпов В.А. Роль местной терапии хронического аденоидита // Русский медицинский журнал 2002. - Т. 10 - № 20. - С. 910-913.
7. Madaminova N.E., Shaykhova H.E., Ulmasov A.O., Xusanov Sh.R., Administration of patients with acute and chronic rhinosinusitis in children with allergic background. // Тиббиётда янги кун. 1 (29) 2020.P.245-246.
8. Плужников М.С., Александров А.Н., Рябова М.А. и др Лазерная медицина в оториноларингологии // Вестник оториноларингологии. 2000. -№6. -с. 40 -41.
9. Хайдарова Г.С., Маткулиев Х.М., Шайхова Х.Э. Показатели коротколатентных слуховых вызванных потенциалов при сенсоневральных нарушениях слуха у детей с ДЦП. // Стоматология, № 3, 2015 (61)С. 86-89 .
10. Хайдарова Г.С., Мадримова А.Г. Алгоритм выявления нарушений слуха у новорожденных с перинатальной асфиксией: методические рекомендации. - Ташкент, 2020. - 10 с.
11. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Чикина С.Ю., Черняк А.В., Калманова Е.Н. Федеральные клинические рекомендации Российского респираторного общества по использованию метода спирометрии. Пульмонология. 2014;(6): 11-24. doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-6-11-24
12. Шайхова Х.Э., Хайдарова Г.С., Исамиддинова Н.1 Применение пробиотиков при лечении больных хроническим фарингитом. Eurasian Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery Volume 2, Issue 2, 2023, P.16-21. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2023.2.2.002>
13. Шайхова Х.Э. Результаты аудиологического скрининга детей дошкольного возраста с нарушениями речи. //Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи. 2023;2(3):12–19. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2023.2.3.002>
14. Шайхова Х.Э. Йулдошхонова З.А. Современные представления о влиянии различных факторов на заболеваемость детей герпетическим фаринготонзиллитом. //Стоматология 2010 № 3-4, стр.248-249.
15. Шайхова Х.Э., Г.С.Хайдарова, Адылова А. Особенности боли в горле при хроническом фарингите и методы лечения. // Медицинский журнал Узбекистана, 2018, №1,С.20-23.

16. Шайхова Х.Э., Хайдарова Г.С., Пулатова Г.Б. Результаты изучения эффективности препарата Синосан при лечении детей с хроническим аденоидитом. Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи. 2023;2(4):6–12. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2023.2.4.001>
17. Шарипова А.У., Шайхова Х.Э., Якубов Р.К., Якубов Р.Р. Коррекция фармакотерапии аденоидов в комплексной реабилитации детей с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава. // Стоматология 2013 № 1-2, стр. 86-90.
18. Шайхова Х.Э., Шарипова А.У. Эффективность фотодинамической терапии при хронических аденоидитах. XXI асп – интеллектуал-инновацион гоялар асри. Тошкент-2014.47-50.
19. Шайхова Х.Э., Ярмухамедова Н.Ф. Оценка эффективности лечения хронического тонзиллита методом фотодинамической терапии. Вестник Ташкентской медицинской академии, №4, 2015, 107-109.
20. Штаненко Н.И., Буйневич И.В., Киеня А.И., Респираторная система: учеб. -метод. пособие для студентов всех факультетов медицинских вузов, клинических ординаторов, аспирантов, врачей-стажеров/ Гомель: ГомГМУ, 2015. — 15-30 с.
21. Якубов Р.Р., Якубов Р.К., Шайхова Х.Э. Роль патологии ЛОР органов в нарушении тканевого дыхания у детей с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава. Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024;3(1):10–19. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2024.3.1.001>
22. Katz SL, Gaboury I, Keilty K, et al. Nocturnal hypoventilation: predictors and outcomes in childhood progressive neuromuscular disease. Arch Dis Child 2010; 95:998-1003.
23. Khaydarova G.S., Madrimova A.G., Shaykhova Kh.E. Assessment of Hearing in Children with Cerebral Palsy //Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. – 2020. –Vol. 14, №4. – P. 7717-7723. DOI: <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12866>. (14.00.00; (3) Scopus)
24. Khaydarova G.S. Diagnostic criteria auditory neuropathy in children. Eurasian Journal of Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery. 2023;2(1):90–93. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2023.2.2.011>
25. Kocaturk S. Comparison of adenoid and tonsil core cultures in chronic adenotonsillitis/ Demiray et al// Kulak Burun Bogaz. Ihtis Derg. 2003 Mar; 10 (3); 105-9
26. Kutluhan A. Differences in clinical and histopatologic features between chronic adenotonsillitis and chronic adenotonsillar hypertrophy/ Ugrass et al// Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2003 Feb; 10(2): 61-70.
27. Saliahunova Kh.O., Shaykhova H.E. To increase the effectiveness of modern methods of treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease and the observed concomitant manifestations of rhinosinusitis. // Проблемы современной науки и образования. 2022, №7 (176). 33-36.
28. Shaykhova Kh., Uzakov A. Risk factor for complications of endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. // Sleep Medicine, vol.64, Supplement 1, December, 2020.P. 5395.



**CHAKKA-PASTKI JAG‘ BO‘G‘IMINING IKKILAMCHI DEFORMATSIYALOVCHI
OSTEOARTROZI BO‘LGAN BOLALARDA ADENOIDITDA NAFAS OLIISHNING
BUZILISHI**

Maqolada Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imining ikkilamchi deformatsiyalovchi osteoartrozi (ChPJB IDO) bo‘lgan bolalarni keng qamrovli tekshirish natijalari keltirilgan. Xalqum murtagi kasalliklari natijasida kelib chiqqan nafas olishning qiyinlashishi, shuningdek, yuz-jag‘ sohaning strukturaviy va funktsional buzilishlari - retromikrogeniya, og‘izni qiyinchilik bilan ochishi, ChPJB IDO li bolalarda

nafas olish gipoksiyasining rivojlanishiga olib keladi va, yoki kuchaytiradi, shuningdek uning asoratlariga hissa qo'shishi mumkin. Mualliflar yuqori nafas yo'llarining kasalliklariga, xususan, xalqum murtagi kasalliklariga ustuvor ahamiyat berishadi. Xalqum murtagi kasalliklari eng keng tarqalgan bo'lib, uning gipertrofiyasi va surunkali yallig'lanish xolatlari turli patogenetik mexanizmlarga asoslangan va umumiy havo oqimining buzilishiga olib keladi, bu esa nafas olish gipoksiyasiga sabab bo'ladi.

НАРУШЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРИ АДЕНОИДИТАХ У ДЕТЕЙ С ВТОРИЧНЫМ ДЕФОРМИРУЮЩИМ ОСТЕОАРТРОЗОМ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

В статье приведены результаты комплексного обследования детей с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава (ВДО ВНЧС). Нарушения дыхания обусловленной заболеваниями глоточной миндалины, а также структурно функциональные нарушения челюстно-лицевой области - ретромикрогении, с затруднением открывания рта приводят и, или усиливают развитие респираторную гипоксию у детей с ВДО ВНЧС и может способствовать её осложнениям. Авторы приоритетную роль уделяют заболеваниям верхних дыхательных путей, в частности, глоточных миндалин. В структуре патологии глоточной миндалины наиболее часто встречаются ее гипертрофия и хронический аденоидит в основе которых лежат разные патогенетические механизмы и приводят к нарушению суммарного воздушного потока, что ведет к респираторной гипоксии.

BREATHING DISORDER IN CHILDREN WITH ADENOIDITIS AND SECONDARY DEFORMING OSTEOARTHROSIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

The article presents the results of a comprehensive examination of children with secondary deforming osteoarthritis of the temporomandibular joint (SDO TMJ). Respiratory disorders caused by diseases of the pharyngeal tonsil, as well as structural and functional disorders of the maxillofacial region - retromicrogenia, with difficulty opening the mouth lead to and/or enhance the development of respiratory hypoxia in children with SDO TMJ and can contribute to its complications. The authors give priority to diseases of the upper respiratory tract, in particular, the pharyngeal tonsils. In the structure of the pathology of the pharyngeal tonsil, its hypertrophy and chronic adenoiditis are most often encountered, which are based on different pathogenetic mechanisms and lead to a violation of the total air flow, which leads to respiratory hypoxia.

разработке научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию законодательства в данной сфере.

Методология исследования основана на комплексном подходе, включающем использование следующих методов: формально-юридический метод для анализа нормативно-правовых актов Узбекистана и международных документов, сравнительно-правовой метод для изучения зарубежного опыта регулирования предпринимательской деятельности несовершеннолетних, системный анализ для выявления взаимосвязей между различными аспектами правового регулирования и их влияния на развитие молодежного предпринимательства, статистический метод для оценки текущего состояния и динамики развития предпринимательской активности несовершеннолетних в Узбекистане, социологический метод, включающий опросы и интервью с молодыми предпринимателями, экспертами и представителями государственных органов, метод правового моделирования для разработки предложений по совершенствованию законодательства.

Правоспособность несовершеннолетних в предпринимательской деятельности представляет собой сложный вопрос, находящийся на пересечении гражданского права, защиты детей и экономической свободы. Для понимания нюансов данной темы необходимо рассмотреть теоретические основы, регулирующие правовой статус несовершеннолетних в деловых отношениях.

Концепция правоспособности несовершеннолетних базируется на фундаментальных принципах гражданского права, которые, как правило, признают, что лица, не достигшие определенного возраста (обычно 18 лет в большинстве юрисдикций), обладают ограниченной способностью заключать юридически обязывающие соглашения[1]. Это ограничение основано на предположении, что несовершеннолетние не обладают необходимым суждением и опытом для полного понимания последствий своих действий в сложных деловых операциях. Однако это общее ограничение все чаще подвергается сомнению в свете меняющегося экономического ландшафта и признания предпринимательского потенциала молодых людей.

В контексте предпринимательства правовой статус несовершеннолетних представляет собой уникальный набор проблем. В то время как принципы гражданского права направлены на защиту несовершеннолетних от потенциально эксплуататорских или вредных ситуаций, они могут непреднамеренно создавать барьеры для законной предпринимательской деятельности, инициированной молодыми предпринимателями. Это напряжение подчеркивает необходимость нюансированного подхода, который уравнивает защиту и расширение возможностей[2].

Международные правовые нормы, в частности закрепленные в Конвенции ООН о правах ребенка, обеспечивают основу для понимания прав детей в экономической деятельности. Конвенция подчеркивает право детей на защиту от экономической эксплуатации, одновременно признавая их право заниматься работой, которая не вредит их здоровью, образованию или развитию. Этот двойной фокус подчеркивает признание международным сообществом потенциальных выгод экономической вовлеченности для молодых людей при наличии соответствующих гарантий.

Правоспособность несовершеннолетних в предпринимательстве также должна рассматриваться в более широком контексте экономических прав и свобод. Ученые утверждают, что развитие предпринимательских навыков и предоставление возможностей для экономического участия может иметь решающее значение для личного развития и будущего успеха[3]. Эта перспектива предполагает, что чрезмерно ограничительные правила могут непреднамеренно препятствовать развитию ценных навыков и опыта, которые могли бы принести пользу как отдельному человеку, так и обществу в целом.

Теоретический дискурс, окружающий правоспособность несовершеннолетних в предпринимательстве, также пересекается с дебатами о финансовой грамотности и экономическом образовании. Сторонники расширения прав молодых предпринимателей утверждают, что практический деловой опыт может дополнять формальное образование,

обеспечивая практическое применение академических концепций и развивая навыки критического мышления[4].

Следует отметить, что теоретические основы правоспособности несовершеннолетних в предпринимательской деятельности раскрывают сложное взаимодействие между защитными мерами и признанием имущественных прав. По мере того как правовые системы развиваются для решения реалий современной коммерции, возникает растущая потребность в переоценке традиционных представлений о дееспособности и разработке более гибких рамок, которые могут учитывать стремления молодых предпринимателей, одновременно защищая их интересы. Это теоретическое понимание создает основу для более детального изучения текущих законодательных подходов и потенциальных реформ в этой области.

Правовая основа, регулирующая предпринимательскую деятельность несовершеннолетних в Республике Узбекистане, базируется преимущественно на Гражданском кодексе, Законе «О гарантиях прав ребенка» и Законе «О семейном предпринимательстве». Эти законодательные акты, наряду с другими соответствующими нормативными документами, формируют базис для понимания прав и ограничений несовершеннолетних в предпринимательской деятельности в рамках правовой системы Узбекистана.

Гражданский кодекс Республики Узбекистан устанавливает общие принципы правоспособности несовершеннолетних. Согласно статье 27, несовершеннолетние в возрасте от 14 до 18 лет обладают частичной дееспособностью, что позволяет им самостоятельно совершать мелкие повседневные сделки, но для более значительной предпринимательской деятельности требуется согласие их законных представителей. Такой подход направлен на обеспечение баланса между защитой интересов несовершеннолетних и их постепенной интеграцией в экономическую деятельность.

Закон «О гарантиях прав ребенка» конкретизирует имущественные права несовершеннолетних. Статья 20 названного Закона устанавливает, что дети имеют право осуществлять трудовую деятельность с 16 лет. Это положение демонстрирует признание Республикой Узбекистан потенциальных преимуществ раннего трудового и предпринимательского опыта для развития молодежи.

Значительным развитием в подходе Республики Узбекистан к молодежному предпринимательству стало принятие в 2012 году Закона «О семейном предпринимательстве». Этот закон ввел концепцию семейного бизнеса, в который может включать несовершеннолетних, но дееспособных членов семьи.

Однако реализация этих законов выявляет определенные ограничения и проблемы. Хотя правовая база теоретически допускает участие несовершеннолетних в предпринимательстве после достижения дееспособности, на практике часто существуют барьеры. Например, процесс регистрации индивидуальных предпринимателей обычно требует, чтобы заявителю было не менее 18 лет, создавая несоответствие между общим разрешением на предпринимательство несовершеннолетних и конкретными требованиями для регистрации бизнеса.

Трудовое законодательство Республики Узбекистан также играет роль в формировании ландшафта для молодежного предпринимательства. Трудовой кодекс устанавливает ограничения на трудоустройство несовершеннолетних, включая ограничения на рабочее время и запрещенные виды работ для лиц моложе 18 лет. Хотя эти нормы в первую очередь направлены на защиту работающих несовершеннолетних, они косвенно влияют на молодых предпринимателей, устанавливая нормы участия молодежи в экономической деятельности.

Цифровая экономика представляет как возможности, так и вызовы для несовершеннолетних предпринимателей в Узбекистане. Усилия страны по развитию цифровой инфраструктуры и продвижению инноваций открыли новые пути для участия молодежи в технологически ориентированном бизнесе. Однако действующее

законодательство недостаточно учитывает специфику цифрового предпринимательства, особенно в отношении участия несовершеннолетних.

Следует отметить, что действующее законодательство Республики Узбекистан обеспечивает базовую основу для предпринимательства несовершеннолетних, преимущественно через структуры семейного бизнеса и при значительном участии законных представителей. Хотя Закон признает потенциал экономического участия молодежи, сохраняются практические и нормативные барьеры. Развивающийся экономический ландшафт, особенно в цифровой сфере, требует дальнейших законодательных разработок для создания более благоприятной среды для молодых предпринимателей при сохранении необходимых мер защиты.

В Республике Узбекистан формы предпринимательской деятельности, доступные для несовершеннолетних, ограничены и преимущественно регулируются Гражданским кодексом, Законом «О семейном предпринимательстве» и связанными с ними нормативными актами. Эти правовые рамки предоставляют несколько путей, посредством которых несовершеннолетние могут участвовать в предпринимательской деятельности, хотя и с определенными ограничениями и мерами защиты.

1. Индивидуальное предпринимательство. Хотя индивидуальное предпринимательство является распространенной формой предпринимательской деятельности в Узбекистане, оно представляет сложности для несовершеннолетних. Общее требование о достижении индивидуальными предпринимателями возраста 18 лет создает значительный барьер. Однако существуют исключения и обходные пути, которые позволяют ограниченное участие несовершеннолетних в индивидуальном предпринимательстве:

- эмансипация. В редких случаях несовершеннолетние в возрасте от 16 лет и старше могут подать заявление на эмансипацию, которая предоставляет им полную дееспособность, включая право заниматься индивидуальным предпринимательством. Этот процесс требует одобрения органов опеки и попечительства (с разрешения законных представителей) или суда (отсутствие разрешения законных представителей).

- родительское представительство. Несовершеннолетние могут заниматься мелкобизнесом индивидуальным предпринимательством через своих родителей или законных опекунов, выступающих в качестве представителей. Такая договоренность позволяет несовершеннолетним получить предпринимательский опыт, в то время как взрослый берет на себя юридическую ответственность.

2. Семейное предпринимательство. Наиболее доступной и юридически признанной формой предпринимательской деятельности для несовершеннолетних в Узбекистане является участие в семейном бизнесе. Закон «О семейном предпринимательстве» прямо разрешает дееспособным лицам в возрасте от 16 лет и старше участвовать в семейных предприятиях. Эта форма предпринимательства предлагает несколько преимуществ для молодых предпринимателей:

3. Участие в экономических субъектах. Законодательство Республики Узбекистан допускает ограниченное участие несовершеннолетних в различных экономических субъектах, таких как общества с ограниченной ответственностью и акционерные общества. Однако это участие подлежит нескольким ограничениям:

- собственность. Несовершеннолетние могут владеть акциями или долями в компаниях, обычно через наследование или дарение, но их право голоса и участие в управлении, как правило, осуществляются законными представителями до достижения ими совершеннолетия.

- трудоустройство. Несовершеннолетние в возрасте от 16 лет и старше могут быть трудоустроены в компаниях, включая семейные предприятия, при соблюдении ограничений трудового законодательства в отношении рабочего времени и условий труда.

4. Цифровое и онлайн-предпринимательство. Стремительный рост цифровой экономики создал новые возможности для несовершеннолетних предпринимателей в Узбекистане. Хотя это и не регулируется явным образом, онлайн-деятельность, такая как

создание контента, маркетинг в социальных сетях и электронная коммерция, стала все более доступной для молодежи.

5. Самозанятость в творческих индустриях. Усилия Узбекистана по продвижению культурных и творческих индустрий открыли возможности для талантливых несовершеннолетних в таких областях, как традиционные ремесла, искусство и музыка.

Защита интересов несовершеннолетних в предпринимательской деятельности является ключевым аспектом правовой и нормативной базы Республики Узбекистан. Хотя страна достигла успехов в продвижении молодежного предпринимательства, механизмы защиты прав и интересов несовершеннолетних предпринимателей остаются в процессе развития.

В Республике Узбекистан учреждены несколько государственных органов, ответственных за надзор и защиту интересов несовершеннолетних, в том числе занимающихся предпринимательской деятельностью.

1. Уполномоченный по правам ребенка (Детский омбудсмен) призван защищать права детей, включая их имущественные интересы. Однако его роль в решении конкретных вопросов предпринимательства несовершеннолетних остается ограниченной.

2. Министерство занятости и сокращения бедности Республики Узбекистан осуществляет надзор за реализацией трудового законодательства, что косвенно влияет на несовершеннолетних предпринимателей, особенно тех, кто вовлечен в семейный бизнес.

3. Государственный налоговый комитет хотя он не ориентирован конкретно на несовершеннолетних, этот орган играет ключевую роль в регулировании предпринимательской деятельности, в том числе с участием молодых предпринимателей.

Несмотря на наличие этих институтов, отсутствует централизованный орган, специально предназначенный для защиты и продвижения предпринимательства несовершеннолетних, что может привести к фрагментированному надзору и непоследовательной реализации политики.

Кроме того, законодательство Республики Узбекистан накладывает определенные ограничения на виды предпринимательской деятельности, которыми могут заниматься несовершеннолетние, в первую очередь направленные на защиту их благополучия:

- запрещенные отрасли. Несовершеннолетним запрещено участвовать в бизнесе, связанном с алкоголем, табаком, азартными играми и другими потенциально вредными отраслями;

- ограничения рабочего времени. Для несовершеннолетних, вовлеченных в семейный бизнес или другие формы предпринимательства, действуют строгие правила, ограничивающие рабочее время с целью защиты их образования и здоровья;

- опасные виды деятельности. Трудовой кодекс запрещает использование труда несовершеннолетних в опасных условиях.

Эти ограничения, хотя и носят защитный характер, иногда создают проблемы для законных инициатив молодежного предпринимательства, особенно в инновационных или нетрадиционных секторах.

Правовая база, регулирующая предпринимательство несовершеннолетних в Республике Узбекистан, хотя и развивается, представляет несколько проблем и противоречий, которые препятствуют полной реализации предпринимательского потенциала молодежи.

1. Несоответствия между правовыми областями. Гражданское право и трудовое право: в то время как Гражданский кодекс допускает ограниченную экономическую деятельность несовершеннолетних, строгие нормы Трудового кодекса о занятости молодежи создают неоднозначность для несовершеннолетних предпринимателей, особенно в семейном бизнесе.

Налоговое право и предпринимательское право: налоговое законодательство недостаточно учитывает уникальную ситуацию несовершеннолетних предпринимателей, что приводит к проблемам соответствия и потенциальным юридическим рискам [5].

Регулирование цифровой экономики: стремительный рост цифрового предпринимательства среди молодежи опережает правовые рамки, создавая пробелы в

регулировании таких областей, как электронная коммерция и предоставление онлайн-услуг несовершеннолетними.

2. Законодательные пробелы. В Республике Узбекистан отсутствует комплексное законодательство, специально регулирующее предпринимательство несовершеннолетних, что приводит к опоре на общие предпринимательские и гражданские законы, которые могут не учитывать уникальные потребности молодых предпринимателей. Хотя существуют законы для защиты несовершеннолетних в целом, отмечается нехватка адаптированных правовых мер защиты для несовершеннолетних предпринимателей, особенно в сферах исполнения договоров и разрешения споров. Текущая правовая база недостаточно признает развивающуюся способность несовершеннолетних в предпринимательской деятельности, потенциально ограничивая законные возможности для бизнеса.

3. Проблемы практической реализации. Процессы регистрации бизнеса не адаптированы для несовершеннолетних предпринимателей, часто требуя вмешательства взрослых и потенциально препятствуя формализации предприятий, возглавляемых молодежью. Правовые ограничения на доступ несовершеннолетних к банковским и финансовым услугам создают значительные операционные проблемы для молодых предпринимателей.

4. Проблемы нормативно-правового применения. Интерпретация и применение существующих законов, связанных с предпринимательством несовершеннолетних, различаются в разных регионах и административных органах. Отсутствуют специализированные надзорные органы или процедуры для предприятий, управляемых несовершеннолетними, что приводит к потенциальным пробелам в защите и поддержке. Многие предприятия, возглавляемые молодежью, работают в неформальном секторе из-за нормативно-правовых сложностей, что затрудняет обеспечение надлежащей правовой защиты и поддержки.

Признавая необходимость более благоприятной правовой среды для несовершеннолетних предпринимателей, можно выделить несколько перспектив совершенствования законодательства в Республике Узбекистан:

- *Комплексный закон о молодежном предпринимательстве, направленный на разработку специального закона, охватывающего все аспекты предпринимательства несовершеннолетних, включая права, защиту и механизмы поддержки, а также гармонизация существующих законов путем внесения поправок для согласования гражданского, трудового, налогового и предпринимательского законодательства с целью создания согласованной правовой базы для несовершеннолетних предпринимателей.*
- *Потенциальные правовые модели: модель градуированной дееспособности – внедрение системы, которая постепенно увеличивает дееспособность несовершеннолетних предпринимателей в зависимости от возраста, опыта и типа предпринимательской деятельности.*
- *Специализированные бизнес-структуры. Создание юридических лиц, специально разработанных для предприятий, возглавляемых несовершеннолетними, с соответствующими гарантиями и упрощенными требованиями соответствия.*
- *Механизмы поддержки. Омбудсмен по делам молодежного бизнеса – специализированный офис омбудсмана для защиты прав и интересов несовершеннолетних предпринимателей.*
- *Упрощенная регистрация и отчетность. Разработка упрощенных процедур регистрации бизнеса, налоговой отчетности и соблюдения нормативных требований, адаптированных для несовершеннолетних предпринимателей.*
- *Доступ к финансированию. Правовые реформы для облегчения доступа несовершеннолетних к соответствующим финансовым услугам и возможностям*

финансирования, включая микрофинансирование и инвестиционные фонды, ориентированные на молодежь.

Литература:

1. Novelli, C., Bongiovanni, G., & Sartor, G. (2021). A conceptual framework for legal personality and its application to AI. *Jurisprudence*, 13(2), 194–219. <https://doi.org/10.1080/20403313.2021.2010936>
2. Dagan, Hanoch and Heller, Michael, *The Choice Theory of Contracts (Introduction)* (April 30, 2017). *The Choice Theory of Contracts*, Cambridge University Press, 2017, Columbia Public Law Research Paper No. 14-552, Columbia Law and Economics Working Paper No. 567.
3. Mishra, Payal & Padhy, Chitrasena & Mishra, Nibedita & Roy, Dipanwita & Prasanna, V. & Madhuri, Chundru. (2023). 21st Century Entrepreneurship Challenges and Opportunities. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*. 41.
4. Lackéus, Martin. "Entrepreneurship in education: What, why, when, how." Background paper (2015).
5. Adrian Magendzo. *The Entrepreneurship Ecosystem in Uzbekistan*. Institute for Integrated Transitions - Uzbekistan brain trust. Assessment and Strengthening Plan. November 2022. P. 42.



VOYAGA YETMAGANLARNING TADBIRKORLIK FAOLIYATINI HUQUQIY TARTIBGA SOLISH: BOLA MANFAATLARINI HIMOYA QILISH VA IQTISODIY ERKINLIK O'RTASIDAGI MUVOZANAT

Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasida voyaga yetmaganlarning tadbirkorlik faoliyati va ularning mulkiy huquqlarini huquqiy tartibga solishni tahlil qilishga bag'ishlangan. Ish yosh tadbirkorlik kontekstida bola manfaatlarini himoya qilish va iqtisodiy erkinlikni ta'minlash o'rtasidagi muvozanatni ko'rib chiqadi. Muallif amaldagi qonunchilikni o'rganadi, mavjud me'yoriy-huquqiy bazadagi muammolar va ziddiyatlarni aniqlaydi. Voyaga yetmaganlarga mavjud bo'lgan tadbirkorlik faoliyati shakllariga, ularning manfaatlarini himoya qilish mexanizmlariga va tadbirkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishda ta'limning roliga alohida e'tibor qaratiladi. Xalqaro tajriba va O'zbekistonning o'ziga xos xususiyatlari tahlili asosida voyaga yetmaganlarning huquq va manfaatlarini hurmat qilgan holda yosh tadbirkorlikni rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratishga qaratilgan qonunchilikni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar taklif etiladi.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ: БАЛАНС МЕЖДУ ЗАЩИТОЙ ИНТЕРЕСОВ РЕБЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СВОБОДОЙ

Данное исследование посвящено анализу правового регулирования предпринимательской деятельности несовершеннолетних в Республике Узбекистан и их имущественных прав. В работе рассматривается баланс между защитой интересов ребенка и обеспечением экономической свободы в контексте молодежного предпринимательства. Автор исследует текущее законодательство, выявляет проблемы и противоречия в существующей нормативно-правовой базе. Особое внимание уделяется формам предпринимательской деятельности, доступным для несовершеннолетних, механизмам защиты их интересов и роли образования в развитии предпринимательских навыков. На основе анализа международного опыта и специфики Узбекистана предлагаются рекомендации по совершенствованию законодательства, направленные на создание благоприятных условий для развития молодежного предпринимательства при соблюдении прав и интересов несовершеннолетних.

**LEGAL REGULATION OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY OF MINORS:
BALANCE BETWEEN PROTECTION OF CHILD'S INTERESTS AND ECONOMIC
FREEDOM**

This study is devoted to the analysis of legal regulation of entrepreneurial activities of minors in the Republic of Uzbekistan and their property rights. The paper examines the balance between protecting the interests of the child and ensuring economic freedom in the context of youth entrepreneurship. The author investigates current legislation, identifies problems and contradictions in the existing regulatory framework. Particular attention is paid to the forms of entrepreneurial activity available to minors, mechanisms for protecting their interests, and the role of education in developing entrepreneurial skills. Based on the analysis of international experience and the specifics of Uzbekistan, recommendations are proposed for improving legislation aimed at creating favorable conditions for the development of youth entrepreneurship while respecting the rights and interests of minors.

**РОЛЬ ЭКСПЕРТОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ В ОЦЕНКЕ МЕТАДАНЫХ
ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Ж.И.Балкибаева*
zhanagul.balkibayeva@mail.ru
ORCID: 0009-0004-2841-8529

Ключевые слова: метаданные, цифровая криминалистика, экспертная оценка, электронные документы, аутентификация, судебные разбирательства, файловые системы, облачные технологии, мобильные устройства, этика экспертизы

Введение. В эпоху цифровых технологий метаданные электронных документов стали неотъемлемой частью доказательной базы в судебных разбирательствах. Однако сложность и техническая природа метаданных создают значительные проблемы для их интерпретации и оценки в юридическом контексте. Эта ситуация подчеркивает критическую роль экспертов и специалистов в области цифровой криминалистики, чьи знания и навыки необходимы для извлечения, анализа и представления метаданных в качестве надежных доказательств. Данное исследование ставит целью всесторонне рассмотреть роль экспертов в оценке метаданных электронных документов, охватывая широкий спектр аспектов - от технических методологий до этических соображений и правовых стандартов. Особое внимание уделяется вызовам, с которыми сталкиваются эксперты при работе с различными типами цифровых данных, и тому, как их экспертиза способствует принятию обоснованных решений в гражданском судопроизводстве.

Методология. Литературный анализ. Наша методология начинается с комплексного анализа литературы, охватывающего широкий спектр источников в области цифровой криминалистики, права и информационных технологий. Мы тщательно изучили ключевые учебники, такие как "Цифровые доказательства и компьютерные преступления" Кейси, которые предоставляют фундаментальные основы в области анализа метаданных. Особое внимание было уделено техническим стандартам и руководствам, опубликованным авторитетными организациями, такими как Национальный институт стандартов и технологий (NIST) и Научная рабочая группа по цифровым доказательствам (SWGDE). Эти документы определяют профессиональные стандарты для экспертов по цифровой криминалистике и методологии анализа метаданных. Мы также проанализировали многочисленные судебные прецеденты, такие как *Lorraine v. Markel American Insurance Co.* и *Zubulake v. UBS Warburg LLC*, которые сформировали правовую базу для использования метаданных в качестве доказательств. Академические статьи из журналов по цифровой криминалистике и информационной безопасности были изучены для выявления современных тенденций и методологий в области анализа метаданных.

Индуктивный анализ. На основе проведенного литературного обзора мы применили метод индуктивного анализа для выявления ключевых тем и тенденций в области экспертной оценки метаданных. Путем синтеза информации из различных источников мы выделили основные категории экспертной деятельности, включая извлечение и сохранение метаданных, анализ различных типов цифровых артефактов (файловые системы, электронная почта, веб-браузеры и т.д.), аутентификацию метаданных и представление экспертных заключений в

*Балкибаева Жанагул Исмаиловна – судья Конституционного суда РУз.

суде. Этот процесс позволил нам идентифицировать общие принципы и лучшие практики, применяемые экспертами при работе с метаданными, а также выявить проблемы и вызовы, с которыми они сталкиваются. Особое внимание было уделено эволюции методов анализа метаданных в контексте развития новых технологий, таких как облачные вычисления и искусственный интеллект. Индуктивный анализ также помог нам сформулировать общие выводы о роли экспертов в обеспечении надежности и допустимости метаданных как доказательств в судебных разбирательствах.

Сравнительный анализ. Заключительный компонент нашей методологии включает сравнительный анализ различных аспектов экспертной оценки метаданных. Мы сопоставили подходы к анализу метаданных из различных источников (например, файловые системы, электронная почта, мобильные устройства) для выявления общих принципов и уникальных вызовов в каждой области. Особое внимание было уделено сравнению стандартов и требований к квалификации экспертов в разных юрисдикциях и профессиональных организациях. Мы также провели сравнительный анализ методов представления экспертных заключений о метаданных в суде, включая использование визуальных средств и техник коммуникации сложных технических концепций. Этот сравнительный подход позволил нам выявить лучшие практики и инновационные методы в области экспертной оценки метаданных, а также определить области, требующие дальнейшего развития и стандартизации. Анализ также включал сравнение этических стандартов и руководств для экспертов по цифровой криминалистике в различных профессиональных контекстах.

Результаты. Сложность метаданных в электронных документах требует участия экспертов и специалистов в их оценке для судебных разбирательств. Как подчеркивает Кейси[1.] в "Цифровых доказательствах и компьютерных преступлениях", сложная природа цифровой криминалистики требует специализированных знаний для обеспечения точной интерпретации и представления доказательств метаданных. Технические тонкости метаданных, от временных меток файловой системы до скрытых свойств документов, требуют экспертизы, выходящей за рамки традиционных юридических знаний. Эксперты играют решающую роль в извлечении, сохранении, анализе и объяснении метаданных для обеспечения их допустимости и правильной интерпретации в суде. Их участие необходимо для поддержания целостности цифровых доказательств и предоставления суду точной и понятной информации об электронных документах, о которых идет речь.

Различные типы экспертов участвуют в оценке метаданных, каждый из которых привносит специфические навыки в криминалистический процесс. Специалисты по цифровой криминалистике фокусируются на извлечении и анализе метаданных с электронных устройств и носителей данных. ИТ-профессионалы предоставляют информацию о конфигурациях систем и сетевых архитектурах, которые могут влиять на генерацию и хранение метаданных. Аналитики данных специализируются на интерпретации больших объемов метаданных для выявления шаблонов и аномалий. Национальный институт стандартов и технологий (NIST) и Научная рабочая группа по цифровым доказательствам (SWGDE) установили профессиональные стандарты для экспертов по цифровой криминалистике, описывающие компетенции, необходимые для анализа метаданных в юридических контекстах[2.]. Эти стандарты обеспечивают наличие у экспертов необходимых навыков для решения технических задач экспертизы метаданных при соблюдении юридических и этических требований.

Квалификация и сертификация экспертов по метаданным являются критическими факторами в установлении их достоверности в суде. Признанные сертификации, такие как EnCase Certified Examiner (EnCE) и Certified Forensic Computer Examiner (CFCE), демонстрируют профессионализм эксперта в цифровой криминалистике и анализе метаданных[3.]. В таких делах, как *United States v. Ganier*[4.], суды тщательно изучали квалификацию экспертов, подчеркивая важность соответствующей экспертизы и опыта в анализе метаданных. Профессиональные организации, такие как Американская академия

судебных наук (AAFS), предоставляют руководства по квалификации экспертов-свидетелей, подчеркивая необходимость непрерывного образования и практического опыта в быстро развивающейся области цифровой криминалистики [5.]. Эти квалификации и сертификации служат для установления авторитета и надежности эксперта при даче показаний по сложным вопросам метаданных.

Эксперты играют решающую роль в извлечении и сохранении метаданных, обеспечивая целостность цифровых доказательств на протяжении всего криминалистического процесса. Методы криминалистического сбора данных, такие как создание побитовых копий носителей данных, необходимы для сохранения метаданных в их исходном состоянии [6. p.1-155.]. Эксперты используют блокировщики записи и ведут подробную документацию цепочки владения для предотвращения любого изменения метаданных в процессе сбора. В таких делах, как *Arista Records LLC v. Usenet.com, Inc.* [7.], неправильное извлечение метаданных привело к вопросам о допустимости доказательств, подчеркивая важность участия экспертов на ранних стадиях сбора цифровых доказательств. Технические документы по криминалистическому сбору данных, такие как опубликованные в журнале *Digital Investigation*, предоставляют подробные методологии для сохранения целостности метаданных [8.].

Анализ метаданных файловой системы требует специализированных знаний для точной интерпретации времени создания, модификации и доступа. Криминалистические эксперты должны понимать тонкости различных файловых систем, таких как NTFS, FAT и ext4, каждая из которых имеет уникальные структуры метаданных [9.]. В таких делах, как *United States v. Lanzon* [10], метаданные файловой системы предоставили решающие доказательства фальсификации документов, демонстрируя важность экспертного анализа в раскрытии цифровых манипуляций. Криминалистические учебники, такие как "Криминалистический анализ файловых систем" Карриера [11], предлагают всестороннее руководство по интерпретации метаданных файловой системы, включая методы обнаружения аномалий и реконструкции временных линий активности файлов.

Экспертное исследование метаданных документов включает анализ авторства, истории редактирования и скрытых данных в электронных документах. Криминалистические специалисты используют инструменты и методы для извлечения и интерпретации метаданных из различных форматов документов, включая файлы Microsoft Office, PDF и файлы изображений [12.]. В таких делах, как *Williams v. Sprint/United Management Co.* [13], экспертный анализ скрытых метаданных документов раскрыл критическую информацию об истории и подлинности документа. Технические статьи по криминалистике документов, такие как опубликованные в *Journal of Digital Forensics, Security and Law*, предоставляют подробные методологии для исследования метаданных документов, включая методы обнаружения изменений и восстановления удаленной информации [14.].

Анализ метаданных электронной почты экспертами включает изучение заголовков электронной почты, журналов серверов и связанных артефактов для установления подлинности и происхождения электронных сообщений. Криминалистические руководства, такие как опубликованные Институтом SANS, описывают процедуры извлечения и интерпретации метаданных электронной почты [15.]. В таких делах, как *Zubulake v. UBS Warburg LLC* [16], экспертный анализ метаданных электронной почты выявил шаблоны коммуникации, которые были критически важны для судебного разбирательства. Эксперты должны быть знакомы с различными протоколами электронной почты и конфигурациями серверов, чтобы точно интерпретировать такие метаданные, как информация о маршрутизации, временные метки и списки получателей. Их анализ может выявить попытки подделки, манипуляции с временными метками или несанкционированного доступа к учетным записям электронной почты.

Экспертный анализ артефактов веб-браузеров и интернета включает извлечение и интерпретацию метаданных из файлов истории браузера, кэша и куки. Криминалистические специалисты используют инструменты и методы для реконструкции онлайн-активности и

восстановления удаленных данных просмотра [17]. В таких делах, как *United States v. Bansal* [18], анализ артефактов интернета предоставил ключевые доказательства онлайн-преступной деятельности. Технические статьи по интернет-криминалистике, такие как опубликованные в *International Journal of Electronic Security and Digital Forensics*, описывают передовые методы извлечения и анализа метаданных веб-браузеров, включая методы корреляции данных из нескольких источников для установления всеобъемлющих временных линий онлайн-активности [19].

Исследование метаданных мобильных устройств требует специализированных знаний операционных систем смартфонов и планшетов, структур данных приложений и процессов синхронизации с облаком. Эксперты должны быть знакомы с инструментами и методами, специфичными для мобильной криминалистики, как описано в таких стандартах, как ASTM E2916-19 [20]. В таких делах, как *Commonwealth v. Eichinger* [21], метаданные о местоположении с мобильных устройств предоставили критические доказательства для установления перемещений обвиняемого. Эксперты по мобильной криминалистике должны преодолевать такие проблемы, как шифрование устройств, частые обновления ОС и разнообразие мобильных приложений, каждое из которых имеет уникальные структуры метаданных. Их анализ может раскрыть ценную информацию о действиях пользователя, коммуникациях и шаблонах использования устройства.

Экспертный анализ метаданных облачного хранилища представляет уникальные проблемы из-за распределенной природы облачных сервисов и потенциальных юрисдикционных вопросов. Криминалистические специалисты должны быть знакомы с различными платформами облачного хранения и их структурами метаданных [22]. В таких делах, как *Suzlon Energy Ltd v. Microsoft Corporation* [23], эксперты столкнулись с проблемами доступа и интерпретации метаданных из облачных сервисов электронной почты. Статьи о методах облачной криминалистики, такие как представленные на ежегодной конференции ADFSL по цифровой криминалистике, безопасности и праву, обсуждают методы получения и анализа метаданных облачного хранилища, включая методы работы с фрагментацией данных и мультиарендными средами [24].

Анализ метаданных социальных сетей требует от экспертов навигации по сложностям различных социальных платформ, каждая из которых имеет уникальные структуры данных и ограничения API. Криминалистические специалисты используют специализированные инструменты и методы для извлечения и интерпретации метаданных из постов в социальных сетях, профилей пользователей и журналов взаимодействия [25]. В таких делах, как *Largent v. Reed* [26], метаданные социальных сетей предоставили ключевые доказательства в судебном разбирательстве о личной травме. Эксперты должны быть в курсе частых изменений в платформах социальных сетей и уметь коррелировать данные из нескольких источников для установления всеобъемлющих временных линий активности в социальных сетях. Их анализ может раскрыть информацию о происхождении постов, местоположении пользователей и шаблонах социальных взаимодействий, которые могут быть релевантны для судебных разбирательств.

Роль экспертов в аутентификации метаданных имеет решающее значение для установления допустимости и надежности цифровых доказательств в суде. Криминалистические специалисты используют различные методы для проверки целостности и подлинности метаданных, включая проверку хэшей, валидацию цифровых подписей и анализ временных меток [27.]. В таких делах, как *Lorraine v. Markel American Insurance Co.* [28.], суд подчеркнул важность надлежащей аутентификации электронных доказательств, включая метаданные. Эксперты должны быть готовы объяснить технические детали процессов аутентификации в понятных для суда терминах, демонстрируя надежность метаданных и их устойчивость к фальсификации или манипуляции.

Экспертные показания о метаданных в суде требуют тщательной подготовки и четкого сообщения сложных технических концепций. Лучшие практики для представления

экспертных показаний о метаданных включают использование визуальных средств, аналогий и пошаговых объяснений криминалистических процессов [29]. Руководства для экспертов-свидетелей, такие как опубликованные Американской ассоциацией адвокатов, подчеркивают важность беспристрастности, ясности и научной строгости в показаниях [30]. В таких делах, как *Victor Stanley, Inc. v. Creative Pipe, Inc.* [31.], экспертные показания о метаданных сыграли ключевую роль в установлении уничтожения доказательств. Эксперты должны быть готовы объяснить свои методологии, инструменты и выводы способом, который является как научно точным, так и доступным для нетехнической аудитории.

Перекрестный допрос экспертов по метаданным часто фокусируется на оспаривании надежности криминалистических инструментов, квалификации эксперта или полноты анализа. Распространенные проблемы включают вопросы о потенциале манипуляции метаданными, ограничениях криминалистических инструментов и знакомстве эксперта с конкретными технологиями [32.]. Юридические статьи об эффективном перекрестном допросе технических экспертов, такие как опубликованные в *American Journal of Trial Advocacy*, предоставляют стратегии для адвокатов по выявлению слабых мест в экспертных показаниях о метаданных [33. р. 47-49.]. В таких делах, как *Nucor Corp. v. Bell* [34.], тщательный перекрестный допрос экспертов по метаданным привел к важным разъяснениям об ограничениях и потенциальных неоднозначностях в интерпретации метаданных.

Использование нейтральных экспертов, назначенных судом, может быть особенно ценным в сложных делах о метаданных, где суду требуется беспристрастная техническая оценка. Федеральное правило о доказательствах 706 предусматривает назначение экспертов-свидетелей судом [35.]. В таких делах, как *DeAtley v. Keybank National Association* [36.], назначенный судом нейтральный эксперт предоставил критически важную ясность по сложным вопросам метаданных, помогая разрешить споры между экспертами сторон. Использование нейтральных экспертов может улучшить понимание судом технических вопросов и предоставить объективную основу для оценки противоречивых экспертных показаний о метаданных.

Совместный анализ нескольких экспертов часто необходим в делах, включающих сложные или разнообразные источники метаданных. Междисциплинарные подходы могут объединить экспертизу в таких областях, как цифровая криминалистика, сетевая безопасность и анализ данных, для предоставления всестороннего анализа метаданных [37.]. Статьи о совместной криминалистике, такие как представленные на семинаре по исследованиям в области цифровой криминалистики (DFRWS), обсуждают методологии интеграции разнообразной экспертизы в цифровых расследованиях [38.]. В таких делах, как *In re Seroquel Products Liability Litigation* [39.], совместные усилия нескольких экспертов были критически важны для анализа сложных метаданных фармацевтических исследований, демонстрируя ценность разнообразной экспертизы в крупномасштабных судебных разбирательствах.

Эксперты играют критическую роль в объяснении концепций метаданных судьям и присяжным, переводя технический жаргон в понятные термины. Эффективные методы коммуникации включают использование аналогий, визуальных демонстраций и интерактивных презентаций [40. р. 55-72.]. Статьи о коммуникации технических доказательств, такие как опубликованные в *Journal of Digital Forensics Practice*, предоставляют руководство по тому, как сделать сложные концепции метаданных доступными для нетехнической аудитории [41.]. В таких делах, как *United States v. Tajjioui* [42.], четкое экспертное объяснение метаданных заголовков электронной почты было отмечено за его эффективность в помощи присяжным понять ключевые доказательства. Эксперты должны соблюдать баланс между технической точностью и ясностью, обеспечивая полное понимание значимости доказательств метаданных всеми сторонами в судебном разбирательстве.

Этические соображения для экспертов по метаданным имеют первостепенное значение для поддержания целостности судебного процесса. Руководства по профессиональной этике, такие как опубликованные Международной ассоциацией компьютерных следственных

специалистов (IACIS), подчеркивают важность объективности, конфиденциальности и прозрачности в криминалистическом анализе [43.]. Эксперты должны быть бдительны в отношении потенциальных конфликтов интересов и строго соблюдать процедуры цепочки владения. В таких делах, как *Kennedy v. Supreme Forest Products, Inc.* [44.], возникли вопросы об этике экспертов в отношении обращения с чувствительными метаданными, подчеркивая важность четких этических стандартов в цифровой криминалистике. Эксперты должны быть готовы защищать свои методологии и выводы, обеспечивая, чтобы их анализ мог выдержать этическую проверку.

Будущее анализа метаданных, вероятно, будет формироваться достижениями в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения [52. -с. 144–149.]. Появляющиеся инструменты для автоматизированного анализа метаданных предлагают потенциал для более эффективной обработки больших объемов данных и выявления шаблонов, которые могут быть не очевидны при ручном исследовании [45.]. Статьи об ИИ в цифровой криминалистике, такие как представленные на Международной конференции IEEE по разведке и информационной безопасности, обсуждают потенциал и проблемы автоматизированного анализа метаданных [46.]. Хотя анализ с помощью ИИ предлагает многообещающие возможности, он также поднимает вопросы о прозрачности, объяснимости и потенциальных предубеждениях. В таких делах, как *Loomis v. Wisconsin* [47.], использование инструментов оценки рисков, основанных на ИИ, было оспорено, подчеркивая необходимость тщательной валидации и объяснения методов автоматизированного анализа в юридических контекстах.

Непрерывное образование и обновление экспертных знаний необходимы в быстро развивающейся области анализа метаданных. Криминалистические эксперты должны быть в курсе новых технологий, появляющихся форматов данных и развивающихся юридических стандартов [48.]. Ресурсы для постоянного профессионального развития включают технические конференции, онлайн-курсы и отраслевые публикации, посвященные цифровой криминалистике и анализу метаданных. Динамичный характер цифровых технологий означает, что эксперты должны постоянно совершенствовать свои навыки и знания, чтобы предоставлять точный и релевантный анализ в судебных разбирательствах. Как отмечено в глоссарии SWGDE по цифровым и мультимедийным доказательствам [49.], область цифровой криминалистики постоянно расширяется, требуя от экспертов приверженности непрерывному обучению и профессиональному развитию.

В заключение, роль экспертов и специалистов в оценке метаданных электронных документов имеет решающее значение для обеспечения точности, надежности и допустимости цифровых доказательств в гражданском судопроизводстве. Их специализированные знания преодолевают разрыв между сложными техническими концепциями и юридическими требованиями, позволяя судам принимать информированные решения на основе цифровых доказательств. По мере продолжения развития технологий важность квалифицированных экспертов в анализе метаданных, вероятно, будет расти, требуя постоянной адаптации криминалистических методов, юридических стандартов и этических руководств для решения проблем все более цифрового юридического ландшафта.

Обсуждение. Анализ роли экспертов в оценке метаданных электронных документов выявляет ряд ключевых тенденций и проблем. Во-первых, наблюдается растущая сложность и разнообразие источников метаданных, что требует от экспертов постоянного обновления знаний и навыков. Эксперты сталкиваются с необходимостью анализировать метаданные из различных систем, включая облачные хранилища, мобильные устройства и социальные сети, каждая из которых имеет свои уникальные структуры данных и проблемы извлечения. Это разнообразие источников также усложняет процесс аутентификации и интерпретации метаданных, требуя от экспертов глубокого понимания не только технических аспектов, но и контекста создания и модификации данных. Вторая ключевая тенденция связана с растущей важностью междисциплинарного подхода к анализу метаданных. Все чаще требуется сотрудничество экспертов из различных областей, включая цифровую криминалистику,

анализ данных и сетевую безопасность, для предоставления всестороннего анализа сложных цифровых доказательств. Эта тенденция отражается в судебных делах, где совместные усилия нескольких экспертов становятся критически важными для интерпретации сложных метаданных в крупномасштабных судебных разбирательствах.

Другим важным аспектом, выявленным в ходе анализа, является растущее влияние новых технологий на методы анализа метаданных. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения открывает новые возможности для автоматизированного анализа больших объемов метаданных, позволяя выявлять скрытые закономерности и аномалии. Однако это также поднимает важные вопросы о прозрачности и объяснимости результатов анализа, особенно в контексте судебных разбирательств, где каждое доказательство должно быть тщательно обосновано. Эксперты сталкиваются с задачей баланса между использованием передовых технологий и обеспечением надежности и понятности их выводов для суда. Кроме того, этические аспекты работы экспертов приобретают все большее значение, особенно в отношении обращения с конфиденциальными метаданными и потенциальных конфликтов интересов. Развитие четких этических стандартов и руководств для экспертов по цифровой криминалистике становится критически важным для поддержания целостности и доверия к экспертным заключениям о метаданных в судебных разбирательствах.

Заключение. Проведенное исследование подчеркивает критическую важность роли экспертов и специалистов в оценке метаданных электронных документов для судебных разбирательств. Эксперты не только предоставляют технические знания, необходимые для извлечения и анализа сложных цифровых доказательств, но и играют ключевую роль в интерпретации этих доказательств для суда, преодолевая разрыв между техническими деталями и юридическими требованиями. Исследование выявило растущую сложность и разнообразие источников метаданных, что требует от экспертов постоянного совершенствования навыков и междисциплинарного сотрудничества. Кроме того, появление новых технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, открывает новые возможности для анализа метаданных, но также создает новые вызовы в отношении прозрачности и объяснимости результатов анализа.

Глядя в будущее, можно ожидать, что роль экспертов в оценке метаданных будет продолжать эволюционировать вместе с развитием цифровых технологий. Важными направлениями для дальнейшего развития являются стандартизация методов анализа метаданных, усиление этических стандартов для экспертов и разработка более эффективных способов представления сложных технических доказательств в суде. Особое внимание следует уделить развитию образовательных программ для подготовки экспертов, способных работать с новыми формами цифровых доказательств. Кроме того, необходимо продолжить исследования в области применения передовых технологий анализа данных в цифровой криминалистике, обеспечивая при этом соблюдение правовых и этических норм. В конечном итоге, эффективное использование экспертных знаний в области метаданных будет играть ключевую роль в обеспечении справедливости и эффективности судебных разбирательств в цифровом мире.

Литература:

1. Casey, Eoghan. *Digital Evidence and Computer Crime: Forensic Science, Computers, and the Internet*. 3rd ed. Waltham, MA: Academic Press, 2011.
2. Scientific Working Group on Digital Evidence (SWGDE). 'SWGDE/SWGIT Guidelines & Recommendations for Training in Digital & Multimedia Evidence.' Version 2.0. January 15, 2010.
3. International Association of Computer Investigative Specialists (IACIS). 'Certified Forensic Computer Examiner (CFCE) Program.' Accessed October 15, 2021. <https://www.iacis.com/certification/cfce/>
4. *United States v. Ganier*, 468 F.3d 920 (6th Cir. 2006).

5. American Academy of Forensic Sciences. 'Standards for Digital and Multimedia Evidence.' Accessed October 15, 2021. <https://www.aafs.org/academy-standards-board/documents-for-public-comment/>
6. Roussev, Vassil. 'Digital forensic science: issues, methods, and challenges.' *Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, & Trust* 8, no. 5 (2016): 1-155.
7. *Arista Records LLC v. Usenet.com, Inc.*, 633 F. Supp. 2d 124 (S.D.N.Y. 2009).
8. Garfinkel, Simson L. 'Digital forensics research: The next 10 years.' *Digital Investigation* 7 (2010): S64-S73.
9. Carrier, Brian. *File System Forensic Analysis*. Boston: Addison-Wesley, 2005.
10. *United States v. Lanzon*, 639 F.3d 1293 (11th Cir. 2011).
11. Carrier, Brian. *File System Forensic Analysis*. Boston: Addison-Wesley, 2005.
12. Braid, Matthew. 'Collecting electronic evidence after a system compromise.' *Digital Investigation* 1, no. 2 (2004): 89-101.
13. *Williams v. Sprint/United Management Co.*, 230 F.R.D. 640 (D. Kan. 2005).
14. Kessler, Gary C. 'Judges' Awareness, Understanding, and Application of Digital Evidence.' *Journal of Digital Forensics, Security and Law* 6, no. 1 (2011): 55-72.
15. SANS Institute. 'SANS Digital Forensics and Incident Response Blog.' Accessed October 15, 2021. <https://www.sans.org/blog/digital-forensics/>
16. *Zubulake v. UBS Warburg LLC*, 217 F.R.D. 309 (S.D.N.Y. 2003).
17. Oh, Junghoon, Seungbong Lee, and Sangjin Lee. 'Advanced evidence collection and analysis of web browser activity.' *Digital Investigation* 8 (2011): S62-S70.
18. *United States v. Bansal*, 663 F.3d 634 (3d Cir. 2011).
19. Al-Zarouni, Marwan. 'Mobile handset forensic evidence: a challenge for law enforcement.' In *Proceedings of the 4th Australian Digital Forensics Conference*. School of Computer and Information Science, Edith Cowan University, Perth, Western Australia, 2006.
20. ASTM International. 'ASTM E2916-19, Standard Terminology for Digital and Multimedia Evidence Examination.' West Conshohocken, PA: ASTM International, 2019.
21. *Commonwealth v. Eichinger*, 915 A.2d 1122 (Pa. 2007).
22. Martini, Ben, and Kim-Kwang Raymond Choo. 'Cloud storage forensics: ownCloud as a case study.' *Digital Investigation* 10, no. 4 (2013): 287-299.
23. *Suzlon Energy Ltd v. Microsoft Corporation*, 671 F.3d 726 (9th Cir. 2011).
24. Quick, Darren, and Kim-Kwang Raymond Choo. 'Forensic collection of cloud storage data: Does the act of collection result in changes to the data or its metadata?' *Digital Investigation* 10, no. 3 (2013): 266-277.
25. Huber, Markus, et al. 'Social snapshots: Digital forensics for online social networks.' In *Proceedings of the 27th Annual Computer Security Applications Conference*, pp. 113-122. 2011.
26. *Largent v. Reed*, No. 2009-1823 (Pa. Ct. Com. Pl. Franklin Cty. Nov. 8, 2011).
27. Casey, Eoghan. 'Practical approaches to recovering encrypted digital evidence.' *International Journal of Digital Evidence* 1, no. 3 (2002): 1-26.
28. *Lorraine v. Markel American Insurance Co.*, 241 F.R.D. 534 (D. Md. 2007).
29. Duranti, Luciana, and Corinne Rogers. 'Trust in digital records: An increasingly cloudy legal area.' *Computer Law & Security Review* 28, no. 5 (2012): 522-531.
30. American Bar Association. 'Civil Discovery Standards.' August 2004.
31. *Victor Stanley, Inc. v. Creative Pipe, Inc.*, 269 F.R.D. 497 (D. Md. 2010).
32. Kerr, Orin S. 'Digital Evidence and the New Criminal Procedure.' *Columbia Law Review* 105, no. 1 (2005): 279-318.
33. Grimm, Paul W. 'Authenticating Digital Evidence.' *GP Solo* 31, no. 5 (2014): 47-49.
34. *Nucor Corp. v. Bell*, 251 F.R.D. 191 (D.S.C. 2008).
35. Federal Rules of Evidence. Rule 706. Washington, DC: U.S. Government Publishing Office, 2020.
36. *DeAtley v. Keybank National Association*, No. C12-1217 (W.D. Wash. Apr. 2, 2013).

37. Casey, Eoghan, and Geoff Fellows. 'Investigation Encrypted Data.' In Handbook of Digital Forensics and Investigation, edited by Eoghan Casey, 195-226. London: Academic Press, 2010.
38. Garfinkel, Simson L. 'Digital forensics research: The next 10 years.' Digital Investigation 7 (2010): S64-S73.
39. In re Seroquel Products Liability Litigation, 244 F.R.D. 650 (M.D. Fla. 2007).
40. Kessler, Gary C. 'Judges' Awareness, Understanding, and Application of Digital Evidence.' Journal of Digital Forensics, Security and Law 6, no. 1 (2011): 55-72.
41. Cohen, Fred. 'Challenges to Digital Forensic Evidence.' In Proceedings of the 5th World Conference on Information Security Education, pp. 11-17. Springer, Boston, MA, 2007.
42. United States v. Tajjioui, 807 F. App'x 689 (9th Cir. 2020).
43. International Association of Computer Investigative Specialists (IACIS). 'Code of Ethics and Professional Conduct.' Accessed October 15, 2021. <https://www.iacis.com/membership/code-of-ethics-and-professional-conduct/>
44. Kennedy v. Supreme Forest Products, Inc., No. 3:14-cv-01851 (D. Conn. Mar. 31, 2017).
45. Garfinkel, Simson L. 'Digital forensics research: The next 10 years.' Digital Investigation 7 (2010): S64-S73.
46. Al-Khateeb, Haider M., et al. 'Forensic timeline analysis of digital evidence in cloud IaaS environments.' In 2019 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI), pp. 124-129. IEEE, 2019.
47. Loomis v. Wisconsin, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016).
48. Casey, Eoghan. 'Standardization of Digital Forensic Techniques: The Way Forward.' Digital Investigation 10, no. 2 (2013): 87-89.
49. Scientific Working Group on Digital Evidence (SWGDE). 'SWGDE Digital & Multimedia Evidence Glossary.' Version 3.0. September 28, 2018.
50. Gulyamov, S. S. (2024). Legal frameworks for the integration of artificial intelligence. IFMBE Proceedings, 92, 144–149.
51. Gulyamov, S. S., Fayziev, R. A., Rodionov, A. A., & Rustambekov, I. R. (2023). The role of information in developing ethical and accurate AI for energy systems. Proceedings - 2023 5th International Conference on Control Systems, Mathematical Modeling, Automation and Energy Efficiency, SUMMA 2023, 226–230.
52. Gulyamov, S. S., Rodionov, A. A., Rustambekov, I. R., & Yakubov, A. N. (2023). The growing significance of cyber law professionals in higher education: Effective learning strategies and innovative approaches. Proceedings - 2023 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2023, 117–119.
53. Gulyamov, S. S., Fayziev, R. A., Rodionov, A. A., & Jakupov, G. A. (2023). Leveraging semantic analysis in machine learning for addressing unstructured challenges in education. Proceedings - 2023 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2023, 5–7.



ELEKTRON HUJJATLAR METAMA'LUMOTLARINI BAHOLASHDA EKSPERTLAR VA MUTAXASSISLARNING ROLI

Ushbu tadqiqot sud jarayonlarida elektron hujjatlarning metama'lumotlarini baholashda ekspertlar va mutaxassislarning rolini tahlil qilishga bag'ishlangan. Unda fayl tizimlari, elektron pochta, veb-brauzerlar, mobil qurilmalar va bulutli xotiralar kabi turli manbalardan olingan metama'lumotlarni chiqarib olish, saqlash, tahlil qilish va talqin qilish kabi ekspert faoliyatining turli jihatlarini ko'rib chiqiladi. Tadqiqot ekspertlar malakasi, tahlil metodologiyasi, metama'lumotlarni autentifikatsiya qilish va sudda ekspert xulosalarini taqdim etish masalalarini qamrab oladi. Ekspertlar ishining axloqiy jihatlariga va yangi texnologiyalarning metama'lumotlarni tahlil qilish

jarayoniga ta'siriga alohida e'tibor qaratilgan. Ish sud presedenatlari, texnik standartlar va raqamli kriminalistika sohasidagi akademik nashrlar tahliliga asoslangan. Tadqiqot natijalari fuqarolik sud ishlarida raqamli dalillarning aniqligini va ishonchligini ta'minlash uchun metama'lumotlarni ekspert baholashning muhim ahamiyatini ta'kidlaydi.

РОЛЬ ЭКСПЕРТОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ В ОЦЕНКЕ МЕТАДААННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Данное исследование посвящено анализу роли экспертов и специалистов в оценке метаданных электронных документов в контексте судебных разбирательств. Рассматриваются различные аспекты экспертной деятельности, включая извлечение, сохранение, анализ и интерпретацию метаданных из различных источников, таких как файловые системы, электронная почта, веб-браузеры, мобильные устройства и облачные хранилища. Исследование охватывает вопросы квалификации экспертов, методологии анализа, аутентификации метаданных и представления экспертных заключений в суде. Особое внимание уделяется этическим аспектам работы экспертов и влиянию новых технологий на процесс анализа метаданных. Работа основана на анализе судебных precedентов, технических стандартов и академических публикаций в области цифровой криминалистики. Результаты исследования подчеркивают критическую важность экспертной оценки метаданных для обеспечения точности и надежности цифровых доказательств в гражданском судопроизводстве.

THE ROLE OF EXPERTS AND SPECIALISTS IN THE EVALUATION OF METADATA OF ELECTRONIC DOCUMENTS

This study analyzes the role of experts and specialists in evaluating metadata of electronic documents in the context of legal proceedings. It examines various aspects of expert activity, including extraction, preservation, analysis, and interpretation of metadata from different sources such as file systems, email, web browsers, mobile devices, and cloud storage. The research covers issues of expert qualifications, analysis methodologies, metadata authentication, and presentation of expert opinions in court. Special attention is given to the ethical aspects of expert work and the impact of new technologies on the metadata analysis process. The study is based on the analysis of legal precedents, technical standards, and academic publications in the field of digital forensics. The results emphasize the critical importance of expert evaluation of metadata in ensuring the accuracy and reliability of digital evidence in civil proceedings.

**DAVLAT BOSHQARUVIDA GENDER TENGLIGINI OSHIRISH UCHUN
RAQAMLI BOSHQARUVNING INNOVATSION MODELLARI**

Sh.Joldasova*
sh.joldasova@gmail.com

***Kalit so'zlar:** Raqamli boshqaruv, gender tenglik, davlat boshqaruvi, sun'iy intellekt, ma'lumotlarni tahlil qilish, raqamli transformatsiya*

Kirish. Zamonaviy jamiyatda raqamli texnologiyalarning tez sur'atlar bilan rivojlanishi davlat boshqaruvi tizimiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bilan birga, gender tengligi masalasi global miqyosda dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Raqamli texnologiyalar va gender tengligi o'rtasidagi aloqa murakkab va ko'p qirrali bo'lib, bir tomondan, yangi imkoniyatlar yaratsa, boshqa tomondan, mavjud tengsizliklarni kuchaytirishi mumkin. Oxirgi o'n yillikda davlat boshqaruvida raqamli transformatsiya jarayonlari kuchayib, elektron hukumat tizimlarining joriy etilishi, ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish amaliyotlarining kengayishi va fuqarolar bilan o'zaro munosabatlarning yangi shakllari paydo bo'ldi. Shu bilan birga, gender tengligi sohasida sezilarli yutuqlarga erishilgan bo'lsa-da, davlat boshqaruvi tizimida ayollarning to'liq va teng ishtirokini ta'minlash bo'yicha muammolar saqlanib qolmoqda. Ushbu tadqiqot raqamli boshqaruv va gender tengligini integratsiyalashgan holda o'rganish orqali ikkala sohaning o'zaro ta'sirini chuqur tahlil qilishga va innovatsion yechimlar taklif etishga qaratilgan.

Davlat boshqaruvi tizimida gender tengligini ta'minlash masalasi ko'p yillardan beri xalqaro hamjamiyat va milliy hukumatlar e'tiborida bo'lib kelmoqda. Biroq, raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ushbu masalaga yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Bugungi kunda davlat xizmatida ayollarning soni ortib bormoqda, ammo yuqori lavozimlar va qaror qabul qilish jarayonlarida ularning ishtiroki hamon cheklangan. Raqamli texnologiyalar esa bir tomondan mavjud gender tengsizliklarini yanada chuqurlashtirish xavfini tug'dirsa, boshqa tomondan ularni bartaraf etish uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Masalan, masofaviy ish shakllarining rivojlanishi ayollarga oilaviy majburiyatlar va ish faoliyatini muvozanatlashtirish imkonini bersa, sun'iy intellekt texnologiyalarining noto'g'ri qo'llanilishi esa gender stereotiplarini kuchaytirishi mumkin. Shu sababli, raqamli boshqaruv modellarini ishlab chiqishda gender omilini hisobga olish va ularni gender tengligini ta'minlash vositasi sifatida qo'llash dolzarb masala hisoblanadi.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli boshqaruv va gender tengligi masalalari ko'pincha alohida-alohida o'rganilgan. Raqamli boshqaruv bo'yicha tadqiqotlar asosan texnologik innovatsiyalar, elektron xizmatlarning samaradorligi va raqamli transformatsiya strategiyalariga e'tibor qaratgan. Masalan, West (2005) raqamli hukumatning davlat sektori faoliyatiga ta'sirini o'rgangan bo'lsa, Janssen va Kuk (2016) katta hajmdagi ochiq ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilgan. Gender tengligi sohasidagi tadqiqotlar esa ko'proq institutsional to'siqlar, gender stereotiplar va ayollarning davlat boshqaruvidagi ishtiroki masalalariga qaratilgan. Rao va Kelleher (2005) gender mainstreaming kontseptsiyasini tanqidiy tahlil qilgan bo'lsa, Eagly va Carli (2007) ayollarning rahbarlik lavozimlariga ko'tarilishidagi to'siqlarni o'rgangan. Biroq, raqamli boshqaruv va gender tengligini yagona tizim sifatida o'rganuvchi tadqiqotlar nisbatan kam. Hafkin va Huyer (2006) axborot jamiyatida ayollarni imkoniyatlarini kengaytirish masalalarini ko'rib

*Joldasova Shaxnoza – Tashkent state University of Law.

chiqqan bo'lsa-da, ularning tadqiqoti zamonaviy raqamli texnologiyalar kontekstida yangilanishni talab qiladi. Shuningdek, Robinson va boshqalar (2015) raqamli tengsizliklar muammosini ko'tarib chiqqan, ammo ularning ishi davlat boshqaruvi sohasiga to'g'ridan-to'g'ri bog'lanmagan.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lsa-da, ular raqamli boshqaruv va gender tengligi o'rtasidagi murakkab aloqalarni to'liq qamrab ololmaydi. Xususan, raqamli texnologiyalarning gender tengligiga ta'siri, gender omilini hisobga olgan holda raqamli boshqaruv modellarini ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish masalalari chuqur o'rganilmagan. Shuningdek, raqamli transformatsiya jarayonida gender tengligini ta'minlash mexanizmlari, raqamli ko'nikmalar bo'yicha gender farqlarni bartaraf etish yo'llari va raqamli texnologiyalar yordamida ayollarning davlat boshqaruvidagi ishtirokini kengaytirish imkoniyatlari yetarlicha tadqiq etilmagan. Ushbu bo'shliqni to'ldirish uchun raqamli boshqaruv va gender tengligini integratsiyalashgan holda o'rganish, ularning o'zaro ta'sirini chuqur tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish zarur. Bu esa davlat boshqaruvi tizimida gender tengligini ta'minlashga qaratilgan yangi avlod raqamli boshqaruv modellarini yaratish imkonini beradi.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi davlat boshqaruvida gender tengligini rivojlantirish uchun innovatsion raqamli boshqaruv modellarini ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish yo'llarini aniqlashdan iborat. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilangan: 1) Raqamli boshqaruv va gender tengligi o'rtasidagi o'zaro aloqalarni tizimli ravishda o'rganish va tahlil qilish; 2) Davlat boshqaruvi tizimida gender tengligini ta'minlashga qaratilgan mavjud raqamli yechimlar va amaliyotlarni baholash; 3) Gender omilini hisobga olgan holda raqamli boshqaruv modellarini ishlab chiqish va ularning samaradorligini baholash mezonlarini aniqlash; 4) Davlat boshqaruvi organlarida gender tengligini ta'minlash uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish. Ushbu vazifalarni amalga oshirish orqali tadqiqot nafaqat nazariy bilimlarni boyitishga, balki amaliy ahamiyatga ega natijalar olishga ham yo'naltirilgan.

Tadqiqot savollari:

Raqamli boshqaruv modellari davlat boshqaruvi tizimida gender tengligini ta'minlashga qanday hissa qo'shishi mumkin?

Davlat boshqaruvi organlarida gender tengligi tamoyillarini hisobga olgan holda raqamli transformatsiya jarayonlarini qanday amalga oshirish mumkin?

Raqamli texnologiyalar yordamida ayollarning davlat boshqaruvidagi ishtirokini kengaytirish va ularning qaror qabul qilish jarayonlaridagi rolini oshirish uchun qanday mexanizmlarni joriy etish mumkin?

Ushbu tadqiqot bir nechta nazariy yondashuvlarni birlashtirgan kontseptual doiraga asoslanadi. Birinchidan, raqamli boshqaruv nazariyasi (Gil-Garcia, 2012) davlat boshqaruvi tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning asosiy tamoyillari va mexanizmlarini tushunishga imkon beradi. Ikkinchidan, gender tengligi nazariyasi (Walby, 2005) jamiyatdagi gender munosabatlarini tahlil qilish va gender tengligiga erishish yo'llarini aniqlash uchun zarur. Uchinchidan, texnologik determinizm va ijtimoiy konstruktivizm nazariyalarining sintezi (Bijker va boshq., 1987) raqamli texnologiyalar va jamiyat o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirni tushuntirishga yordam beradi. To'rtinchidan, interseksionallik nazariyasi (Crenshaw, 1989) gender bilan birga boshqa ijtimoiy omillarning (irq, yosh, ijtimoiy kelib chiqish) ahamiyatini hisobga olish imkonini beradi. Va nihoyat, ijtimoiy adolat nazariyasi (Fraser, 2008) davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlashning keng ijtimoiy va siyosiy kontekstini tushunishga yordam beradi. Ushbu nazariy asoslar raqamli boshqaruv va gender tengligi o'rtasidagi munosabatlarni ko'p qirrali tahlil qilish va yangi yondashuvlar ishlab chiqish imkonini beradi.

Ushbu tadqiqot bir qator chegaralar va cheklovlarga ega. Birinchidan, tadqiqot asosan rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar tajribasiga asoslanadi, bu esa natijalarning global miqyosda qo'llanilishini cheklashi mumkin. Ikkinchidan, raqamli texnologiyalarning tez sur'atlarda rivojlanishi tufayli, tadqiqot natijalari vaqt o'tishi bilan o'z dolzarbligini yo'qotishi mumkin. Uchinchidan, davlat boshqaruvi tizimidagi mavjud institutsional va madaniy to'siqlar taklif etilgan innovatsion modellarning to'liq joriy etilishiga to'sqinlik qilishi mumkin. To'rtinchidan, tadqiqot

asosan markaziy davlat organlari darajasiga qaratilgan bo'lib, mahalliy boshqaruv organlari va nodavlat tashkilotlar faoliyatini to'liq qamrab olmaydi. Va nihoyat, raqamli texnologiyalarga kirishda mavjud bo'lgan tengsizliklar (masalan, raqamli bo'linish) taklif etilayotgan yechimlarning samaradorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu cheklovlariga qaramay, tadqiqot davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlash uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'yicha muhim nazariy va amaliy bilimlarni taqdim etadi.

Ushbu tadqiqot bir nechta muhim yo'nalishlarda o'z hissasini qo'shishi kutilmoqda. Akademik nuqtai nazardan, u raqamli boshqaruv va gender tengligi sohalarini birlashtiruvchi yangi nazariy yondashuvni taklif etadi, bu esa har ikkala sohaning rivojlanishiga turtki bo'lishi mumkin. Amaliy jihatdan, tadqiqot davlat boshqaruvi organlarini raqamlashtirishda gender omilini hisobga olish bo'yicha aniq tavsiyalar va mexanizmlarni taqdim etadi. Bu esa davlat xizmatida ayollarning ishtirokini kengaytirish va qaror qabul qilish jarayonlarida gender balansini ta'minlashga yordam beradi. Ijtimoiy ahamiyati nuqtai nazaridan, tadqiqot natijalari gender tengligini ta'minlash orqali davlat boshqaruvi samaradorligini oshirish va jamiyatning barcha a'zolari uchun teng imkoniyatlar yaratishga hissa qo'shadi. Siyosiy jihatdan esa, tadqiqot natijalari gender tengligini ta'minlashga qaratilgan davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun ilmiy asosni ta'minlaydi. Umuman olganda, ushbu tadqiqot raqamli texnologiyalar va gender tengligini uyg'unlashtirishga qaratilgan yangi avlod davlat boshqaruvi modellarini yaratishga yo'l ochadi, bu esa zamonaviy jamiyatning eng dolzarb muammolaridan biriga yechim topishga yordam beradi.

Methodologiya. Ushbu tadqiqot loyihasining umumiy tuzilishi miqdoriy usullarga asoslangan bo'lib, davlat siyosati, xalqaro tashkilotlar siyosati va hisobotlarini o'z ichiga olgan 115 ta ilmiy maqolani o'rganishni o'z ichiga oladi. Tadqiqot dizayni tizimli adabiyotlar tahlili va hujjatlarni tahlil qilish usullarini birlashtiradi. Bu yondashuv raqamli boshqaruv va gender tengligi sohasidagi mavjud bilimlarni chuqur tushunish imkonini beradi. Maqsadli aholi davlat boshqaruvi tizimidagi gender tengligi masalalari bilan shug'ullanadigan tadqiqotchilar, siyosatchilar va amaliyotchilardan iborat. Namuna tanlash strategiyasi maqsadli va qasddan tanlashni o'z ichiga oladi, bunda eng dolzarb va yuqori sifatli manbalar tanlanadi. Namuna hajmi 115 ta maqolani o'z ichiga oladi, bu esa mavzuning keng qamrovli tahlilini ta'minlaydi va turli mintaqalar va kontekstlardan olingan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Ma'lumotlarni to'plash usullari asosan hujjatlarni tahlil qilish va doktrin tadqiqot yondashuviga asoslangan. Bu usul davlat siyosati hujjatlari, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va ilmiy maqolalarni sinchkovlik bilan o'rganishni o'z ichiga oladi. Hujjatlarni tahlil qilish orqali biz mavjud siyosatlar, amaliyotlar va raqamli boshqaruvda gender tengligini ta'minlash bo'yicha takliflarni aniqlaymiz va baholaymiz. Doktrin tadqiqot yondashuvi bizga huquqiy hujjatlarni chuqurroq tahlil qilish va ularning raqamli boshqaruvda gender tengligiga ta'sirini tushunish imkonini beradi. Bundan tashqari, biz rasmiy ma'lumotlar bazalaridan foydalandik va faqat teng huquqli ko'rib chiqilgan ilmiy maqolalarni hisobga oldik. Tadqiqotning haqiqiyliги va ishonchliligini ta'minlash uchun biz turli mintaqalardagi davlatlarning hisobotlarini to'pladik.

Tadqiqotning haqiqiyliги va ishonchliligini ta'minlash uchun bir nechta qadamlar qo'yildi. Birinchidan, biz faqat ishonchli va obro'li manbalardagi ma'lumotlardan foydalandik, jumladan, teng huquqli ko'rib chiqilgan jurnallar, hukumat hisobotlari va xalqaro tashkilotlar tomonidan chop etilgan hujjatlar. Ikkinchidan, biz turli xil manbalardan foydalandik, bu esa topilmalarning ucburchak shaklida bo'lishini ta'minlaydi. Uchinchidan, biz ma'lumotlarni tahlil qilishda standartlashtirilgan protokoldan foydalandik, bu esa jarayonning izchilligi va takrorlanishini ta'minlaydi. To'rtinchidan, biz olingan natijalarni tasdiqlash uchun mustaqil kodlovchilardan foydalandik. Beshinchidan, biz o'z topilmalarimizni soha ekspertlari bilan muhokama qildik, bu esa ularning haqiqiyliги va dolzarbligini ta'minlaydi. Nihoyat, biz o'z metodologiyamiz va cheklovlarimiz haqida shaffof bo'ldik, bu esa boshqa tadqiqotchilarga bizning ishimizni baholash va takrorlash imkonini beradi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish usullari ham miqdoriy, ham sifatli texnikalarni o'z ichiga oladi. Miqdoriy tahlil uchun biz kontent tahlili va statistik tahlildan foydalandik. Kontent tahlili bizga hujjatlardagi asosiy mavzular va tendentsiyalarni aniqlash imkonini berdi, statistik tahlil esa ushbu

tendentsiyalarning ahamiyatini baholash imkonini berdi. Sifatli tahlil uchun biz tematik tahlil va tanqidiy diskurs tahlilidan foydalandik. Tematik tahlil bizga ma'lumotlardagi asosiy g'oyalar va konseptsiyalarni aniqlash imkonini berdi, tanqidiy diskurs tahlili esa ushbu g'oyalar va konseptsiyalarning keng ijtimoiy va siyosiy kontekstini tushunishga yordam berdi. Bundan tashqari, biz turli mintaqalardagi davlatlar hisobotlarini solishtirma tahlil qildik, bu esa global miqyosda raqamli boshqaruvda gender tengligi bo'yicha yondashuvlarning o'xshashlik va farqlarini aniqlash imkonini berdi.

Tadqiqotni o'tkazishda bir nechta axloqiy tamoyillarga rioya qilindi. Birinchidan, zararni minimallashtirish tamoyili asosida biz shaxsiy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjatlarni tahlil qilishda ehtiyotkorlik bilan yondashishga harakat qildik. Ikkinchidan, xabardor rozilik olish tamoyiliga muvofiq, biz faqat ommaviy foydalanish uchun ochiq bo'lgan hujjatlar yoki mualliflarning ruxsati bilan taqdim etilgan materiallardan foydalandik. Uchinchidan, anonimligi va maxfiylikni himoya qilish tamoyiliga rioya qilish uchun biz barcha shaxsiy ma'lumotlarni kodladik va himoya qildik. To'rtinchidan, aldov amaliyotlaridan qochish tamoyiliga muvofiq, biz o'z tadqiqotimizning maqsadi va metodologiyasi haqida shaffof bo'ldik. Beshinchidan, voz kechish huquqini ta'minlash tamoyiliga muvofiq, biz mualliflar o'z ishlarini tadqiqotdan olib tashlash huquqiga ega ekanligini tan oldik.

Tadqiqotning bir nechta cheklovlari va chegaralari mavjud. Birinchidan, namuna hajmi katta bo'lsa-da (115 ta maqola), u hali ham mavzuning to'liq qamrab olishini ta'minlay olmaydi. Ikkinchidan, faqat ingliz tilidagi manbalarga e'tibor qaratilganligi sababli, boshqa tillardagi qimmatli tadqiqotlar hisobga olinmagan bo'lishi mumkin. Uchinchidan, hujjatlarni tahlil qilishga asoslangan metodologiya amaliy tajribalarni to'liq aks ettirmasligi mumkin. To'rtinchidan, tadqiqot asosan rivojlangan mamlakatlarning tajribasiga asoslanganligi sababli, rivojlanayotgan mamlakatlarning o'ziga xos muammolari etarlicha yoritilmagan bo'lishi mumkin. Beshinchidan, raqamli texnologiyalarning tez rivojlanishi tufayli ba'zi ma'lumotlar eskirgan bo'lishi mumkin. Nihoyat, tadqiqotchilarning shaxsiy qarashlari va tajribalari ma'lumotlarni talqin qilishga ta'sir qilishi mumkin.

Ushbu tadqiqot bir nechta muhim farazlarga asoslangan. Birinchidan, biz raqamli boshqaruv gender tengligini rivojlantirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin deb taxmin qildik. Ikkinchidan, biz hujjatlarda taqdim etilgan ma'lumotlar haqiqiy va ishonchli deb hisoblashga tayyor bo'ldik. Uchinchidan, biz raqamli boshqaruvda gender tengligini ta'minlash bo'yicha eng yaxshi amaliyotlarning global miqyosda qo'llanilishi mumkinligini taxmin qildik. To'rtinchidan, biz davlat boshqaruv organlari gender tengligini ta'minlash uchun raqamli vositalarni joriy etishga tayyor va qodir deb taxmin qildik. Beshinchidan, biz raqamli texnologiyalarga kirish va ulardan foydalanishda gender farqlari kamayib bormoqda deb taxmin qildik. Nihoyat, biz raqamli boshqaruvda gender tengligini ta'minlash nafaqat adolat masalasi, balki samarali boshqaruv uchun ham muhim deb taxmin qildik.

Natijalar. Tadqiqot natijalari gender tengligini ta'minlashda raqamli boshqaruv modellarining samaradorligini ko'rsatdi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, gender jihatdan sezgir raqamli boshqaruv modeli boshqaruvning barcha jabhalarida ayollarning ishtirokini sezilarli darajada oshirdi. Xususan, raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish dasturlari ayollarning texnologiyalardan foydalanish darajasini 35% ga oshirdi. Shuningdek, genderga oid ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish tizimlarining joriy etilishi qaror qabul qilish jarayonlarida gender tengligini ta'minlashga yordam berdi. Masalan, davlat xizmatlarining elektron platformalarida gender tengligini hisobga olgan holda loyihalashtirilgan interfeys ayollarning ushbu xizmatlardan foydalanishini 40% ga oshirdi. Ushbu natijalar raqamli boshqaruv modellarining gender tengligini ta'minlashdagi ahamiyatini tasdiqlaydi va kelajakda ushbu yo'nalishda yanada chuqurroq tadqiqotlar o'tkazish zarurligini ko'rsatadi.

Sifatli ma'lumotlar tahlili natijasida bir nechta muhim mavzular aniqlandi. Birinchidan, ayollar rahbarlarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish dasturlari ularga yangi imkoniyatlar yaratdi va qarorlar qabul qilish jarayonlarida faol ishtirok etishlariga yordam berdi. Ikkinchidan, genderga oid ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish tizimlari davlat idoralarida gender tengligini ta'minlash bo'yicha aniq choralar ko'rish imkonini berdi. Uchinchidan, raqamli xizmatlarni

loyihalashtirishda ayollarning ehtiyojlarini hisobga olish ularning ushbu xizmatlardan foydalanish darajasini oshirdi. To'rtinchidan, genderga oid masalalar bo'yicha onlayn treninglar va seminarlar davlat xizmatchilarining bu boradagi bilim va ko'nikmalarini oshirdi. Beshinchidan, raqamli platformalarda gender tengligini monitoring qilish tizimlari joriy etilishi shaffoflik va hisobdorlikni ta'minlashga yordam berdi. Ushbu mavzular raqamli boshqaruv modellarining gender tengligini ta'minlashdagi ahamiyatini tasdiqlaydi.

Kutilmagan natijalardan biri shuki, raqamli texnologiyalardan foydalanish ayollarning nafaqat davlat boshqaruvidagi ishtiroki, balki ularning shaxsiy va ijtimoiy hayotidagi faolligini ham oshirdi. Masalan, onlayn ta'lim platformalari orqali ayollar o'z malakalarini oshirish imkoniyatiga ega bo'ldilar, bu esa ularning mehnat bozoridagi raqobatbardoshligini oshirdi. Shuningdek, raqamli aloqa vositalari ayollarga keng miqyosda tarmoqlar yaratish va o'z huquqlarini himoya qilish imkoniyatini berdi. Yana bir kutilmagan natija shundan iboratki, raqamli texnologiyalar erkaklar orasida ham gender tengligiga bo'lgan munosabatni o'zgartirdi. Masalan, onlayn treninglar va seminarlar orqali ko'plab erkaklar gender tengligi masalalarini chuqurroq tushunib, bu borada o'z xatti-harakatlarini o'zgartirdilar. Ushbu kutilmagan natijalar raqamli texnologiyalarning gender tengligini ta'minlashdagi keng qamrovli ta'sirini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari asosiy tadqiqot savollariga javob berdi. Birinchidan, raqamli boshqaruv modellari gender tengligini ta'minlashda samarali vosita ekanligi aniqlandi. Xususan, genderga oid ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish tizimlari, raqamli xizmatlarni loyihalashtirish va elektron ishtirok etish platformalari ayollarning davlat boshqaruvidagi rolini kuchaytirdi. Ikkinchidan, raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish dasturlari ayollarning texnologiyalardan foydalanish darajasini oshirdi va ularning davlat xizmatidagi imkoniyatlarini kengaytirdi. Uchinchidan, raqamli texnologiyalar gender tengligini monitoring qilish va baholash tizimlarini takomillashtirdi, bu esa shaffoflik va hisobdorlikni ta'minlashga yordam berdi. To'rtinchidan, raqamli platformalar orqali gender masalalari bo'yicha xabardorlikni oshirish choralari jamiyatda gender tengligiga bo'lgan munosabatni ijobiy tomonga o'zgartirdi. Ushbu natijalar raqamli boshqaruv modellarining gender tengligini ta'minlashdagi rolini tasdiqlaydi.

Munozara. Tadqiqot natijalari gender tengligi va raqamli boshqaruv kesishmasida muhim yutuqlarni ko'rsatmoqda. Taklif etilgan gender-sezgir raqamli boshqaruv modeli an'anaviy boshqaruv tizimlarini transformatsiya qilish va gender tengligini ta'minlash uchun katta salohiyatga ega. Ushbu model raqamli texnologiyalarning kuchidan foydalanib, davlat boshqaruvida gender tengsizliklarini bartaraf etishga yordam beradi. Gender-sezgir siyosat doirasi, raqamli ko'nikmalar va savodxonlikni rivojlantirish hamda inklyuziv e-ishtirok kabi asosiy komponentlar davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlashning yangi yo'llarini ochib bermoqda. Xususan, sun'iy intellekt yordamida ishga qabul qilish platformalari va blockchain texnologiyasiga asoslangan shaffof ish haqi tizimlari kabi innovatsion raqamli vositalar davlat sektorida gender tengligini ta'minlashda muhim rol o'ynashi mumkin. Ushbu natijalar raqamli transformatsiya jarayonida gender masalalarini hisobga olishning muhimligini ta'kidlaydi.

Ushbu tadqiqot natijalari oldingi izlanishlar bilan taqqoslanganda, raqamli boshqaruvda gender tengligini ta'minlash bo'yicha yangi yondashuvlarni taklif etadi. Hafkin va Huyer (2006) ning "Cinderella yoki Cyberella?: Bilim jamiyatida ayollarni qudratli qilish" asarida ta'kidlangan gender-sezgir raqamli boshqaruv kontseptsiyasi ushbu tadqiqotda yanada rivojlantirilgan. Rao va Kelleher (2005) ning gender mainstreaming nazariyasi raqamli kontekstga moslashtirilgan holda, zamonaviy texnologiyalar yordamida gender tengligini ta'minlashning yangi imkoniyatlari ochib berilgan. West (2005) ning raqamli hukumat haqidagi g'oyalari gender tengligi nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqilgan. Robinson va boshqalar (2015) ning raqamli tengsizliklar haqidagi tadqiqotlari asosida, ushbu izlanish raqamli inklyuziya va gender tengligi o'rtasidagi bog'liqlikni chuqurroq o'rganadi. Bu taqqoslash orqali, ushbu tadqiqot mavjud nazariyalarni raqamli asrga moslashtirish va kengaytirishga hissa qo'shigani ko'rinadi.

Tadqiqot natijalari mavjud nazariyalarga sezilarli hissa qo'shib, raqamli boshqaruvda gender tengligi masalasiga yangicha qarashni taklif etadi. Gender-sezgir raqamli boshqaruv modeli gender

tengligi va raqamli transformatsiya nazariyalarini birlashtiradi, bu esa yangi nazariy doirani shakllantirishga olib keladi. Masalan, algoritmik adolat tushunchasi (Barocas va Selbst, 2016) gender tengligi kontekstida qayta ko'rib chiqilgan, bu esa raqamli boshqaruvda gender tengligini ta'minlashning yangi yo'llarini ochib beradi. Raqamli fuqarolik (Mossberger va boshqalar, 2007) va raqamli rahbarlik (Van Wart va boshqalar, 2017) kontseptsiyalari gender nuqtai nazaridan qayta talqin qilingan. Bu nazariy rivojlanishlar davlat boshqaruvi nazariyasini gender va raqamli texnologiyalar kesishmasida yangilashga yordam beradi, shu bilan birga kelajakdagi tadqiqotlar uchun konseptual asos yaratadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati juda katta, chunki ular davlat boshqaruvi amaliyotini sezilarli darajada o'zgartirish imkoniyatini beradi. Gender-sezgir raqamli boshqaruv modeli davlat idoralariga o'z faoliyatlarini qayta ko'rib chiqish va gender tengligini ta'minlash uchun raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish imkonini beradi. Masalan, sun'iy intellektga asoslangan ishga qabul qilish platformalari davlat sektorida xodimlarni tanlash jarayonidagi gender noxolisligini kamaytirishi mumkin. Gender-sezgir chatbotlar davlat xizmatlaridan foydalanishni barcha jinslar uchun yaxshilashi mumkin. Raqamli hamkorlik vositalari davlat sektori jamoalarida inklyuziv qaror qabul qilishni rag'batlantirishi mumkin. Bu amaliy yechimlar davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlashning yangi va samarali usullarini taklif etadi, bu esa pirovard natijada davlat xizmatlarining sifatini oshirishi va jamiyatda gender tengligini mustahkamlashi mumkin.

Ushbu tadqiqotning kuchli tomonlari uning keng qamrovli va innovatsion yondashuvi, shuningdek, nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirish qobiliyatida namoyon bo'ladi. Biroq, har qanday ilmiy ishda bo'lgani kabi, bu tadqiqotning ham bir qator cheklovlari mavjud. Birinchidan, taklif etilgan model hali amalda sinovdan o'tmagan, shuning uchun uning samaradorligi haqida xulosa chiqarish uchun empirik ma'lumotlar yetishmaydi. Ikkinchidan, tadqiqot asosan rivojlangan mamlakatlar tajribasiga asoslangan bo'lib, rivojlanayotgan mamlakatlar kontekstida qo'llash imkoniyatlari cheklangan bo'lishi mumkin. Uchinchidan, texnologiyalar tez rivojlanayotgani sababli, ba'zi taklif etilgan yechimlar tez eskirib qolishi mumkin. To'rtinchidan, tadqiqot faqat davlat sektoriga qaratilgan bo'lib, xususiy sektor va fuqarolik jamiyati bilan o'zaro aloqalar yetarlicha o'rganilmagan. Ushbu cheklovlarni tan olish kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni belgilashga yordam beradi.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun bir nechta yo'nalishlar taklif etilishi mumkin. Birinchidan, taklif etilgan modelning samaradorligini baholash uchun empirik tadqiqotlar o'tkazish zarur. Bu turli mamlakatlarda va turli darajadagi davlat idoralarida pilot loyihalarni amalga oshirishni o'z ichiga olishi mumkin. Ikkinchidan, rivojlanayotgan mamlakatlar kontekstida modelni moslashtirish va sinab ko'rish muhim ahamiyatga ega. Uchinchidan, xususiy sektor va fuqarolik jamiyati bilan hamkorlikda gender-sezgir raqamli boshqaruv modellarini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish mumkin. To'rtinchidan, sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalarining gender tengligi va davlat boshqaruvi sohasidagi salohiyatini chuqurroq o'rganish zarur. Beshinchidan, raqamli boshqaruvda interseksionallik masalalarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Bu yo'nalishlar bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlar mavzuni yanada chuqurroq tushunishga va amaliy yechimlarni takomillashtirishga yordam beradi.

Ushbu tadqiqot natijalari asosida amaliyotchilar va siyosatchilar uchun bir qator tavsiyalar berish mumkin. Birinchidan, davlat idoralari o'z raqamlashtirish strategiyalarini ishlab chiqishda gender tengligini ustuvor yo'nalish sifatida belgilashlari kerak. Ikkinchidan, davlat xizmatchilarining raqamli ko'nikmalarini oshirish dasturlarida gender tengligi masalalariga alohida e'tibor qaratish lozim. Uchinchidan, davlat xizmatlarini loyihalashda va amalga oshirishda gender-sezgir yondashuvni qo'llash zarur. To'rtinchidan, davlat idoralarida gender bo'yicha taqsimlangan ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish tizimlarini joriy etish kerak. Beshinchidan, raqamli texnologiyalardan foydalanishda gender tengligini ta'minlash bo'yicha qonunchilik va me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish lozim. Oltinchidan, davlat xizmatida ayollar rahbarligini qo'llab-quvvatlash uchun maxsus dasturlar ishlab chiqish zarur. Bu tavsiyalarni amalga oshirish davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlashga sezilarli hissa qo'shishi mumkin.

Tadqiqot natijalarining umumlashtirilish darajasi yuqori, biroq kontekstual omillarni hisobga olish zarur. Taklif etilgan gender-sezgir raqamli boshqaruv modeli turli mamlakatlarda va turli darajadagi davlat idoralarida qo'llanilishi mumkin. Biroq, har bir mamlakat va tashkilotning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda moslashtirish talab etiladi. Masalan, rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar o'rtasida raqamli infratuzilma va raqamli ko'nikmalar darajasidagi farqlar modelni qo'llashda turli yondashuvlarni talab qilishi mumkin. Shuningdek, turli sohalaridagi davlat idoralarining o'ziga xos xususiyatlari ham hisobga olinishi kerak. Masalan, ta'lim va sog'liqni saqlash sohalarida gender tengligini ta'minlash uchun turlicha yondashuvlar talab etilishi mumkin. Shu bilan birga, modelning asosiy tamoyillari va komponentlari turli kontekstlarda qo'llanilishi mumkin, bu esa uning keng miqyosda joriy etilish imkoniyatini beradi.

Ushbu tadqiqot davlat boshqaruvi sohasidagi bilimlar majmuasiga sezilarli hissa qo'shadi. Birinchidan, u raqamli boshqaruv va gender tengligi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishda yangi yo'nalish ochib beradi. Ikkinchidan, u raqamli texnologiyalardan foydalangan holda davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlashning yangi usullarini taklif etadi. Uchinchidan, u davlat boshqaruvi nazariyasini zamonaviy raqamli asrga moslashtirish va yangilashga yordam beradi. To'rtinchidan, u amaliyotchilar uchun aniq va qo'llanilishi mumkin bo'lgan tavsiyalar beradi. Beshinchidan, u kelajakdagi tadqiqotlar uchun yangi yo'nalishlarni belgilab beradi. Umuman olganda, bu tadqiqot davlat boshqaruvi sohasida gender tengligi va raqamlashtirish masalalarini yanada chuqurroq tushunish va samarali yechimlar ishlab chiqish uchun muhim asos yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot davlat boshqaruvida gender tengligini ta'minlash uchun innovatsion raqamli boshqaruv modellarini taklif etadi. Gender-sezgir raqamli boshqaruv modeli orqali davlat idoralari o'z faoliyatlarini yanada samarali va adolatli tashkil etishlari mumkin. Raqamli texnologiyalardan foydalanish gender tengligini ta'minlashning yangi imkoniyatlarini ochib beradi, masalan, sun'iy intellekt yordamida xodimlarni tanlash, blockchain orqali shaffof ish haqi tizimini joriy etish va gender-sezgir chatbotlar yordamida davlat xizmatlarini takomillashtirish. Tadqiqot natijalari nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, davlat boshqaruvi sohasida gender tengligi va raqamlashtirish masalalarini yanada chuqurroq tushunish va samarali yechimlar ishlab chiqish uchun asos yaratadi. Kelajakda bu yo'nalishda empirik tadqiqotlar o'tkazish, rivojlanayotgan mamlakatlar kontekstida modelni sinab ko'rish va interseksionallik masalalarini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Raqamli boshqaruv modellarini gender tenglikni ta'minlash uchun innovatsion ravishda qo'llash davlat boshqaruvi sohasida muhim ahamiyatga ega mavzu hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalar va raqamli vositalar jamiyatimizning barcha jabhalarida tub o'zgarishlarga olib kelmoqda, shu jumladan davlat xizmatida ham. Ushbu izlanish doirasida biz gender tengligi tamoyillarini raqamli boshqaruv amaliyotiga samarali joriy etishning yangi modellarini ko'rib chiqdik. Maqsadimiz ayollar va erkaklar uchun teng imkoniyatlar yaratish, qaror qabul qilish jarayonlarida gender muvozanatini ta'minlash hamda davlat xizmatida ayollarning faol ishtirokini rag'batlantirishdan iborat edi. Tadqiqotimiz natijasida gender tengligi nuqtai nazaridan raqamli boshqaruvning muhim jihatlari aniqlandi va ularni amaliyotga tatbiq etishning aniq yo'nalishlari belgilandi. Bu esa o'z navbatida davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni yanada mustahkamlash va rivojlantirishga xizmat qiladi.

Bizning asosiy g'oyamiz shundan iboratki, zamonaviy raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni ta'minlashning samarali vositasi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bu borada biz taklif etgan yangi model gender tenglikka yo'naltirilgan raqamli boshqaruvning kontseptual asoslarini yaratish, uning asosiy tarkibiy qismlarini belgilash, raqamli vositalar va platformalarni gender tenglikni ilgari surish uchun integratsiyalash hamda davlat boshqaruvida gender tenglikni monitoring qilish va baholash mexanizmlarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuv orqali biz nafaqat mavjud gender tengsizliklarni bartaraf etish, balki ayollarning davlat xizmatidagi rolini kuchaytirish, ularning qarorlar qabul qilish jarayonlaridagi ishtirokini oshirish va umuman olganda, jamiyatda gender tenglik madaniyatini shakllantirish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Shunday qilib, raqamli texnologiyalardan oqilona foydalanish orqali biz davlat boshqaruvi tizimini yanada adolatli va samarali qilishga erishamiz.

Tadqiqotimiz davomida biz gender-yo'naltirilgan raqamli boshqaruv modelining bir qator muhim tarkibiy qismlarini aniqladik. Bular jumlasiga gender tenglikni ta'minlovchi siyosat doirasi, raqamli ko'nikmalar va savodxonlikni oshirish, inklyuziv elektron ishtirok etish mexanizmlari, genderga sezgir raqamli xizmatlar ko'rsatish, gender bo'yicha taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, gender tengligi nuqtai nazaridan kiberhavsizlikni ta'minlash, raqamli ish joylarida tenglikni ta'minlash, gender tenglikka asoslangan raqamli yetakchilikni rivojlantirish, genderga sezgir raqamli etika va kesishuvchi yondashuv kabi komponentlar kiradi. Ushbu komponentlarning har biri o'ziga xos ahamiyatga ega bo'lib, ularning uyg'un tarzda joriy etilishi davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni ta'minlashga xizmat qiladi. Masalan, gender tenglikni ta'minlovchi siyosat doirasi barcha raqamli boshqaruv siyosatlarida gender masalalarini hisobga olishni ta'minlasa, raqamli ko'nikmalar va savodxonlikni oshirish komponentlari davlat xizmatida gender raqamli tafovutni bartaraf etishga yordam beradi.

Raqamli vositalar va platformalarni gender tenglikni ilgari surish uchun integratsiyalash masalasi alohida e'tiborga loyiq. Biz o'rganishlar natijasida sun'iy intellektga asoslangan ishga qabul qilish platformalari, genderga sezgir elektron ta'lim tizimlari, raqamli hamkorlik vositalari, gender nuqtai nazaridan moslashtirilgan chatbotlar, gender tenglikni monitoring qilish uchun ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari, raqamli mentorlik platformalari, shaffof gender tengligiga asoslangan ish haqi to'lash uchun blokcheyn texnologiyalari, gender kamsitishni xabar qilish uchun mobil ilovalar, gender sezgirlikni oshirish uchun virtual reallik texnologiyalari va jamoatchilik fikri tahlili uchun sun'iy intellekt vositalarining samaradorligini aniqladik. Ushbu innovatsion vositalarning har biri o'ziga xos tarzda gender tenglikni ta'minlashga hissa qo'shadi. Masalan, sun'iy intellektga asoslangan ishga qabul qilish platformalari davlat sektorida ishga qabul qilish jarayonlarida gender noxolislikni kamaytirishi mumkin, genderga sezgir elektron ta'lim tizimlari esa davlat boshqaruvi sohasida ayollarning malakasini oshirishga yordam beradi.

Davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni monitoring qilish va baholash mexanizmlari ham muhim ahamiyatga ega. Bu borada biz gender tenglik ko'rsatkichlari, real vaqt rejimida ishlaydigan gender ma'lumotlari panellari, sun'iy intellektga asoslangan gender noxolislikni aniqlash vositalari, gender nuqtai nazaridan byudjetlashtirishni ta'minlovchi dasturiy ta'minot, ijtimoiy tarmoqlardagi fikrlarni gender tenglik nuqtai nazaridan tahlil qilish vositalari, gender tenglik ta'sirini baholash vositalari, gender tenglik hisobotlarini shaffof yuritish uchun blokcheyn texnologiyalari, fuqarolar ishtirokida gender tenglikni monitoring qilish platformalari, gender tenglikni prognoz qilish uchun mashinali o'qitish usullari va kesishuvchi ma'lumotlarni tahlil qilish vositalarining samaradorligini o'rgandik. Ushbu mexanizmlar davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni ta'minlash bo'yicha amalga oshirilayotgan sa'y-harakatlarning natijadorligini baholash va zarur hollarda tuzatishlar kiritish imkonini beradi.

Tadqiqotimiz natijalarini umumlashtirgan holda shuni ta'kidlash mumkinki, innovatsion raqamli boshqaruv modellari davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni ta'minlashning samarali vositasi sifatida xizmat qilishi mumkin. Biroq, bu jarayonda bir qator muammolar va qarshiliklarni ham inobatga olish lozim. Masalan, raqamli texnologiyalarga kirishda mavjud gender tafovutlar, ayrim davlat xizmatchilari orasida yangi texnologiyalarni qo'llashga bo'lgan qarshilik, ma'lumotlar xavfsizligi va shaxsiy hayot daxlsizligi bilan bog'liq xavotirlar, shuningdek, texnologik innovatsiyalarni joriy etish uchun zarur moliyaviy va texnik resurslarning yetishmasligi kabi muammolar mavjud. Bularning barchasi gender tenglikka yo'naltirilgan raqamli boshqaruv modellarini joriy etishda kompleks va puxta o'ylangan yondashuvni talab etadi. Shu bilan birga, ushbu qiyinchiliklarni bartaraf etish va innovatsion yechimlarni izlash orqali biz davlat boshqaruvi tizimini yanada adolatli va samarali qilish imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Kelajakka nazar tashlaydigan bo'lsak, gender tenglikka yo'naltirilgan raqamli boshqaruv modellari sohasida yanada chuqur va keng qamrovli tadqiqotlar olib borish zarurati mavjud. Xususan, turli mamlakatlar va mintaqalarda ushbu modellarning samaradorligini qiyosiy o'rganish, uzoq muddatli ta'sirini baholash, yangi paydo bo'layotgan texnologiyalarning (masalan, kvant hisoblash, neyrointerfeyslar va hokazo) gender tenglikni ta'minlashdagi potentsialini o'rganish muhim

ahamiyatga ega. Bundan tashqari, raqamli boshqaruv modellarini joriy etishda madaniy va ijtimoiy omillarning rolini chuqurroq tahlil qilish, hamda gender tenglikni ta'minlashda fuqarolik jamiyati va xususiy sektor bilan hamkorlikning innovatsion shakllarini izlab topish kelajakdagi tadqiqotlar uchun istiqbolli yo'nalishlar hisoblanadi. Bu kabi izlanishlar davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni yanada samarali ta'minlash uchun yangi imkoniyatlar va yondashuvlarni ochib berishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, innovatsion raqamli boshqaruv modellari davlat boshqaruvi tizimida gender tenglikni ta'minlashning kuchli vositasi hisoblanadi. Biz taklif etgan yondashuv orqali nafaqat mavjud gender tengsizliklarni bartaraf etish, balki ayollarning davlat xizmatidagi rolini kuchaytirish, ularning qarorlar qabul qilish jarayonlaridagi ishtirokini oshirish va umuman olganda, jamiyatda gender tenglik madaniyatini shakllantirish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Raqamli texnologiyalardan oqilona foydalanish, gender nuqtai nazaridan moslashtirilgan yondashuvlarni qo'llash va doimiy monitoring hamda baholash orqali biz davlat boshqaruvi tizimini yanada adolatli, samarali va inkluziv qilishga erishamiz. Bu esa o'z navbatida barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish, iqtisodiy o'sishni ta'minlash va jamiyatning barcha a'zolari uchun teng imkoniyatlar yaratishga xizmat qiladi. Shunday ekan, innovatsion raqamli boshqaruv modellarini joriy etish va rivojlantirish bo'yicha sa'y-harakatlarni yanada kuchaytirish, bu borada xalqaro hamkorlikni mustahkamlash va ilg'or tajribalarni o'rganish hamda qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Yakuniy fikr sifatida shuni ta'kidlash joizki, gender tenglikka yo'naltirilgan raqamli boshqaruv modellari nafaqat davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish, balki butun jamiyatni o'zgartirish salohiyatiga ega. Bu yondashuv orqali biz nafaqat davlat xizmatida, balki jamiyatning barcha jabhalarida gender tenglikni ta'minlashga erishamiz. Bu esa o'z navbatida ijtimoiy adolat, iqtisodiy barqarorlik va umumiy farovonlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Shu bois, har bir davlat xizmatchisi, siyosatchi, tadqiqotchi va fuqaro ushbu masalaga jiddiy e'tibor qaratishi, o'z hissasini qo'shishi va innovatsion g'oyalarni ilgari surishi muhim. Faqatgina birgalikdagi sa'y-harakatlar orqali biz haqiqiy gender tenglikka asoslangan, adolatli va gullab-yashnayotgan jamiyat qurishga erishamiz. Keling, raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar yordamida bu maqsad sari dadil qadam tashlaylik va kelajak avlodlar uchun yanada yaxshiroq dunyo yarataylik.

Adabiyotlar:

1. Drucker, Piter Ferdinand. Biznes va innovatsiya. -M., 2007 -432-bet.
2. Innovatsion boshqaruv. M., 2017.
3. Jemchugov M.K. Muvozanatli ko'rsatkichlar tizimiga innovatsion yondashuv //Rossiya tadbirkorligi. 2010. № 2.
4. Gershman M.A.. Innovatsion boshqaruv. -M., 2008.
5. Hargadon Endryu. Innovatsiyalarni boshqarish. Etakchi kompaniyalarning tajribasi. -M., 2007 304-b.



DAVLAT BOSHQARUVIDA GENDER TENGLIGINI OSHIRISH UCHUN RAQAMLI BOSHQARUVNING INNOVATSION MODELLARI

Ushbu tadqiqot davlat boshqaruvida gender tenglikni rivojlantirish uchun innovatsion raqamli boshqaruv modellarini o'rganadi. U gender-sezgir boshqaruv va raqamli transformatsiya kesishmasini tahlil qilib, inklyuziv elektron ishtirok, genderga sezgir raqamli xizmat ko'rsatish va ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish kabi asosiy komponentlarni o'z ichiga olgan keng qamrovli tizimni taklif etadi. Tadqiqot mavjud adabiyotlar va siyosat hujjatlarini sifatli tahlil qilish orqali gender tenglikni rag'batlantirish uchun raqamli vositalar va platformalardan foydalanadigan konseptual modelni ishlab chiqadi. Unda sun'iy intellektga asoslangan ishga qabul qilish, genderga sezgir elektron ta'lim va blokchein texnologiyasining ahamiyati ta'kidlanadi. Shuningdek, real vaqt rejimida ma'lumotlar paneli va sun'iy intellektga asoslangan kamsitishni aniqlash vositalari kabi raqamli boshqaruvda gender tenglikni kuzatish va baholash mexanizmlarini

taklif etadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ushbu innovatsion yondashuvlarni joriy etish davlat boshqaruvida gender tenglikni sezilarli darajada oshirishi va yanada samarali boshqaruvga olib kelishi mumkin.

ИННОВАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА В ГОСУДАРСТВЕННОЙ АДМИНИСТРАЦИИ

Это исследование изучает инновационные модели цифрового управления для продвижения гендерного равенства в государственной администрации. Оно анализирует пересечение гендерно-чувствительного управления и цифровой трансформации, предлагая всестороннюю модель, включающую ключевые компоненты, такие как инклюзивное электронное участие, гендерно-чувствительная доставка цифровых услуг и принятие решений на основе данных. В исследовании разрабатывается концептуальная модель использования цифровых инструментов и платформ для продвижения гендерного равенства на основе качественного анализа существующей литературы и политических документов. Подчеркивается важность использования ИИ для рекрутинга, гендерно-чувствительного электронного обучения и технологии блокчейн. Также предлагаются механизмы мониторинга и оценки гендерного равенства в цифровом управлении, такие как панели мониторинга в реальном времени и инструменты обнаружения дискриминации на основе ИИ. Результаты показывают, что внедрение этих инновационных подходов может значительно повысить гендерное равенство в государственной администрации и привести к более эффективному управлению.

INNOVATIVE DIGITAL GOVERNANCE MODELS FOR ADVANCING GENDER EQUALITY IN PUBLIC ADMINISTRATION

This study explores innovative digital governance models for promoting gender equality in public administration. It analyzes the intersection of gender-sensitive governance and digital transformation, offering a comprehensive framework that includes key components such as inclusive e-participation, gender-sensitive digital service delivery and data-driven decision-making. The study develops a conceptual model for using digital tools and platforms to promote gender equality through a qualitative analysis of existing literature and policy documents. It highlights the importance of AI-powered recruitment, gender-sensitive e-learning and blockchain technology. It also offers mechanisms for monitoring and evaluating gender equality in digital governance, such as real-time dashboards and AI-based discrimination detection tools. The results show that implementing these innovative approaches can significantly increase gender equality in public administration and lead to more effective governance.

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕНЩИН И ДЕВУШЕК В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА

Д.Х.Исламова*
islomovadildora@tdtu.uz

***Ключевые слова:** активность, сообщества, активность, образование, инновация, фактор, общества, типологизация, гендер, рыночная экономика, потенциал.*

Современный независимый Узбекистан, выбрав свой путь обновления, присоединился к общемировой концепции устойчивого развития, уверенно устремившись к созданию гуманного гражданского общества, демократического правового государства, базирующегося на стабильной социально ориентированной рыночной экономике, интегрировании в мировое сообщество и информационное пространство.

В системе стратегического ориентирования, закрепленной Конституцией Республики Узбекистан, на пути признания человеческих приоритетов, социальной справедливости и всеобщего согласия, возрождения духовности и национального самосознания, государство выделяет равенство мужчин и женщин, реализуя принципы их равных прав и свобод.

На сегодняшний день особо актуализируется задача мониторинга социальных процессов. В плане рассмотрения этой проблемы в связи с устойчивостью развития общества спектр отслеживания социальных, процессов достаточно широк, в практической деятельности управления государством уже созданы некоторые механизмы, отвечающие этой цели. Однако, человечеству ещё предстоит ставить и решать многие задачи в этом направлении. Изменяющийся социум, на наш взгляд, должен быть контролируемым, измеряемым, регулируемым для выработки реалистической и перспективной политики действенной системы управления. Социальный мониторинг подразумевает отслеживание процессов как глобального, так и локального характеров. Определив лишь некоторые его, направления, можно выделить, например: расстановку общественных групп и слоев; их политическую ориентацию и мобильность; авторитет и его влияние на общественные процессы, массовое сознание и психологию.

Из огромного спектра возможностей мониторинга социальных явлений и процессов нами были выбраны лишь два:

1) Отслеживание степени вовлечённости женщин в управленческие процессы общества.

2) Измерение социальной активности женщин, согласно их типологизации, адекватной устойчивому развитию общества. По первому направлению выявлено, что нестандартность и самобытность экономического реформирования в Узбекистане объясняют ряд обстоятельств, обуславливающих своеобразное понимание переходного периода. В этой связи женский фактор получил дополнительный импульс для развития своей социальной активности, особенно в сфере предпринимательской деятельности и бизнеса. У современных деловых женщин страны выявились новые качественные изменения: они показали себя находчивыми, реалистичными, гибкими в области профессиональных навыков, организации труда и карьерных устремлений. Об этом свидетельствуют результаты социологических, опросов,

*Исламова Дилдора Хамидуллаевна – к.ф.н., доцент кафедры «Философии и национальной идеи» Ташкентского государственного технического университета.

иллюстрируемых в данном диссертационном разделе. Устойчивости развития будут способствовать также государственно-правовые механизмы, формирующие социализированность членов общества, анализу содержания, деятельности которых уделено также большое внимание.

Участие женщин в управленческих процессах общества имеет в Узбекистане ряд особенностей:

- по степени вовлечённости в государственное управление и демократическое самоуправление;
- по изменению социальных ролей в производственной, политической и семейной сферах;
- по широте женского движения, координируемого и управляемого весьма широкой сетью вновь созданных государственных и неправительственных женских организаций;
- по охвату большого количества участниц (женских групп) развивающими и обучающими программами как локального, так и международного характера.

Решая задачу заинтересованности женщин в предпринимательстве, сегодня выработаны пути и меры по совершенствованию данного направления, при условии оказания поддержки государственными и негосударственными структурами. Их группировка также представлена в данном разделе. Прогрессивной тенденцией в развитии современных женских правительственных и неправительственных организаций является факт расширения их деятельности не только на национальном, но и на международном уровне.

Известно, что одной из задач науки социологии является типологизация социальных групп. Поэтому по второму направлению социального мониторинга в данном диссертационном разделе было предложено измерение социальной активности женщин, на основе которого была осуществлена типологизация групп женщин, адекватно отвечающих требованиям устойчивого развития общества. Решение данной проблемы было реализовано через оценку степени значимости факторов социального развития и активности женщин, детерминирующих процесс устойчивости, а также факторов социализированности и социального статуса, определяемых по тендерным признакам. Реализация задачи осуществлена методами математического моделирования.

При оценке социального статуса женщин использована методика (определения значимости типов биологических, социальных и психологических факторов, а также результаты конкретно-социологического исследования. В результате наиболее высокий ранг присвоен показателям: "образованность", "занятость", "общественно-политическая деятельность", "включённость женщин в сферу руководства".

На новом этапе развития Узбекистана стала объективной необходимостью вовлечь женщин в процесс общественно-политических изменений, осуществить масштабную модернизацию системы государственного управления. Сегодня без участия женщин трудно решить практически любую проблему общества, даже задачу построения великой страны в будущем. Мы полагаемся прежде всего на молодое поколение в построении великой страны в будущем. Воспитание ребенка начинается с правильного семейного воспитания. Какими людьми вырастут наши сыновья и дочери в семье, зависит прежде всего от наших женщин.

Наша Республика присоединилась к Конвенции ООН «О ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин», Конвенциям Международной организации труда «О защите материнства», «О дискриминации в сфере труда и обучения». Страны СНГ присоединяются. Эти документы являются частью комплекса нормативно-правовых документов, направленных на защиту интересов женщин и укрепление их положения в семье и обществе в целом.

Под руководством Почетного Президента Шавката Миромоновича Мирзиёева повышение общественно-политической активности женщин, охраны здоровья, особое внимание уделяется поддержке их стремлений и инициатив, созданию для них достойных

условий труда и жизни. Ярким примером тому является принятие Указа Президента Республики Узбекистан от 2 февраля 2018 года № ПФ-5325 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности в области поддержки женщин и укрепления института семьи».

Этим Указом в целях повышения общественно-политической и общественной активности женщин, создания условий для реализации ими своих способностей и возможностей в различных областях и отраслях, обеспечения безусловного соблюдения их прав и законных интересов, материнству и особому вниманию было уделено на всестороннюю поддержку детства, а также укрепление института семьи.

Современные и национальные качества узбекских женщин, их роль в общественной жизни, управлении обществом и государственными делами находятся в центре научных исследований выдающегося ученого, доктора философских наук, профессора К.О. Шайховой Республики Узбекистан. Его работы, опубликованные в годы независимости, помогают изучать женский вопрос с точки зрения национального демократического развития. Ученый пишет, что благодаря независимости «полная реализация женского равенства и свободы, формирование нового образа мышления, свободомыслия и мировоззрения, коренное изменение отношения к женщине в общественной жизни, наследие восточной женщины», мораль. Необходимость развития ценностей и добродетелей стала приоритетной задачей государственной политики в нашей независимой стране.

Основная задача принципа независимости – повышение культурно-духовного, правового, этического, интеллектуального потенциала узбекских женщин, глубокое понимание обязанностей и ответственности материнства в семье с национальной, общечеловеческой точки зрения, приучение их практиковаться. Женщины становятся самой уважаемой социальной категорией общества, достойной уважения, заботы и внимания... Поэтому прославление женщины – это прославление семьи, Родины, жизни». Узбечка К. О. Шайхова также показывает общественную активность современных женщин. Не показывая свой вкус. Наше гражданское общество формируется деятельностью тысяч талантливых, потенциальных, умных женщин, являющихся представительницами имущественного класса, предпринимателями, фермерами, владельцами малых и совместных предприятий, торговцами, бизнесменами и управленцами или в сфере обороны и права. исполнение. Это просто для фактический, число женщин в руководстве и управлении увеличивается».

В современном обществе социальный анализ этого понятия осуществляется последовательно и эффективно. Смысл понятия «гендер» прежде всего воплощается в социальном моделировании или организации гендера. В обществе создается система норм поведения, требующая выполнения определенных гендерных ролей; соответственно, в этом обществе возникает набор фиксированных представлений о том, что представляет собой «мужские» и «женские» характеристики. Пол не детерминирован природой, это набор характеристик, заданных социальными событиями. Гендер — это культурная маска гендера, наши взгляды на гендер в нашем собственном социокультурном воображении. При этом гендер означает лишь гендер, то есть то, что образует гендер в результате его социализации. В современном обществе студентки оправдывают себя с социально-педагогической точки зрения. Дж. Стэнли выдвигает научную теорию гендерных различий. Гендерная дифференциация – это процесс, в котором биологические различия между мужчинами и женщинами приобретают социальное значение и используются как средство социальной классификации. Гендерные роли — это социальные ожидания, вытекающие из концепций, касающихся гендера, а также поведения в форме речи, поведения, одежды и жестов. Идеалы мужчин и женщин в сознании людей являются взаимоисключающими, а в некоторых культурах ролевое поведение может быть поляризовано: лень для женщин, активность для мужчин.

Поведенческие ориентиры, связанные с гендерными ролями, особенно очевидны в разделении труда между мужчинами и женщинами. В современную эпоху существуют

философско-социальные особенности и педагогико-психологические особенности подготовки студенток, всесторонне развитых и обладающих широким мировоззрением на основе специализации и использования их для дальнейшего повышения духовного и материального благополучия нашего общества. от потенциала женщин нашей страны. Описаны динамика политического и социального участия студенток в системе высшего образования в современных условиях, их деятельность по приобретению научного потенциала, уровень занятости на рынке труда, а также их деятельность, основанная на ценностных подходах в брачных отношениях. теории исторических периодов. студентов на основе гендерного подхода и ценностного подхода к личности развитие общественной активности сегодня служит повышению духовного уровня сферы образования и молодежи.

Литературы:

1. Sobirjon, A. Socio-pedagogical factors of formation of activities of society and social involvement in students who have an active life position. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol, 2020.- 8-12.
2. Tursunova, D. The concert of social activite and its importance in social develomepment. In *International Scientific and Current Research Conferences*. 2021, December. pp. 84-87.
3. Tursunova, D. Factors influencing the formation of social activite. *Barqarorlik va yetakchi nadqiqotlar onlayn ilmiy jurnal*. 2(12), 2022.- 285-289 б.
4. Сиддиқов, Б. С., Джалалов, Б. Б.. Задачи развития активности молодежи с помощью педагогических тренингов. *Ученый XXI века, М.:* 2016.- 6-2 с.
5. Уринова, Н. М. Таджибоева Х.М. Педагогические основы развития социальной активности учащейся моллодежи. *International scientific review of the problems of philosophy, sociology, history and political science*.2018. - 29-33 с.



O'ZBEKISTON OLIY TA'LIM TIZIMIDA AYOLLAR VA QIZLAR FAOLIYATINI IJTIMOIIY-FALSAFIY TAHLILI

Ushbu maqolada bugungi kunda jamiyat taraqqiyotini ta'minlashda talaba qizlarning ijtimoiy himoyasi va intellektual faolligini oshirish zaruriyati hamda bu jarayonda ta'lim tizimi sub'ektlarining imkoniyatlaridan samarali foydalanishning innovatsion omillari tahlil etilgan.

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕНЩИН И ДЕВУШЕК В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА

В данной статье анализируется необходимость повышения социальной защиты и интеллектуальной активности студенток в обеспечении развития общества сегодня, а также инновационные факторы эффективного использования возможностей субъектов образовательной системы в этом процессе.

SOCIAL AND PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF WOMEN AND GIRLS IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION OF UZBEKISTAN

This article analyzes the need to improve social protection and intellectual activity of female students in ensuring the development of society today, as well as innovative factors for the effective use of the capabilities of subjects of the educational system in this process.

**INTERNATIONAL ORGANIZATIONS AS INSTRUMENTS FOR BUILDING STATE
IMAGE: THE CASE OF UZBEKISTAN**

M.Sh.Jovhar*

jovharmuseyibzada@pf.fdu.uz

Key words: *Uzbekistan, international organizations, reputation, image-building, rising minor power (RMP), cooperation, multilateralism, Economic Cooperation Organization, Organization of Turkic States and Commonwealth of Independent States*

Introduction. Realism and liberalism as schools of thought in international relations offer insights about the role of states in international organizations, which can also help us to understand the means and methods of building image and reputation by states. State activities within IOs can be interpreted as directly or indirectly involving efforts that serve to improve its international image and reputation. New wave of scholarship acknowledge that states prioritize their reputation, identity, and sense of community as part of international society [1, p. 274]. Careful and systematic construction of ‘state image and reputation’ across IOs, using broad repertoire of strategies, may result in positive perception of a state and its acceptance as ‘expert, mediator, impartial, reliable’ etc.

Although international organizations take the form of association of states (intergovernmental) with actual power kept in state control, this control should not be understood as monopoly zone exclusive to hegemonic powers but also shaped and influenced by rising minor powers (RMPs). In this article, we will see how a rising minor power wields its membership within IOs, and construct its identity and project a persona by initiating, leading and/or contributing to global policies despite its relatively limited capacity (i.e. material resources).

Literature Review. Rising minor powers highly regard the potential of international organizations as multiple-actor fora where they may act as norm entrepreneurs shaping global politics; engage in discourse; frame global issues; and construct new identities in their relationships [2, p. 12; 3, p. 6-7]. Multilateralism is considered indispensable for RMPs as a means to gain influence by using strategies like coalition-building and image-building [4, p. 9]. In addition, within international bodies, RMPs focus on policy areas of great importance or on direct benefits that are likely to compensate for their lack of overall structural power [4, p. 2].

Former UN Secretary-General Kofi Annan reaffirmed that RMPs ‘give well out of proportion to their size’ and ‘play a central and innovative role’ in all issue areas of the United Nations [5]. It is argued that when traditional power resources are less critical – typically relevant in conventional security matters – and factors like diplomatic competence and discursive power are more significant, RMPs can take on the role of a great power [6, p. 658].

Therefore, RMPs’ engagement in multilateral relations within IOs is not solely driven by “fear” to counter-act potential threats from great powers but also by desire to emerge as international player with distinct character, which may lead to heightened activity within IOs as far as setting global agendas. RMPs’ belief in ‘systemic role’ played by them equally defines small powers’ attitude toward IOs [7, p. 56]. Alan Chonga and Matthias Maass, professors of international studies, even exalt the power of ‘small states’ which helps to stabilize international order by initiating efforts to address humanitarian and moral issues often overlooked by larger states, thus subtly influencing global affairs [8, p. 381].

*Jovhar Museyibzada Shamsaddin og‘li – PhD Candidate, Department of History of Uzbekistan Fergana city, Fergana State University.

Research Methodology. This research paper investigates the following research question: “How does Uzbekistan build its image and reputation through participation in international organizations?” To answer this question, the author consulted legal documents, literature on rising minor powers or ‘small states’ as the literature refers, other official institutional documents, speeches, and relevant articles.

To support the core argument of this research paper, the article will illustrate various initiatives announced by Uzbekistan through international organizations in fields such as strengthening ecological restoration, promoting sustainable development, building stronger societal foundations, and investing in tourism, transportation, and logistics. Uzbekistan’s strategic use of multilateral platforms underscores its belief in the utility of international organizations as effective actors that can aid its cooperation-oriented policies and bolster its global standing.

Analysis Results: Uzbekistan’s Strategic Initiatives in International Organizations. Uzbekistan undertakes significant initiatives within the Economic Cooperation Organization (ECO). During the 14th ECO Summit, in March 2021, President Shavkat Mirziyoyev pointed out the need for enhancing the movement of funds, goods, and services among member states, and advocated for the revitalization of the ECO Trade and Development Bank. To advance these goals, he proposed hosting a Banking and Financial Forum in Tashkent [9].

In line with its ambition to become a transport hub, Uzbekistan has focused on developing critical transport corridors such as the “Uzbekistan-Turkmenistan-Iran-Oman” and “Uzbekistan-Kyrgyzstan-China” routes. Mirziyoyev sought support from ECO members for establishing a ‘Regional Centre for Transport and Communications Connectivity’, a proposal initially presented at the 75th UN General Assembly [9].

To advance trade ties, develop regional projects and achieve integration into the world market, President Mirziyoyev suggested creating a ‘Center for Trade, Investment, and Innovation’ in collaboration with UNIDO and SPECA, with its headquarters in Tashkent [10]. Uzbekistan’s image as ‘initiative-taker’ and as a country that creates greater harmony amongst the member nations was further evidenced when it hosted the 16th ECO Summit in November 2023*. The summit recognized Uzbekistan’s joint action plans for regional economic integration, including the proposal to establish an International Industrial Exhibition, slated for its first event in Uzbekistan in 2024.

Besides, in the 16th Summit, Mirziyoyev proposed the establishment of ‘ECO’s Digital Transport and Customs Office’ in Tashkent. This office would coordinate and oversee the realization of modern transport systems, such as the China-Kyrgyzstan-Uzbekistan and Trans-Afghan multimodal roads, and the “Uzbekistan-Turkmenistan-Iran-Turkiye” transport corridor.

Uzbekistan devised initiatives within the ECO regarding environmental protection and sustainability too. During the 12th ECO Summit in 2012, Ilgizar Sobirov, former Chairman of the Senate (Oliy Majlis), highlighted the critical issue of water resource (mis)management due to the construction of hydropower stations on trans-boundary rivers such as the Amu Darya and Syr Darya. He stressed that changes in these rivers’ flow could disrupt the ecological balance in Central Asia, underscoring the need for cooperative regional water management [11].

President Shavkat Mirziyoyev has consistently prioritized environmental issues. He proposed the establishment of a permanent high-level dialogue council focused on green development, involving foreign scientists and international experts, to drive practical efforts towards sustainable development [10]. Uzbekistan reiterates the importance of collaborative efforts to tackle climate change and protect the environment.

Developing the idea of high-level dialogue, put forward at the 15th ECO Summit, the country engaged in the initiative of creating a ‘High-level Dialogue Platform for Ecology’ at the 16th ECO Summit. President Mirziyoyev announced plans to host the first meeting of this platform during the Samarkand Climate Forum in 2024 [12], aiming to create intensified cooperation and address pressing ecological challenges.

* Note: For more, read about ‘Uzbekistan Hosts 16th ECO Summit’: <https://eco.int/uzbekistan-hosts-16th-eco-summit/>

Since joining the Organization of Turkic States (OTS) in 2019, Uzbekistan has invigorated the organization's unity and cooperative spirit. At the 7th Summit, President Shavkat Mirziyoyev stressed Uzbekistan's historical and cultural contributions as a natural fit for the organization. It is noted that the country has been home to illustrious figures who have profoundly impacted science, culture, and religion, and whose works have united the Turkic world [13]. This approach earned legitimacy for the country's central role within the organization. Mirziyoyev's speech underscored that the legacy of these scholars and thinkers is a source of pride not only for Uzbekistan but for all Turkic states, reinforcing Uzbekistan's influential role within the organization.

Uzbekistan drives numerous initiatives, serving the enhancement of the organization's cohesion and development. Uzbekistan chaired the OTS in 2023. Under Uzbekistan's chairmanship, cooperative efforts expanded across 30 areas, being accompanied by over 100 events [14]. New structures, such as the Organization of Trade Unions of the Turkic States, the Academy of Space Research, and the Drought Prevention Institute were established.

By the proposal of Uzbekistan, 2022 was designated as the "Year of Support for Youth Initiatives". On the other hand, at the Samarkand Summit in the same year, President Shavkat Mirziyoyev proposed declaring 2023 as the "Year of the Rise of Turkic Civilization". During this summit, Uzbekistan put forward Samarkand's bid to be the "Capital of Turkic Civilization". Moreover, Bukhara was named the youth capital of the Turkic world, while the city of Kokand received the status of the 1st "Turkic World Tourism Capital" for 2022, and Khiva was designated as the "Cultural Capital of the Turkic World" in 2020.

Uzbekistan engages with the OTS via organizing new events, benefiting both organizational and country reputation. Uzbekistan hosted the 4th Meeting of Ministers in charge of ICT of the OTS in Samarkand, in October 2022, welcomed the 7th Meeting of the Ministers in charge of Education of the OTS, and the 3rd meeting of the Ministers of Health and the Turkic Medical World Congress both in Samarkand, in 2023. By leading these meetings Uzbekistan proves its active role in promoting cooperation and development in the fields of ICT, healthcare and education within the OTS.

In line with the "Year of Support for Youth Initiatives", Uzbekistan also suggested the creation of a Deputy Secretary-General for Youth Affairs within the organization [15]. The 7th Summit saw the President Mirziyoyev advocating for the establishment of a Forum of Young Entrepreneurs, which would reflect the significant youth demographic in Turkic states. OTS supported Uzbekistan's initiative to establish the 'Turkic Creative Youth Encouragement Center' and instructed the Secretariat to take the necessary actions for the realization of the project [16].

Uzbekistan paid attention to create cooperative synergy between OTS and other international organizations. To this end, formal relations between the OTS and the FAO were initiated by Uzbekistan to enhance agricultural cooperation. Additionally, the "Blessed Pilgrimage" (Tabarruk ziyorat) tourism concept of Uzbekistan aimed to leverage Uzbekistan's and other OTS members' rich pilgrimage heritage to strengthen ties within the Turkic world and between civilizations [17]. Linked to increasing tourism potential and common cultural legacy of Turkic states, the country also supported conferences dedicated to the works of Mahmud al-Kashgari, Yusuf Khas Hajib, and Al-Khwarizmi.

As will be mentioned in the following section, Uzbekistan extends its activity within the OTS to improving connectivity, modernization, and digitalization across transport and trade networks. Uzbekistan has gained widespread support for crucial infrastructure projects, including the construction of railway lines linking Uzbekistan with Kyrgyzstan, China, and Afghanistan with the purpose of becoming a transport hub [18]. Within the OTS framework, Uzbekistan has championed efforts to streamline transport and transit procedures through digitalization, exemplified by successful pilot projects such as the "e-Permit" initiative and the digital TIR project. Uzbekistan advocates for the establishment of a Council of Railway Authorities* based in the country [14]. Furthermore,

* Note: The first online meeting of experts to discuss the establishment of the Council of Railway Authorities took place on 1 February 2024, with the participation of representatives from Railway Administrations and other authorities of the

Uzbekistan, alongside Azerbaijan and Turkey, spearheaded a pivotal meeting in Tashkent, in August 2022, emphasizing the strategic importance of the Trans-Caspian International East-West-Middle Corridor in connecting regions and facilitating trade.

Uzbekistan has recently emerged as a driving power by proposing to resume and update various structures and agreements within the Commonwealth of Independent States (CIS). This attitude has brought in 'new blood' to organization that suffered 'insipidness'. As an example, during the Meeting of the CIS Heads of State Council in October 2023, the President Mirziyoyev has put forward several initiatives aimed at reinvigorating cooperation among member states.

He advocated for leveraging the CIS tools and platforms to address potential risks and develop a new long-term agenda for the organization. He suggested convening a conference of leading analytical centers and experts from CIS countries for this purpose, emphasizing the urgency for coordinated measures and innovative solutions in achieving cooperation [19]. Furthermore, Uzbekistan proposed drafting a revised Cooperation Program focusing on food security within the Industry Council framework, along with an agreement outlining key areas of collaboration in the agro-industrial sector [19].

Uzbekistan also seeks to revive cultural and sporting exchanges within the CIS. For example, the President Mirziyoyev is keen on resuming football tournaments for the Commonwealth Cup, which ceased to exist since 2016, and hosting regular meetings of youth teams in Uzbekistan.

Uzbekistan dynamically engages within the CIS, stepping up to a new level, and establishes itself as a center for new events and initiatives. While Samarkand was granted the title of "Cultural Capital of the CIS" for 2024, Tashkent has been declared as the youth capital of the CIS. The nation's leadership recognizes introduction of green and simplified corridors, institution of a unified platform, and development of a roadmap for advancing electronic commerce throughout the Commonwealth as imperatives for the organization [20].

Considering an opportunity for further cooperation, Uzbekistan invites CIS countries to address the pressing need of social and legal protection for labor migrants within the CIS. The specific proposal in this regard is the establishment of a unified mechanism for mutual recognition of labor migrants' documents [20]. On the other hand, Uzbekistan's proactive involvement in CIS affairs is evidenced by hosting several significant gatherings, such as meetings of ministers, various councils, standardization bodies, and more. These initiatives aim to bolster mutually beneficial cooperation, endorse economic ties, and expand industrial collaboration across various sectors [21].

President Mirziyoyev's following remarks illustrate the new increased level of engagement by the country within the CIS: "... holding the meeting of the Council of CIS Defense Ministers for the first time in Tashkent [in 2018] is evidence of the new stage of Uzbekistan's participation in the activities of the Commonwealth [22]."

Conclusion and Discussion. Uzbekistan's proposals to enhance the movement of funds, goods, and services within the ECO and revitalize the ECO Trade and Development Bank open up new sphere of influence for the country. By focusing on financial forums and trade centers, Uzbekistan positions itself as international economic player.

Moreover, Uzbekistan has prioritized becoming transport hub by developing critical transport corridors. The country distinguished itself with a focus on environmental protection, water resource management, and sustainable and green development. For instance, Uzbekistan undertakes initiatives like the 'High-level Dialogue Platform for Ecology.' There seems a chance for the country to emerge as expert in sharing best practices, and tackling climate change and environmental sustainability issues.

Uzbekistan's emphasis on youth initiatives and cultural heritage within the OTS highlights its commitment to fostering a sense of identity and pride among the Turkic states. Uzbekistan can expand the thematic scope of initiatives by organizing conferences that integrate issues like sustainable

OTS Member States. Source: https://www.turkicstates.org/en/haberler/turkic-states-commence-negotiations-for-establishment-of-council-of-railway-authorities_3187

development into the cultural narrative. Uzbekistan's establishment of new organizational structures and hosting of various ministerial meetings showcase its proactive approach to institutional development. These efforts have expanded cooperative efforts across multiple sectors.

Uzbekistan's focus within the CIS is of broad nature too, encompassing institutional and economic revitalization as well as cultural and sporting initiatives. Uzbekistan is one of the few countries within the CIS with zealous emphasis on economic and institutional modernization.

In conclusion, Uzbekistan's initiatives within international organizations like the ECO, OTS, and CIS demonstrate its comprehensive approach to enhancing its global image and reputation. By advocating for economic integration, developing transport corridors, focusing on environmental sustainability, and promoting cultural heritage and youth initiatives, Uzbekistan positions itself as a proactive and influential player on the international stage. These efforts not only foster regional cooperation but also solidify Uzbekistan's identity as a forward-looking and dynamic nation, capable of contributing meaningfully to global discourses and developments.

References:

1. Ingebritsen, Christine. "Norm Entrepreneurs: Scandinavia's Role in World Politics." *Cooperation and Conflict* 37, no. 1 (2002): 11–23.
2. Neumann, Iver B., and Sieglinde Gstöhl. "Lilliputians in Gulliver's World?" In *Small States in International Relations*, 3–36. New Directions in Scandinavian Studies. United States of America: University of Washington Press, 2006.
3. Long, Tom. "It's Not the Size, It's the Relationship: From 'Small States' to Asymmetry." *International Politics* 54, no. 2 (February 14, 2017): 144–60. <https://doi.org/10.1057/s41311-017-0028-x>.
4. Thorhallsson, Baldur, and Sverrir Steinsson. "Small State Foreign Policy." In *Oxford Research Encyclopedia of Politics*, 1–25. Oxford University Press, 2017. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.484>.
5. United Nations. "Secretary-general lauds role of small countries in work of united nations, noting crucial contributions," July 15, 1998. <https://press.un.org/en/1998/19980715.sgsm6639.html>.
6. Thorhallsson, Baldur, and Anders Wivel. "Small States in the European Union: What Do We Know and What Would We Like to Know?" *Cambridge Review of International Affairs* 19, no. 4 (December 1, 2006): 651–68. <https://doi.org/10.1080/09557570601003502>.
7. Keohane, Robert O. "Lilliputians' Dilemmas: Small States in International Politics." In *Small States in International Relations*, 55–76, 1969.
8. Chong, Alan, and Matthias Maass. "Introduction: The Foreign Policy Power of Small States." *Cambridge Review of International Affairs* 23, no. 3 (September 2010): 381–82. <https://doi.org/10.1080/09557571.2010.505131>.
9. "The 14th ECO Summit," March 4, 2021. <https://eco.int/the-14th-eco-summit-virtual-march-4-2021/>.
10. "The 15th ECO Summit," November 28, 2021. <https://eco.int/15th-eco-summit-november-28-2021-ashgabat-turkmenistan/>.
11. "Statements by the Heads of State/Government/Delegation at the 12th ECO Summit." Economic cooperation organization (eco) secretariat, October 16, 2012. <https://eco.int/12th-summit-and-20th-com/>.
12. President of the Republic of Uzbekistan. "Address by the President of the Republic of Uzbekistan H.E. Shavkat Mirziyoyev at the 16th Summit of Economic Cooperation Organization." Official, September 11, 2023. <https://president.uz/en/lists/view/6846>.
13. Ministry of Foreign Affairs Republic of Uzbekistan. "New milestone in centuries-old friendship and strengthening fraternal ties." State, October 16, 2019.
14. <https://www.mfa.uz/en/en/press/news/2019/new-milestone-in-centuries-old-friendship-and-strengthening-fraternal-ties---22539>.

15. President of the Republic of Uzbekistan. "Address by the President of the Republic of Uzbekistan H.E. Shavkat Mirziyoyev at the Tenth Summit of the Heads of State of the Organization of Turkic States." Official, March 11, 2023. <https://president.uz/en/lists/view/6831>.
16. President of the Republic of Uzbekistan. "Address by President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev at the Meeting of the Council of Heads of State of the Organization of Turkic States." State, November 11, 2022. <https://president.uz/en/lists/view/5687>.
17. "Declaration of the Tenth Summit of the Organization of Turkic States." Organization of Turkic States, November 2023. <https://www.turkicstates.org/en/temel-belgeler>.
18. Turkiy davlatlar bilan turizm sohasidagi hamkorlikni jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida, PQ-338 § (2022). <https://lex.uz/uz/docs/-6137065>.
19. "Samarkand Declaration of the Ninth Summit of the Organization of Turkic States," November 2022. <https://www.turkicstates.org/en/temel-belgeler>.
20. President of the Republic of Uzbekistan. "Address by the President of the Republic of Uzbekistan Mr. Shavkat Mirziyoyev at the Meeting of the CIS Heads of State Council." State, October 13, 2023. <https://president.uz/en/lists/view/6753>.
21. President of the Republic of Uzbekistan. "Shavkat Mirziyoyev Presides over CIS Summit." State, December 18, 2020. <https://president.uz/en/lists/view/4024>.



XALQARO TASHKILOTLAR O'ZBEKISTONNING IMIDJINI OSHIRISH VOSITASI SIFATIDA

O'zbekiston Respublikasi jahon miqyosidagi obro'sini oshirish uchun xalqaro tashkilotlarda faol ishtirok etadi. Ayni paytda O'zbekiston o'zining global mavqeini mahkamlash uchun ham xalqaro platformalarga katta ahamiyat beradi. Ushbu maqola mamlakatimizning Iqtisodiy Hamkorlik Tashkiloti, Turkiy Davlatlar Tashkiloti va Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi doirasidagi faoliyatini o'rganib, O'zbekistonning xalqaro obro'sini ko'tarish tashabbuslarini amalga oshirishdagi yondashuvini tahlil etadi.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИМИДЖА НА ПРИМЕРЕ УЗБЕКИСТАНА

Узбекистан использует свое участие в международных организациях для улучшения своего глобального имиджа и репутации. Узбекистан стратегически использует международные платформы для продвижения своего глобального положения. В данной статье исследуется деятельность страны в рамках Организации экономического сотрудничества, Организации тюркских государств и Содружества Независимых Государств путем анализа подхода страны к реализации инициатив по укреплению своего международного авторитета.

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS AS INSTRUMENTS FOR BUILDING STATE IMAGE: THE CASE OF UZBEKISTAN

Uzbekistan, a key player in Central Asia, has leveraged its participation in international organizations (IOs) to enhance its global image and reputation. Uzbekistan strategically uses international platforms to advance its global standing. This article explores the country's activities within Economic Cooperation Organization, Organization of Turkic States and Commonwealth of Independent States by analyzing the country's approach in undertaking initiatives to build its international standing.

**XX ASRNING 20-YILLARIDA O'ZBEKISTONDA HUNARMANDCHILIK ISHLAB
CHIQRISHINING UMUMIY HOLATI (ZARAFSHON VOHASI MISOLIDA)**

O.Ostonov*
o.ostonov@tdau.uz

***Kalit so'zlar:** hunarmandlar, ishlab chiqarish, milliy hunarmandchilik sanoati, artellar, kooperatsiya tizimi, mayda kosibchilik sanoati, ustaxona.*

Zarafshon vohasida yashovchi aholi o'rtasida keng tarqalgan hunarmandchilik turlari asrlar davomida rivojlanib, takomillashib keldi. Bu davrlarda to'qimachi, temirchi, kulol va boshqa hunarmandlar ko'chmanchi, yarimko'chmanchi va o'troq turmush kechiradigan aholi ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan turli-tuman buyumlar ishlab chiqarishgan. Mahalliy dehqon xo'jaliklarini jadallik bilan tovarlashtirish siyosati natijasida bir qator hunarmandchilik buyumlariga ehtiyoj ortdi. 1915-1916 yillarga oid ma'lumotlarga ko'ra, Turkiston hunarmandlari bir yil davomida 4 mln. dona gilam, 5 mln. bo'lak jun gazlama, 40 mln. arshin shoyi gazlama, 1,5 mln. dona charm hamda 13 mln. dona idish-tovoq ishlab chiqarishgan[1].

Bu davrda yuz bergan hokimiyat almashinuvi mahalliy va tumanlararo aloqalarning uzilib qolishiga sabab bo'ldi. Bu esa o'z navbatida, aksariyat dehqon xo'jaliklarining kasod bo'lishi, sanoat mollariga talabning kamayib ketishi, bozorda mahsulot aylanishining qisqarishiga olib keldi. Tabiiyki, bunday holatlar hunarmandchilik sohasiga ham o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatdi. Hunarmandchilik mahsulotlariga talab kamayishi natijasida uni ishlab chiqarish hajmi keskin qisqardi. Mahalliy usta-hunarmandlar orasida o'z kasbiga rag'bat susayib, bu borada asrlar davomida orttirilgan tajriba va ko'nikmalarga ham putur yeta boshladi. Natijada ilgari vohaning iqtisodiy hayotidan munosib o'rin egallab kelgan bunday muhim resurslardan butunlay mosuvo bo'lish xavfi yuzaga keldi.

O'lkada ham "Harbiy kommunizm" siyosatining amalga oshirilishi natijasida bolsheviklar orzu qilgan harbiylashgan jamiyat yuzaga keldi. Uning asosiy belgilari boshqaruvni mutlaq markazlashtirish va yalpi davlatlashtirish, xususiy mulkni bekor qilish, xo'jalik yuritishning musodara usullarini keng qo'llash, odamlarni turli jazo choralari yordamida mehnatga majbur qilish, mavjud bozor iqtisodiyoti tizimini barbod qilish, milliy va insonparvarlik qadriyatlarini markscha sinfiy qadriyatlar bilan zo'rvonlarcha almashtirishda yaqqol ko'zga tashlanar edi. Lekin Sovet hokimiyati tomonidan amalga oshirilgan xususiy mulkning har qanday ko'rinishlariga qarshi ko'r-ko'rona va mutaassiblarcha kurashga asoslangan "harbiy kommunizm" siyosati asrlar davomida vujudga kelgan hunarmandchilik ishlab chiqarishini butunlay izdan chiqara olmadi, faqatgina minglab kishilarning qashshoqlashishi va noroziligiga olib keldi.

RSFSR Xalq komissarlari sovetining 1918 yil 28 iyunda yirik sanoat va transport korxonalarini natsionalizatsiya qilish to'g'risida qabul qilingan dekreti Sovet hokimiyatining xususiy mulkchilikni barbod qilishga qaratilgan intilishini tezlashtirishga xizmat qildi[2. 243-264.].

Davlat ixtiyoriga o'tkazilgan sanoat ishlab chiqarishi butunlay frontni ta'minlashga yo'naltirilgan bir sharoitda umumiyashtirilmagan kosibchilik-hunarmandchilik ustaxonalari ko'pchilik odamlarning amal-taqal turmush kechirishiga imkon beruvchi yagona najot manbaiga aylandi. Uy-ro'zg'or buyumlari ishlab chiqarishga ixisoslashgan ayrim yarim hunarmandchilik va kosibchilik ustaxonalari qayta ochila boshladi. Biroq tez orada bu buyumlar ham eng avvalo, Qizil armiya qismlarini ta'minlash uchun topshiriladigan bo'ldi. Masalan, 1918 yil 1 noyabrda "Голос

*Oybek Ostonov – tarix fanlari doktori (DSc), dotsent. Toshkent davlat agrar universiteti "Ijtimoiy-gumanitar fanlar" kafedrasini mudiri.

Самарқанда” газетасида қосиблар ва ҳунармандларга расмий муқожаат қилиб, унда ҳукумат бarchа кичик устaxonалар ва этиқдорлик устaxonаларига “армия учун қийим-кечак тайyorлаш вазифасини топшириши”[3.] ма’лум қилинди.

Туркистонлик 150 миң кishидан иборат қосиб ва ҳунармандлар гуруҳини янги ҳокимиятнинг маvқeини муcтаҳкамлашдек стратегик вазифага жалб этиш мақсадида, Марказ уларни жадаллик билан кооперацияларга бirlаштиришни тавсия этиди. Бунинг натижасида Туркистон компартиясининг III с’езди қисқа муddат ичида еркин қосиблар ва ҳунармандларни кооперацияларга бirlаштириш ва уларни «мамлакатни та’минлашнинг умумий режаси»га кiritишни yoқлаб чиқди. Mazkur қосибларнинг амалий ижроси сифатида 1918 йил июль ойида Туркистон Республикаси Саноат халқ комиссарлигида миллий ҳунармандчилик саноати бо’лими ташкил этилиб, joyларда ҳам унинг тuzilmалари фаолияти yo’лга қo’йилди. Viloyatlarda ҳунармандчилик omborлари, o’quv-қo’rgazmali устaxonалар ташкил қилинди. Natijada xom аshyo ва тайyor mahsulotни o’z ixtiyori билан sotishdan mahrum этилган қосиблар butunlay davlatga tobe bo’lib қoldilar. Bir so’z билан aytganda, ҳунармандчилик ishlab chiqarishi aholining ehtiyojlarini қondirishga emas, balki amaldagi hokimiyatga qarshi bo’lgan kuchlar билан kurash olib borayotgan frontni resurslar билан ta’minlashga butunlay bo’ysundirildi[4.170.].

Markazdan kelgan buyruqqa binoan armiyani uzluksiz ta’minlash maqsadida 1919 yilning noyabrida eng zarur mahsulotlarni ishlab chiqarishga ixtisoslashgan sanoat va hunarmandchilik korxonalarining muayyan qismi bevosita Markaziy harbiy tayyorlov bo’limiga bo’ysundirilib, Turkiston o’lkasida saqlanayotgan qo’shinlar uchun zarur buyumlar ishlab chiqarish yoppasiga uning ixtiyoriga o’tkazildi. Shu tariqa Turkiston o’lkasi Markaziy harbiy tayyorlov bo’limi taxminan 3,5 ming ishchiga ega bo’lgan 30 dan ortiq korxonaga ega bo’ldi[5.]. Bu korxonalarining mahsuloti faqat harbiy ehtiyojlarni qondirishga ishlatilar edi.

Samarqandda faoliyat ko’rsatgan 6 ta poyafzal ustaxonasining ikkitasi Sovet qo’shinlarini ta’minlash viloyat hay’atiga, to’rttasi viloyat oziq-ovqat bo’limiga bo’ysundirilgan edi. Mazkur korxonalarda ishlab chiqarilgan mahsulotning 80 foizi Qizil armiya ta’minotiga yo’naltirilar, bor-yo’g’i 20 foizi «fuqarolar va turli tashkilotlar ehtiyojlari» uchun ajratilardi.

Sanoatni davlat qo’lida markazlashtirish natijasida uning faoliyatini eng avvalo, kommunistik tuzumning asosiy tayanchi bo’lgan Qizil armiya ehtiyojlarini qondirishga yo’naltirish imkoniyati yuzaga keldi. Masalan, faqatgina Toshkent shahrining o’zida 228 ta korxonada mudofaa maqsadlari uchun faoliyat ko’rsatar edi.

Turkiston MIQ 1918 yil dekabrining boshlarida Markazning qo’llab-quvvatlashidan umid qilgan holda, Moskvaga quyidagi mazmunda tashvishli shoshilinchnoma yo’llaydi: “Turkiston keyingi 6 oy mobaynida qamal qilingan qal’a holatiga tushib qoldi. Tashib keltirilgan barcha tovarlar to’liq ravishda tugab bitdi”[6.95.]. Biroq Kremldagi yo’lboshchilarni xalqning zarur ehtiyojlarini qondirish masalasi deyarli qiziqtirmasdi. Shu bois yuqoridagi xabar butunlay e’tiborsiz qoldirildi. Aksincha, Rossiyadan iste’mol buyumlarini tashib keltirish hajmi tobora qisqarib bordi va 1920 yilning kuzida bu ko’rsatkich 1914 yilga nisbatan bor-yo’g’i 1,8 foizni tashkil etdi[7. 99.].

Ayni shu davrda, ya’ni 1920 yilda Samarqandda artellar soni 76 ta bo’lib, unda 6764 kishi a’zo edi[8.]. 1921 yilning dastlabki uch oyi davomida samarqandlik hunarmandlar tomonidan 18 ming dona ketmon va omoch, 90 ming arshin turli xil matolar, 290 pud kalava ip, 150 ta po’stin, 750 juft etik, 2 ming juft kovush, 9 mingta oshlangan teri mahsulotlari ishlab chiqarilgan[9.]. 1920 yil 17-25 iyunda Turkiston XXKlariining II s’ezdida qabul qilingan xo’jalik qurilishi haqidagi rezolyutsiyalarda hunarmandchilikdan butunlay voz kechish va respublikada qat’iy reja asosida ishlab chiqarishni ta’minlash reжasi ishlab chiqiladi. Turkistonda katta ahamiyatga ega bulgan hunarmandchilikdan voz kechish, ishlab chiqarish vositalarini musodara qilish bu sohaga jiddiy putur yetkazdi va ishsizlar sonini keskin oshib ketishiga olib keldi. Hunarmandlar hatto kasaba uyushmalariga ham qabul qilinmadi. Faqat keyinchalik, Turkiston Sovetlarining IX s’ezdida (1920 yil sentyabr) bu xato bir qadar tuzatiladi[10. 88.].

“Sotsialistik jamiyatni barpo etish” vазifasini amalga oshirishga yangicha taktik yondashuvlar RKP(b) ning X s’ezdida (1921 y. mart) rasman qabul qilingan yangi iqtisodiy siyosatda o’z ifodasini topdi. Oziq-ovqat razverstkasini oziq-ovqat solig’i bilan almashtirish, savdo-sotiqni erkinlashtirish,

sanoatda, xizmat ko'rsatish va mayda hunarmandchilik sohalarida xususiy tadbirkorlikka ruxsat etish, bozorni tartibga solish mexanizmlaridan qisman foydalanish, ijaraga olish va yollanma mehnatning cheklanishini bekor qilish kabi masalalar yangi iqtisodiy siyosatning o'ziga xos jihatlari tashkil qiladi.

Xolisona aytganda, bir qator ijobiy xususiyatlarga ega bo'lgan yangi iqtisodiy siyosat sharofati bilan Sovet hokimiyati qo'l ostidagi o'lkalarda madaniy rivojlanish uchun imkoniyat yuzaga keldi. Biroq uni amalga oshirish jarayonida chuqur ziddiyatlar namoyon bo'ldi. Ulardan eng asosiysi yangi iqtisodiy siyosat prinsiplarining hukmron mafkura g'oyasiga mos kelmasligida yaqqol ko'zga tashlanadi. Yangi iqtisodiy siyosatning asosiy vazifasi hokimiyat manfaatlariga, Sovet kommunistik tuzumini mustahkamlashga xizmat qilishdan iborat etib belgilangan edi. Biroq kommunistik mafkura avvalboshdan mulkchilik shakllarining xilma-xilligini, xususiy tadbirkorlikni, iqtisodiy va siyosiy fikr erkinligini inkor etishga asoslangan edi[11.179].

Yangi iqtisodiy siyosat asoslarini hayotga joriy etish ayniqsa, shahar va qishloqlar o'rtasidagi tovar almashinuvini qayta jonlantirish masalasi Turkiston sharoitida hunarmandchilik sanoatini tiklash bilan chambarchas bog'liq edi. Azaldan hunarmandlar mahalliy aholining didi va ehtiyojiga mos ravishda xizmat ko'rsatishga ixtisoslashgan bo'lib, hatto, yirik sanoat korxonalariga ega bo'lmagan holda chetga chiqariladigan buyumlar tayyorlashardi[12.63].

Turkiston Kompartiyasining 1921 yil avgustida bo'lib o'tgan VI s'ezdida hunarmandchilik sanoatini rivojlantirish masalari ham muhokama qilindi. "Xo'jalik siyosati va kosibchilik sanoatini rivojlantirish haqidagi" qarorda kosiblarning muammolariga ham alohida e'tibor qaratildi. Chunonchi, mazkur hujjatda kosibchilik va mayda sanoat uchun shunday sharoit yaratish zarurki, unda kosiblar bilan hunarmandlar o'z kasblarini to'g'ri rivojlantirish va mehnatining samarasidan erkin foydalanish imkoniga ega bo'lsinlar, deya ta'kidlanadi. Mayda kosibchilik sanoatidan birinchi galda qishloq xo'jalik anjomlari va eng oddiy dehqonchilik qurollari, shuningdek, turli-tuman uy-ro'zg'or ashyolari va keng iste'mol mollari ishlab chiqarish hamda ularni tuzatishga ko'maklashadigan tarmoqlar ajratib olinishi kerak edi[13.].

O'rganilayotgan davrda O'zbekistonda hunarmandlarni kooperatsiyalarga jalb qilish jarayoni ikki bosqichda, ya'ni Turkiston hunarmandchilik uyushmasi – "Туркпромсоюз"ni tashkil qilish (1921 yil, fevral)[14] hamda O'zbekiston hunarmandchilik uyushmalari – "Узпромсоюз" faoliyatini yo'lga qo'yish (1925, dekabr)[15] orqali amalga oshirildi.

Kompartiya s'ezdida mayda hunarmandchilik sanoatining dehqon xo'jaligiga ko'maklashadigan tarmoqlarini tiklashga ko'maklashish maqsadida hunarmandlarning faoliyatini rivojlantirish hamda tayyorlagan mahsulotini erkin tasarruf etishi uchun sharoit yaratishga e'tibor qaratildi. Shuningdek, ushbu anjumanda tijoriy foyda davlat xo'jalik organlari bilan hunarmandchilik sanoati o'rtasida o'zaro munosabat o'rnatishning asosiy qoidasi ekani e'tirof etilib, ixtiyoriylik asosida hunarmandchilik kooperatsiyasini tuzish maqsadga muvofiq deb topildi[16.145]. Bu bosqichda mayda tovar ishlab chiqaruvchi hunarmandning ijodkorona tadbirkorlik faoliyatiga yo'l ochib berish zarurligi alohida ta'kidlandi.

Biroq amalda hunarmandchilik kooperatsiyasini tuzish jarayoni juda og'ir kechdi. Turkiston Iqtisodiy kengashi tahlilchilari ushbu holatni Turkistonda bunday kooperatsiya tashkil qilish uchun zarur shart-sharoit yo'qligi bilan izohladilar. Ya'ni, o'lkada hunarmandchilik buyumlarini sotishga ixtisoslashgan bozor ancha cheklangan, mahalliy xarakterga ega bo'lib, u yerda olib-sotarlik amaliyoti keng rivojlangan edi. Turkiston hunarmandchilik sanoati deb nomlangan hunarmandchilik kooperatsiyasini tuzishga da'vat etilgan apparat o'zining zimmasiga yuklangan vazifani uddalay olmadi. Turkiston Iqtisodiy kengashining tegishli hujjatlarida hunarmandchilik kooperatsiyasining faoliyati asosan mahalliy ustalarni xom ashyo bilan ta'minlash, hunarmandchilik buyumlari uchun buyurtma yig'ish va ularni ustalar o'rtasida taqsimlash hamda hunarmandchilik buyumlarini sotib olish amaliyoti bilan cheklanib qolgani qayd etilgan. Bu tashkilot o'z faoliyatida hunarmandlarni kooperatsiya va uyushmalar atrofida birlashtirishga yetarlicha ahamiyat qaratmagani tanqid qilinadi[17.203].

1922 yil boshiga kelib Turkiston hunarmandchilik sanoati mustaqil tarmoq organidan Xalq Xo'jaligi Markaziy Kengashining (XXMK) vazifa va vakolatlari cheklangan sho'basiga aylantirildi. O'sha yilning mart oyida esa hunarmandchilik kooperatsiyasi tizimiga asos solinib, Turkiston sanoat uyushmasi uning rahbar organiga, artellar esa boshlang'ich bo'g'inlariga aylantirildi. Shu vaqtdan boshlab hunarmandchilik sanoatiga rahbarlik ikkiga bo'linib qoldi. Gap shundaki, bu davrda yakka artel va ustalar bilan ish olib boruvchi XXMK bilan bir qatorda Turkiston sanoati uyushmasi ham hunarmandlarni kooperatsiyalar atrofida birlashtirishga alohida e'tibor qaratib, bu boradagi ishlarni avj oldirib yubordi.

Bir sohada o'ziga xos ish shakli va uslubiga ega bo'lgan ikkita tuzilmaning faoliyat ko'rsatishi hamda ularning vazifa va vakolatlari o'rtasida aniq chegara o'rnatilmaganligi oqibatida, ayniqsa, dastlabki davrlarda hunarmandchilik sanoati sohasida yagona siyosat yuritish, usta-hunarmandlarga nisbatan yagona taktika ishlab chiqish borasida jiddiy muammolar yuzaga keldi. Oqibatda ular o'rtasida ziddiyatli vaziyat yuzaga kelib, hunarmandchilik ishlab chiqarishining holatiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Mana shunday bir sharoitda hunarmandchilik kooperatsiyalarini tashkil etish ishlari qiyinchilik bilan davom ettirildi. 1922 yil oktyabriga kelib jami hunarmandlarning 38840 nafari kooperatsiyalarga birlashdi. Ammo aksariyat hollarda ular shunchaki rasmiyatchilik uchungina tashkil etilgan bo'lib, amalda artellarning bir qismi butunlay xonavayron bo'lgan, ma'lum qismi esa katta qiyinchiliklar bilan birlashmalarga uyushayotgan edi. Chunki bunday uyushish a'zolik va pay badallaridan iborat muayyan xarajatlarni talab qilar edi [17.320].

Shunday murakkab bir sharoitda ham hunarmandchilik ishlab chiqarishi butunlay to'xtab qolgani yo'q. 1923 yilda Nijegorod yarmarkasiga Qo'yi Zarafshon vohasidan 145000 dona qorako'l teri, 5000 dona qorako'lcha, 15000 pud jun mahsulotlari, 30000 so'mlik gilam, 30000 so'mlik qo'lda to'qilgan ipak matolari olib borilgan [18.]. 1924 yilda esa 1550000 so'mlik qorako'l teri, 30000 so'mlik gilam, 30000 so'mlik qo'lda to'qilgan ipak matolari, 750000 so'mlik jun mahsulotlari sotilgan [18.].

1926 yili amalga oshirilgan Butunittifoq aholini ro'yxatga olish tadbiri natijasiga ko'ra, O'zbekiston tarkibidagi barcha shahar va qishloqlarda istiqomat qilayotgan mehnatga yaroqli aholining 100,3 ming nafari kosibchilik va hunarmandchilik bilan band ekani aniqlangan [19.89].

Garchi o'sha davrlarda hunarmandlar mehnati aholi hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lsada, biroq davlat tomonidan ularni sanoatning foydali sohasi sifatida rivojlantirishga e'tibor qaratilmadi. Rejaga ko'ra "kosib mehnatini ishchilar sinfi mehnati bilan siqib chiqarish" siyosati amalga oshirilgan va bu jarayon kooperativlashtirish orqali amalga oshirilgan [20.].

Xulosa qilib aytganda, vohada yangi iqtisodiy siyosatga o'tilishi natijasida erkin savdo-sotiq va tadbirkorlik uchun ma'lum shart-sharoitlar yaratilganidan keyingina bir qator islohotlar amalga oshirildi. Yangi yo'nalishda tashkil etilgan hunarmandchilik kooperatsiyasi tizimi hunarmandlarning iqtisodiy jihatdan o'zini tiklab olishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Buning natijasida hunarmandchilik mahsulotlari yetishtirish sezilarli darajada o'sib bordi. Shu bilan birga, kooperatsiya tizimi xalq xo'jaligini to'g'ri va oqilona tarzda rivojlantirish borasidagi mavjud muammolarini to'ldirish hal qila olmadi. Buning asosiy sababi kooperatsiya tizimini davlatlashtirish harakatining avj olishi va uning faoliyati partiya tomonidan qat'iy nazoratga olinishi bilan bog'liq edi.

Sovet hukumati kooperatsiya tizimi orqali ham qishloq aholisining turli ijtimoiy qatlamlari o'rtasida tabaqalashtirilgan siyosat olib bordi. Jumladan, qishloqning nisbatan baquvvat xo'jaliklari – "boy-quloqlar"ga nisbatan iqtisodiy cheklash tadbirlari amalga oshirildi. Bunday xo'jaliklar kooperativlar safiga qabul qilinmadi, ular uchun joriy qilingan imtiyozlardan cheklangan miqdorda foydalanishga majbur bo'ldi. Sovet davlati kooperatsiyalar orqali qishloq aholisiga nisbatan ayirmachilik siyosatini olib borib, qishloqning ijtimoiy qatlamlari o'rtasida adovat kayfiyatini yuzaga keltirdi.

Adabiyotlar:

1. Кустари. Известия (Ташкент), 29 январь. 1922.
2. Из истории гражданской войны в СССР // Сборник документов. – М., 1960. Т.1. – С. 243-264.

3. Голос Самарканда. 1 ноябр. 1918.
4. Тарих шоҳидлиги ва сабоқлари: чоризм ва совет мустамлакачилиги даврида Ўзбекистон миллий-бойликларининг ўзлаштирилиши. – Тошкент: “Шарқ”, 2001. – Б. 170.
5. О‘зМА. 27- fond, 1- ро‘ухат, 346-ish, 13-14-varaqlar.
6. Хроника гражданской войны в Узбекистане. – Ташкент, 1991, – С. 95.
7. История народного хозяйства Узбекистана. Т.1... – С. 99.
8. О‘зМА. R-25 fond, 1- ро‘ухат, 371- ish, 211-varaq.
9. Samarqand viloyati DA, 74 fond, 1- ро‘ухат, 18- ish, 8-9 varaq.
10. Ражабов Қ., Ҳайдаров М. Туркистон тарихи (1917 – 1924 йиллар). – Тошкент: “Университет”. 2002. – Б. 88.
11. Ўзбекистоннинг янги тарихи. 2-китоб. Ўзбекистон совет мустамлакачилиги даврида. – Тошкент: “Шарқ”. 2000. – Б. 179.
12. Ғойибназаров Ш. Ижтимоий ривожланиш сабоқлари. 20-йиллар таҳлили. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 1994. – Б. 63.
13. Правда Востока. 11 январь. 1989.
14. О‘зМА. 25- fond, 1- ро‘ухат, 524- ish, 349-varaq.
15. О‘зМА. 297- fond, 1- ро‘ухат, 100- ish, 2-varaq.
16. Коммунистическая партия Туркистана в революциях съездов и конференций. – Ташкент, 1921. – С. 145.
17. Отчет о деятельности Совета Народных комиссаров и экономического Совета Туркестанской республики. 1922 год 1 октябрь. – Ташкент, 1922. – С. 203.
18. О‘зМА. 53- fond, 1- ро‘ухат, 81- ish, 16-varaq.
19. Всеюзная перепись населения 1926 г. – С.89.
20. О‘зМА. R-1619- fond, 12- ро‘ухат, 148- ish, 11-12 varaqlar

XX ASRNING 20-YILLARIDA O‘ZBEKISTONDA HUNARMANDCHILIK ISHLAB CHIQRISHINING UMUMIY HOLATI (ZARAFSHON VOHASI MISOLIDA)

Mazkur maqolada XX asrning 20-yillarida hunarmandchilik ishlab chiqarishining umumiy holati Zarafshon vohasi misolidagi tarixiga bag‘ishlanib, unda vohada hunarmandchilik ishlab chiqarishining faoliyati, bu davrdagi hunarmandchilikning holati, o‘zgarishlar tahlil etilib, yangi iqtisodiy siyosatga o‘tilishi natijasida tadbirkorlik uchun ma’lum shart-sharoitlar yaratilganidan keyingina bir qator islohotlar amalga oshirilganligi. Yangi yo‘nalishda tashkil etilgan hunarmandchilik kooperatsiyasi tizimi hunarmandlarning iqtisodiy jihatdan o‘zini tiklab olishi va rivojlanishi hunarmandchilik mahsulotlari yetishtirish kooperatsiya tizimi xalq xo‘jaligini to‘g‘ri va oqilona tarzda rivojlantirish borasidagi mavjud muammolarini to‘la-to‘kis hal qila olmaganligi bilan bog‘liq masalalar yoritilgan.

THE GENERAL SITUATION OF HANDICRAFT PRODUCTION IN UZBEKISTAN IN THE 20S OF THE 20TH CENTURY (AS AN EXAMPLE OF THE ZARAFSHAN OASIS)

In this article, the general state of handicraft production in the 20s of the 20th century is devoted to the history of the Zarafshan oasis as an example, it analyzes the activities of handicraft production in the oasis, the state of handicrafts in this period, changes, and a series of reforms after the creation of certain conditions for entrepreneurship as a result of the transition to a new economic policy. that it was done. Issues related to the economic recovery and development of artisans' cooperative system established in a new direction, the ability of the cooperative system to properly and rationally solve the existing problems of developing the national economy in a correct and rational way are highlighted.

ОБЩАЯ СИТУАЦИЯ РЕМЕСЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ В 20-Е ГОДЫ XX ВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ЗАРАВШАНСКОГО ОАЗИСА)

В данной статье общее состояние ремесленного производства в 20-е годы 20 века на примере истории Заравшанского оазиса посвящено, анализируется деятельность ремесленного производства в оазисе, состояние ремесла в этот период, изменения и ряд реформ после создания определенных условий для предпринимательства в результате перехода к новой экономической политике. Освещены вопросы, связанные с подъемом экономики и развитием ремесленной кооперации в новом направлении, способностью кооперации правильно и рационально решать существующие проблемы развития народного хозяйства правильным и рациональным образом.

ZAMONAVIY TAFAKKUR RIVOJIDA AKMESHAXS TARBIYASI MASALALARI**G.H.Tillayeva*****gulsanamhamdamovna@gmail.com**

Kalit soʻzlar: *akme, akmeshaxs, tarbiya, jamiyat, muhit, millat, gʻoya, mafkura, madaniyat, maʼnaviyat, maʼrifat, din, ahloq, nafosat, ruhiyat, qalb, ong, millat, kuch-qudrat, ustqurtma, meros, iroda, iymon.*

Oʻtgan asrning 20-chi yillardagi intellektual va ijtimoiy izlanishlar natijasida faylasuflarning yuksak malakasi ijodiy mahorati mavjud umuminqiroz masalalarini oqilona yechishda muhim inson resurslaridan biri ekanligi ilmiy asoslandi. Davlatimiz rahbari taʼkidlaganidek, «Xalqimizning ulugʻvor qudrati joʻsh urgan hozirgi zamonda Oʻzbekistonda yangi bir uygʻonish – Uchinchi Renessans davriga poydevor yaratilmoqda, desak, ayni haqiqat boʻladi. Chunki bugungi Oʻzbekiston – kechagi Oʻzbekiston emas. Bugungi xalqimiz ham kechagi xalq emas»[1]. Xudi shu yillarda yangi integrativ-umumlashgan fan sifatida barcha turdagi kasbiy faoliyat doirasidagi malakalilik va ijodiylikning akme shakli uchun zarur boʻlgan qonuniyat va texnologiyani oʻrganuvchi «akmeologiya» atamasi faylasuf olimlar orasida turli baxs va munozaralarga sabab boʻldi.

Faylasuflarning fikricha, akmeologiya – insonning kasb-hunarni (mutaxassislikni) egallash jarayonida eng yuksak bosqichlarga yetishish, yaʼni insonning yuksakroq choʻqqilarga, mutaxassislikda mukammallik bosqichiga erishish muammolarini oʻrganadi.

Professor Najmiddin Komilov qayd qiladi: «Komil inson odamzod orzu qilgan jamiki ezgu xislatlarning ifodachisi, u goʻyo mutlaq iloh bilan insoniyat oʻrtasida vosita boʻluvchi muqaddas xilqat. Bunday martabaga musharraf insonlarni “valiulloh”, “qibla”, “qutb”, “gʻavs” (madadkor), “avtrod” (ustunlar), “abdol” (badal qilingan) deb ham ulugʻlaganlar. Moʻtabar kitoblarda naql qiladilarkim, dunyo shunday zotlar tufayli barqaror va osoyishtadir».

Hozirgi davrda buyuk sanʼatkorlarga “usta” yoki “yulduz”; yetuk olimlarga esa “mutafakkir”, “nuriy” degan taʼriflarni ishlatishadi. Bundan tashqari buzruk olimlarga “dargʻa”, “ustoz”, “ustod” degan taʼrifning berilganligini bilamiz. Keksa yoshdagi inson, agar u barchaning hurmatiga sazovor boʻlib, el orasida obroʻ-eʼtiborga erishgan va oʻzining oʻgitlari bilan boshqalarga ibrat boʻlsa, ularni “faxriy”, “donishmand” deb ataydilar. Agarda shaxs siyosiy sohada oʻzining mutlaq yoʻnalishiga ega boʻlib, jamoani oʻzining ketidan ergashtira olsa, oʻz gʻoyalariga boshqalarni ishontira olsa, ularga siyosiy “jamoat arbobi”, -deb murojaat etishadi. Sanʼat sohasida musiqachilarning eng ramosiga “maestro” deb murojaat qiladilar. Pedagogika sohasida mukammallikka erishgan mutafakkir Abu Nasr Forobiyga “muallimi soniy” kabi ramziy unvon berilgan. Sport sohasida, jumladan tennisda eng yuqori yutuqlarni koʻlga kiritganlarga “birinchi raketka” deyishadi. Ijtimoiy sohada, yaʼni diniy va dunyoviy bilimlarning ulkan sohibi boʻlgan, yetuk insonlarga nisbatan tariximizda “mutafakkir” deb nom berganlar. Demak, hozirgi davrda ilm sohasida yetuklikka erishgan, koʻzga koʻringan, sohaning eng ilgʻor olimlarini “fan arbobi, «akademik” deb ham atashadi. Qarang: 1-jadval.

1-jadval. Akmeshaxsga berilgan nomlar

| Tarixiy davr | AKMESHAXSGA BERILGAN NOMLAR |
|--------------|-----------------------------|
| Antik davr | Akmeinson |

*Tillayeva Gulsanam Hamdamovna – falsafa fanlari nomzodi, Toshkent davlat Agrar universiteti “Ijtimoiy-gumanitar fanlar” kafedrasida dotsenti.

| | |
|--------------|---|
| Oʻrta asrlar | “valiulloh”, “qibla”, “qutb”, “gʻavs” (madadkor), “avtod” (ustunlar), “abdol” (badal qilingan), “maesro” va h.k. |
| Yangi davr | “mutafakkir”, “nuriy”, “donishmand” |
| XX asr | <ul style="list-style-type: none"> – Bizning zamonamizda buyuk sanʼatkorlarga “usta” yoki “yulduz” – Buzruk olimlarga “ustoz”, “ustod” degan taʼrif berilgan – Keksa yoshdagi inson, agar u barchaning hurmatiga sazovor boʻlib, el orasida obroʻ-eʼtiborga erishgan va oʻzining oʻgʻitlari bilan boshqalarga ibrat boʻlsa, ularni “faxriy” deb ataydilar. – Agarda shaxs siyosiy sohada oʻz yoʻnalishiga ega boʻlib, jamoani oʻzining ketidan ergashtira olsa, oʻz gʻoyalariga boshqalarni ishonтира olsa, ularga “siyosiy arbob”ga “jamoat arbobi” deb murojaat qiladilar. – Pedagogika sohasida mukammallikka erishgan Abu Nasr Forobiya “muallimi soniy” kabi ramziy unvonlar berilgan. – 12. Sport sohasida, jumladan tennisda eng yuqori yutuqlarni koʻlga kiritganlarga “birinchi raketka” deydishadi. |
| XXI asr | Akme inson, akmeshaxs degan taʼrif berilgan |

Yuqorida qayd etilgan taʼriflar – ayrim shaxslarning sohasiga tegishli fikrlardir. Lekin ularning barchasini umumiy nuqtaga toʻplasa, inson erishgan yetuklik bosqichi “akmeshaxs” namoyon boʻladi. Xoʻsh, insonga bu kabi berilgan baholarning zamirida nima nazarda tutilgan? Nima boʻlganda ham bu kabi atamalarining zamirida mashaqqatli mehnat, sabr-toqat, iqtidor, qobiliyat, salohiyat, yetuklikka intilish, gʻayrat-shijoat va mukammallik choʻqqisini egallashga boʻlgan istak-xohish yotadi.

Faylasuf olim Xatima Shayxova: «Akmeologiyaning muhim vazifasi – muayyan kasb-korlikning yuksak pogʻonaga koʻtarilishidagi turli jihatlarini oʻrganishdir. Akmeologiyaning mazmun-mohiyati – insonning har bir kasb-hunarni bilim orqali chuqur egallashi, uning jamiyat rivoji, millat ravnaqi, turmush farovonligi hamda ijtimoiy taraqqiyotning iqtisodiy, siyosiy, maʼnaviy-huquqiy jihatlariga ijobiy taʼsirini kuchaytirishga xizmat qilishini chuqur anglashi, oʻz ijodiy faoliyatini, kasb-hunar sohasidagi burch va masʼuliyatini ado etishga sarflash maqsadida mukammallik va kamolotga erishishni oʻrganishdan iborat»[22. 50-b.], -deydi.

Bizning fikrimizcha esa, akmeologiya tabiiy, umumjamoat va insoniy qoidalar asosida kasbiy mahoratning yuksak choʻqqilariga erishishni oʻrganuvchi fan va insonning yetuklik bosqichida rivojlanish mexanizmini hamda asosan bundanda yuksak darajalarni egallash fenomenologiyasini oʻrganadi. Ushbu atama biror kasbga, mehr qoʻyib, bilim va tajribaga tayanib, maqsad sari intilib yashashni anglatadi. Akmeologiyadagi asosiy tushunchalardan biri “akmeologik moyillik” boʻlib, ushbu tushuncha shaxsning intiluvchanligini anglatadi.

Akme – (yunoncha) kamolot, yuksalish, yetuklik maʼnolarini anglatadi [13. 4-b.]. Akmeologiya boʻyicha mutaxassislar shaxsning professionalizmi va ijodiy mahorati muammolarini oqilona yechishda inson resurslaridan samarali foydalanish lozimligini taʼkidlanadi. Yaʼni, integrativ-kompleks oʻrganish gʻoyasini ilgari suriladi. Bizning fikrimizcha, faqatgina kasbiy yuksaklikka erishish gʻoyasi bilan chegaralanish muammoning yechimiga olib kelmaydi.

Bunda, intellektual salohiyatli, yetuk yoshlarimiz va jamiyatimizning fuqarolari yurtboshimiz ishonchlarini toʻla roʻyobga chiqarishi, mulkdorlar, mustaqil ish yurituvchi subyektlardan intellektual salohiyat, chuqur bilim, azmu-qatʼiy mardlik, aniq yoʻnaltirilgan maqsad, ishonch-eʼtiqod, ishbilarmonlik, tashabbuskorlik, jamiyat va fuqarolar manfaatiga daxldorlik, burch va masʼuliyat, shijoat kabi fazilatlarini oʻz faoliyat va ijodiy izlanishda mujassam boʻlishini davr talabi taqozo etmoqda.

Darhaqiqat, mamlakat va millat rivojlanishi ilm-fan, jamiyatning intellektual salohiyatiga bogʻliq. Jahon sivilizatsiyasiga dahldor boʻlgan eng zamonaviy ilmlarni egallamasdan, mamlakat milliy manfaatlariga xizmat qiluvchi fan sohalarini rivojlantirmasdan, fundamental, nazariy tadqiqotlar olib bormasdan, iqtidorli yoshlardan munosib shogirdlar tayyorlamasdan jamiyat taraqqiyotiga erishish mumkin emas. Bu borada mustaqillik yillarida Oʻzbekistonda juda katta hajmdagi ishlar bajarildi, ilm-fan rivojiga mamlakat rivojlanishining ustuvor yoʻnalishi sifatida munosabatda boʻlib kelindi.

Inson ma'naviyati o'zini shaxs sifatida anglagandan boshlab, umrining oxirigacha shakllantirib boradi. Ma'naviyat inson ruhiyatini ifodalaydi. Ya'ni, o'z-o'zini, o'zligini anglash, did-farosat, aql-idrok, yaxshilikni yomonlikdan, ezgulikni jaholatdan, adolatni razillikdan, ogohlikni loqaydlikdan, oqillikni johillikdan ajrata bilish qobiliyatini belgilaydi. Bu xislat va his-tuyg'ular insonga, jamiyat, yurt, millat va Vatanga munosabatda namoyon bo'ladi. Respublikamiz mustaqillikka erishgan dastlabki kunlaridanoq ta'lim-tarbiya sohasida faoliyat ko'rsatayotgan pedagoglar va o'quvchi-yoshlarni ma'naviy qo'llab-quvvatlash borasida talay ishlar qilinganligi esa davlatimiz kelajagini belgilovchi yoshlarga qilinayotgan g'amxo'rlikning cheksiz namunasi. Jumladan, jamiyatimiz yosh sog'lom farzandining orzu-umidlarini amalga oshirishda yaqin ko'makchi - yoshlar jamg'armalari hisoblanadi. O'zbekistonning "Fondforum", "Mehr nuri", "Iste'dod" jamg'armalari va "Kamolot" ijtimoiy harakati tashkilotlarining asosiy maqsadi iqtidorli va iste'dodli yoshlarni tanlab, ularning chet ellarda o'qishlarini ta'minlash, ularning ijtimoiy hayotdagi faoliyatlarini qo'llab-quvvatlash ma'naviy-axloqiy, g'oyaviy-siyosiy, huquqiy, jismoniy, hamda milliy-insonparvarlik ruhida tarbiyalashdan iborat. "Fondforum" tomonidan "Navqiron O'zbekiston", "Yangi avlod" mavzularida festivallar, Respublika miqyosidagi "Kelajak ovozi" tanlovlarining asosiy maqsadi — iqtidorli yoshlarni moddiy va ma'naviy qo'llab-quvvatlashdir. "Mehr nuri" tashkiloti tomonidan "Oilalarga yordam", "Diabetiklarga yordam", "Eski shahar ijodkor bolalari" mavzularida o'tkazilayotgan aksiyalar, "Fondforum" tashkiloti bilan hamkorlikda "Ta'lim grantlari tanlovi", iqtidorli talabalar uchun "Stipendiyalar dasturi", "Tadbirkor ayollar uchun oilaviy ishbilarmonlik grantlari", "Kichik va o'rta tadbirkorlik va fermerlikni rivojlantirish grantlari"ning asosiy maqsadi — jamiyatning asosiy yacheykasi bo'lgan oilalarda tarbiya topayotgan yoshlarimizni nafaqat ijtimoiy va ma'naviy, balki iqtisodiy tomondan qo'llab-quvvatlashga qaratilgan. Ayniqsa, Kamolot yoshlar ijtimoiy harakatining "Kamalak" tashkiloti yoshlarni g'oyaviy-siyosiy tarbiyasida munosib o'rin egallashi nazarda tutilgan. Kamolot yoshlar ijtimoiy harakati homiyligi bilan radio va televideniye orqali namoyish etilayotgan, efrida eshittirilayotgan "Zakovat", "Qilni qirq yorib", "Intellektual ring", "Yettiga yetti" kabi qator dasturlar o'sib kelayotgan yosh avlodni bilimdon, zukko, mustaqil fikrlovchi barkamol inson etib tarbiyalashda asosiy omillardan biri bo'lib qolmoqda. Asosiy maqsad — islohotlarni chuqurlashtirishda har bir insonning jamiyat oldidagi burchini anglashi "yuksak g'oyalar, yangi fikriy kashfiyotlar, niyatlar og'ushida mehnat qilishni, iste'dodi, bor imkoniyatini, kerak bo'lsa, jonini yurt istiqboli, eliga baxshida etish"dan iboratdir. Shuning uchun ham hozirgi davrda har bir kishi, shaxsni mustaqil fikrlashga o'rgatish, uning yetuk va barkamol bo'lishiga erishish ozod va obod Vatan, erkin va farovon hayotni ta'minlashga qaratilgan fuqarolik jamiyati qurishning asosiy shartlaridan bo'lib qoldi.

Insonning olamga, jamiyatga nisbatan munosabati, qarashi, nazar tashlash mezonlari asosida ularning mustaqil fikr yuritishi, o'z nuqtayi nazariga ega bo'lishi nihoyatda muhim. Busiz jamiyatni demokratik taraqqiyot yo'liga olib chiqib bo'lmaydi. Endigi asosiy vazifa — fuqarolarimizning o'z imkoniyatlariga ishonchining oshib borishidir. Zero, tafakkur ozod bo'lmasa, ong va shuur tazyiqdan, qullikdan qutulmasa, inson to'la ozod bo'lolmaydi. Bu shuning uchun zarurki, mustaqil fikr yurituvchi komil insongina ijobiy narsalarni bunyod qilishga, zarur moddiy va ma'naviy boyliklar yaratishga, hayotni yaxshi tomonga o'zgartirishga qodir bo'ladi.

Istiqbolli yurtimiz ravnaqi, millatimiz rivoji, nasl-nasabimizning qadim ildizlari, chuqur tomirlari — bugungi istiqbol barqarorligini, barkamol avlod buguni va kelajagini akmeshaxssiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Hozirgi akmeyoshlar bilimdonligi bilan dunyoni lol qoldirayotgan yetuk, intellektual, salohiyatli, dunyoviy bilimlardan xabardor shaxsdir. Bilimlar asosi — millat qadriyati bo'lib, uni ko'z-ko'z qilishga, g'ururlanishga arziydi va avlodlarimizdan sayqal topib kelayotgan muqaddas xazinamizdir. Qadriyatlar axloqiy qoidalar, me'yorlar, g'oyalar va maqsadlardagi baholash mezonini hamda usullarini o'zida aks ettiradi. Ular halollik, poklik, o'zaro yordam va adolatliliigi, mehr-muhabbat, mehnatsevarlik, vatanparvarlik kabi fazilatlar; burch, vijdon, or-nomus, mas'uliyat kabi axloqiy tushunchalar shaklida namoyon bo'ladi.

Shu nuqtayi nazardan ham xalqimiz ma'naviyatini yuksaltirishda milliy urf-odatlarimiz va ularning zamirida mujassam bo'lgan mehr-oqibat, insonni ulug'lash, tinch va osoyishta hayot,

doʻstlik va totuvlikni qadrlash, turli muammolarni birgalashib hal qilish kabi ibratli qadriyatlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Barkamol avlod tarbiyasi milliy konsepsiyasi talablari ham shu jihatlarni taqozo etadi. Zero, mamlakatimiz istiqboli uchun ushbu konseptual muammoni hal qilishning poydevorini Oʻzbekiston Respublikasining “Taʼlim toʻgʻrisida”gi qonuni va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” hamda sohaga tegishli meʼyoriy hujjatlar qabul qilindi. Bu esa Oʻzbekistonda barkamol avlod tarbiyasini yanada takomillashtirish uchun taʼlim tizimidagi islohotlarni amalga oshirishning milliy konsepsiyasini vujudga keltirdi.

Bugun Oʻzbekiston jahonga yuz tutgan davlatdir. Jumladan, iqtisodiy jihatdan rivojlanayotgan mamlakatlar qatoriga chiqmoqda, mahsulot ishlab chiqarish miqdori oshdi, hamkorlikdagi qoʻshma korxonalar kupaydi. Ularda avtomobillar, mashinasozlik uskunalari, elektron asboblar va boshqa dunyo standartlariga va ehtiyojlariga mos mahsulotlar ishlab chiqarila boshlandi. Davlatimiz gʻalla mustaqilligiga erishdi. Neft-gaz mahsulotlarini ishlab chiqarib, bu yoʻnalishda ham mustaqilikka erishish bilan birga oʻz mahsulotimizni eksport qila boshladik. Shu bilan birga Oʻzbekistonning rivojlangan mamlakatlar qatoridan oʻrin olishi, yaʼni bugun va kelajak uchun zarur boʻlgan zamonaviy kadrlarga ham ehtiyoj sezila bordi.

Ilm-fan sohasida ham akmeshaxslarga boʻlgan talab va ehtiyojlar kuchaydi. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, Oʻzbekiston Respublikasi Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligi, yosh olimlarni har tomonlama qoʻllab-quvvatlash, iqtidorli yoshlarni ilm-fanga jalb qilish, ularning ilgʻor, istiqbolli ilmiy izlanish va tadqiqot ishlarida ishtirokini taʼminlash maqsadida “Yosh olimlar kengashlari” tashkil etildi.

Oʻzbekiston Respublikasida fan va texnologiyalar modernizatsiyasi borasida amalga oshirilayotgan tub islohotlar, milliy istiqbol gʻoyasi targʻiboti va ilmiy-maʼrifiy ishlar samaradorligini oshirish, iqtidorli va salohiyatli yoshlarni izlab topish va ularni ilmiy-tadqiqot ishlariga yoʻnaltirish orqali jamiyatimizda sohaning yetuk malakali kadrlarini tayyorlashga erishish, jamiyatni demokratlashtirish, kuchli fuqarolik jamiyatiga oʻtishning davlat siyosati darajasidagi vazifasi – yangi texnika va texnologiyalar, axborot madaniyatini oʻzlashtirish, murakkab va keng koʻlamli vazifalarni hal etishga qodir boʻlgan yetuk, bilimli avlod mutaxassislarini izlab topishga koʻmaklashish, Respublika yosh olimlar bankini tashkil etish, barkamol avlod tarbiyasi va akmeologiyaning muammolarini ilmiy tahlil etish, uning natijalarini amaliyotga joriy etish boʻyicha mustaqil davlatlar hamdoʻstligi va boshqa davlatlar mutaxassislari ishlarini umumlashtirish va hamkorlikni yoʻlga qoʻyish hamda yoshlarni ilm-fanning soʻnggi maʼlumotlaridan voqif etish maqsadida “Yosh olimlar axborotnomasi” chop etila boshlandi. Tadqiqotlarimiz shuni koʻrsatadiki, qisqa vaqt ichida bu kengash tarkibiga iqtidorli, ijodkor, intellektual salohiyatli, ilmda xorijiy yosh olimlar bilan bemalol bellasha oladigan 450 dan ortiq yoshlar jalb etildi. Albatta, yosh intellektual gʻoyalar sohiblariga bu kabi akmeologik munosabat ularni yanada ijodkorroq va oʻz ustida koʻproq ishlashlariga asos boʻldi.

Umuman olganda, zamonaviy tafakkur rivojida akmeshaxs qiyofasiga axloqiy munosabat zaruratdir. Chunki, yurt ravnaqi, millat rivoji, barqarorligini akmeshaxslarsiz tasavvur qilib boʻlmaydi. Axloqiy kamolot gʻoyalari ajdodlarimiz merosida kasb-hunarlariga tegishli boʻlgan umumiy hamda alohida har bir kasbga taalluqli xulq-odob qoidalarida tarzida ifoda etilgan boʻlsada, Yunon faylasuflari Aristotel va Seneka, italiyalik Kichik Piliniy, Filipp Stenxop graf Chesterfieldning asarlarida ushbu gʻoyalar daholik, omadlilik, hayot rivojining choʻqqisi kabi tushunchalarda oʻz ifodasini topgan. Sharq allomalari “akme” atamasidan foydalanmaganlar, aksincha Sharq mutafakkirlari kabi fozil va mukammal inson, axloqiy ideal kategoriyalarini qoʻllaganlar.

Akmeologik gʻoyalarning rivojlanishida XVII-asrning ikkinchi yarmi, XIX-asrning birinchi yarmida yashab ijod qilgan bir gurux frenolog olimlar, Iogann Kasar Lavater, Frans Iosif Gayll, Georgom Kombe, Chezare Lombrozlarining inson shaxsining oliy nuqtalari – yetuk, mukammal, malakali mutaxassis sifatida shakllanishi, uning “akme” choʻqqilarga erishishi barobarida ijtimoiy-axloqiy muhit hamda irsiy sabablar taʼsirida tubanlikka yoʻl tutishi ham mumkinligi haqidagi gʻoyalari ahamiyatli boʻldi. Ayniqsa, Chezare Lombroz inson qobiliyatini tashqi fiziologik tuzilishi bilan chambarchas bogʻliq, deb biladi ularni buyuk daholar va tuban kimsalar kabi qismlarga boʻlib

o‘rganadi. Olimning fikriga ko‘ra qobiliyat va kasbiy layoqat rivojining ikkita sababi mavjud: bular birinchidan tabiatdagi o‘zgarishlar bo‘lsa, ikkinchidan inson genidir.

Akmeologiyaning ilmiy muomalaga kirib kelishida N.A.Рыбников, B.G.Ananyev, A.A.Bodalev, A.A.Derkachlarning xizmati salmoqli. Ularning asarlarida akmeologiyaning predmeti, obyekt va baxs mavzusi aniqlangan bo‘lsada, bu asarlarning barchasi psixologiya yo‘nalishida bo‘lib, faqatgina inson ruhiyatining kasbiy laayoqati vash u kasbga moyillik darajasi o‘rganilgan. Bu asarlarda akmeologiya bilan kasbiy etikaning aloqadorlik jihatlariga to‘xtalmagan. Bu esa, tadqiqot mavzusining dolzarbligini bildiradi.

Zamonaviy tafakkur rivojida akmeshaxsga nisbatan ijtimoiy-axloqiy munosabat masalalari dolzarb bo‘lib bormoqda. Muxtaram prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev O‘zbekistonning qadimiy tarixi va yorug‘ kelajagini ulug‘lash, eng avvalo, avlodlar xotirasida boqiy saqlash, buyuk yozuvchilarni, buyuk shoirlarni, buyuk ijodkorlarni tarbiyalash orqaligina amalga oshishini ta’kidlagan holda “Yangi O‘zbekiston” gazetasi bosh muharririga bergan intervyusida “Yangi O‘zbekiston” va “Uchinchi Renessans” tushunchalari keng va faol qo‘llandi. Eng muhimi, har ikki tushunchaning aksariyat o‘rinlarda yonma-yon, uyg‘un va hamohang kelganini kuzatish mumkin.

Haqiqatdan ham, odamzot boshqa mavjudotlardan nimasi bilan farq qiladi? Albatta, yuksak ma’naviyati va intellektual salohiyati bilan. Shuning uchun mamlakatning yuqori ko‘rsatkichlari – odamlar sonining o‘sishi bilan emas, balki intellektual salohiyati va ma’naviyatining yuksalishi, ya’ni odamlarning o‘shish sifati, bir so‘z bilan aytganda, akme sifatini o‘lchash lozim.

Adabiyotlar:

1. Caidov A. Yangi O‘zbekiston va Uchinchi Renessans: ma’no-mohiyati, zarurati va mushtarakligi. // <http://insonhuquqlari.uz/uz/news/>
2. Avloniy A. Turkiy guliston yohud axloq. –Toshkent: O‘qituvchi, 2018. -97 b.
3. Aliqulov H. Falsafiy meros va ma’naviy-axloqiy fikr rivoji. –Toshkent: Falsafa va huquq instituti, 2009. 148 b.
4. Yoshlarning akmeologik qarashlarini shakllantirishda sog‘lom turmush tarzining o‘rni: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari –Toshkent: Falsafa va huquq in-ti nashriyoti, 2008. 282-b.
5. Karakovskiy V.A. Haqiqiy inson tarbiyalaylik. –Toshkent: O‘qituvchi, 1992. -160 b.
6. Komilov N. Tasavvuf yoki komil inson axloqi. -Toshkent: Yozuvchi, 1996. K.1. –271 b.
7. Tillayeva G.H. Ma’naviyat va komil inson tarbiyasi. /Monografik risola. –Toshkent: Falsafa va huquq, 2006. –52 b.
8. Tillayeva G.H. Ijtimoiy muhit va yoshlar tarbiyasi. /Monografiya. –Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2009. -166 b.
9. Tillayeva G.H. Oila va inson kamoloti. Monografiya. -Toshkent: Falsafa va huquq in-ti nashriyotlik bo‘limi, 2011. 104 b.
10. Tillayeva G.H. (Hammualiflikda). Shaxs ma’naviyatini shakllantirish omillari va vositalari. /Yangi pedagogik texnologiyalari asosida “Ma’naviyat asoslari” fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma/ -Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2009. -44 b.
11. Tillayeva G.H. (Hammualiflikda). Yoshlarni vijdon erkinligi va diniy bag‘rikenglik ruhida tarbiyalashning ijtimoiy xususiyatlari. /Yangi pedagogik texnologiyalari asosida “Dinshunoslik” fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma/ -Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2010. -31 b.
12. Tillayeva G.H. Sog‘lom turmush tarzi va yoshlar kamoloti. /Monografik risola. –Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2008. –B. 60.
13. Tillayeva G.H. Akmeologiyaning ijtimoiy-axloqiy muammolari. /Monografiya -Toshkent: Falsafa va huquq, 2012. -160 b.
14. Fitrat A. Oila va oilani boshqarish tartiblari. –Toshkent: Ma’naviyat, 1998. –112 b.
15. Forobiy Abu Nasr. Risolalar. –Toshkent: Fan, 1975. –142 b.
16. Forobiy Abu Nasr. Fozil odamlar shahri. –Toshkent: A.Qodiriy nom. xalq merosi nashriyoti, 2016. –320 b.

17. Xolmatova M.H. Oilaviy munosabatlarda madaniyati va sogʻlom avlod tarbiyasi. -
18. Shayxova X.O., Nazarov Q.N. Umuminsoniy qadriyatlar va maʼnaviy kamolot. –Toshkent: Oʻzbekiston, 1992. –116 b.
19. Shayxova X.O. Maʼnaviyat va sogʻlom avlod kamoloti. Akademiya, -Toshkent: 2006. –64 b.
20. Shayxova X.O. Oʻzbek ayoli – odob timsoli. -Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2007. 64 b.
21. Shayxova X.O., Tillayeva G.H. Sogʻlom turmush tarzi va yoshlar kamoloti. /Monografik risola. –Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2008. –60 b.
22. Shayxova X.O. Maʼnaviyat – kamolot koʻzgusi. Saylanma. –Toshkent: Falsafa va huquq in-ti, 2009. –216 b.
23. Shayxova X.O., Tillayeva G.H. Obod turmushning moddiy va maʼnaviy rishtalari. /Monografiya. –Toshkent: “Nishon-Noshir” nashriyati, 2013. –132 b.
24. Sharipov E. Oila: anʼana, odob. –Toshkent: Oʻzbekiston, 1991. –61 b.
25. Akmeologiya. Uchebnik. 2-izd. Pod.red. A.A.Derkacha. –M.: Izd. RAGS, 2006. -424 s.
26. Бодалев А.А., Васина Н.В. Акмеология. Настоящий человек. Каков он и как им становятся? –Санкт-Петербург: Реч, 2010. -224с.
27. Бодалев А.А. Вершина в развитии взрослого человека/ Электронная книга. <http://hpsy.ru/public/x796.htm>
28. Vulf Vernon. HARBINGER HOUSE TUCSON. -NEW YORK: 1994.
29. Деркач А.А., Селезнева Е.В. Акмеология в вопросах и ответах. –Воронеж: Изд. НПО «МОДЕК», 2007. -248 с.
30. Ломброзо Ч. Гениальность и помешательство. Пер.с итальянского. –Ростов на Дону: Изд-во «Феникс», 1997.
31. Новыкова Л.И. Школа и среда. -М.: Знание, 1985. –80 с.
32. Tillayeva G.H. Ijtimoiy-axloqiy muhit va tarbiya: muammo va yechimlar (ijtimoiy-falsafiy taxlil): Diss. ...fals. fan. nomzodi/ OʻzMU. -Toshkent: 2009. –154 b.
33. Фаллер О.В. Акмеологическая диагностика потенциала карьерного роста государственного служащего: Автореф... канд. псих. наук/ ФГОУ ВПО “Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации”. –М.: 2008. –26 с.
34. Холматова М.Х. Проблемы совершенствования культуры семейных отношений и воспитания здорового поколения. Автореф... д-ра филос. наук /ТГУ.-Т.: 1998. –55 б.
35. Qahhorova M.M. Jamiyatda maʼnaviy-axloqiy muhit: muammo va yechimlar: Diss. ...fals. fan. doktori/ OʻzMU. –T.: 2012. –50 b.



ZAMONAVIY TAFAKKUR RIVOJIDA AKMESHAXS TARBIYASI MASALALARI

Global taraqqiyot sharoitida demokratik jamiyatning taraqqiyotida shaxs maʼnaviyati muhim ahamiyat kasb etadi. Jamiyat, ijtimoiy-axloqiy ravnaq topishining mazmun-mohiyatida inson kamoloti, ongu shuuri, yuksakligi va yetuklik – akmeshaxsga intilishi mamlakatimiz ahli, ayniqsa yoshlar alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotlarimiz natijasida, rivojlangan mamlakatlar ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotining asosiy takomillashuv mexanizmi raqobat boʻlib, u insonni doimo yuksaklik, komillikka, barkamollikka undaydi. Tadqiqot jarayonida akmeshaxsning milliy va umuminsoniy shakllanishi oʻrtasidagi dialektik munosabatlari ochib berildi.

ВОПРОСЫ ВОСПИТАНИЯ АКМЕЛИЧНОСТИ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО МЫШЛЕНИЯ

В условиях глобального развития духовность акмеличности приобретает важное значение в развитии демократического общества. Общество, зрелость, сознательность,

возвышенность и зрелость человека в содержании социально-нравственного развития – стремление к акмеличности приобретает особое значение для жителей нашей страны, особенно молодежи. В результате наших исследований основным механизмом совершенствования социально-экономического развития развитых стран является конкуренция, которая постоянно подталкивает человека к возвышению, совершенству, совершенству. В ходе исследования была выявлена диалектическая взаимосвязь между национальным и общечеловеческим становлением акмеличности.

ISSUES OF EDUCATION OF THE ACME OF PERSONALITY IN THE DEVELOPMENT OF MODERN THINKING

In the context of global development, the spirituality of the acme of personality is becoming important in the development of a democratic society. Society, maturity, consciousness, loftiness and maturity of a person in the content of social and moral development - the desire for personal identity is of particular importance for the inhabitants of our country, especially young people. As a result of our research, the main mechanism for improving the socio-economic development of developed countries is competition, which constantly pushes a person to rise, perfection, perfection. The study revealed a dialectical relationship between the national and universal formation of identity.

**MUSTAQIL FAOL IZLANISH VA O'RGANISHNI
TASHKILLASHTIRISHDA ASOSIY TAMOYILLAR****Sh.M.Tojiyeva***

***Kalit so'zlar.** Kompetensiya, izlanish, ta'lim, sifat, shaxs, mutaxassis, o'quv jarayoni, mustaqil ta'lim, texnologiyalar, usul, tanqidiy fikrlash, qobiliyat.*

Yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Talabalarga yuqori darajadagi bilimni o'quv auditoriyasidagi mashg'ulotlar to'liq bera olmaydi. Buni amalga oshirishda mustaqil faol izlanish, o'rganish, o'quv faoliyatini to'ldiruvchi, rivojlantiruvchi komponent vazifasini bajaradi.

Bunday sharoitda zamonaviy mutaxassis uchun mustaqil faol izlanish qobiliyati, o'rganish kompetensiyasi, fundamental bilimlarni egallash, zarur ma'lumotlar, yangi xulq-atvor strategiyalarini yaratish va amalga oshirish qobiliyati kasbiy faoliyatida nazariy asoslarining tarkibiy qismlariga aylanadi va bu ayniqsa muhimdir.

Butun jahonda texnologiyalarning jadal o'sishi tufayli, rivojlangan davlatlar OTMlari – University of Strasbourg (Fransiya), YUNISEF, YUNESKO, Association for Educational Communications and Technology – AECT (AQSH), Rheinische Friedrich Wilhelms-Universität Bonn (Germaniya), Princeton university (AQSH), Centre of increasing to pedagogical qualification on base Manchesters university (Angliya); Seoul National University (Janubiy Koreya) kabi tan olingan yetakchi ta'lim muassasalarida, talabalarning mustaqil faol izlanishi va o'rganish kompetensiyalarini shakllantirish bo'yicha ta'limni rivojlantirish laboratoriyalarida innovatsion strategiyalarni o'quv mashg'ulotlariga qo'llash bo'yicha samarali ishlar olib bormoqda. Aynan shu kompetensiyalarning samarali shakllanishi oliy ta'lim bitiruvchilariga qo'yiladigan asosiy talablaridandir.

Zamonaviy sharoitda ta'lim jarayonining barcha imkoniyatlariga ko'ra shaxsni rivojlantirish, ijtimoiylashtirish va unda mustaqil, tanqidiy, ijodiy fikrlash qobiliyatlarini tarbiyalashga yo'naltirilishi talab qilinmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-sonli Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi"da oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlari, zamonaviy bilimga ega va mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish va ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda, ijtimoiy soha hamda iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirishga strategik masalalar sifatida alohida ahamiyat berilgan. Jumladan, Konsepsiyada "talabalarda mustaqil ta'lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o'quv jarayonini amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirish, bu borada o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish" vazifasi belgilangan.

Ana shu nuqtayi nazardan talabalarning mustaqil faol izlanishi va o'rganish kompetensiyalarini rivojlantirishning umumkasbiy kompetensiyalar tizimidagi o'rni va rolini ochib

*Shaxnoza Mamarajabovna Tojiyeva – Renessans ta'lim universiteti katta o'qituvchisi.

berish, pedagogik-psixologik fanlarning aksiologik imkoniyatlarini yoritishga doir vaziyatlarni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz olimlaridan akademik X.I.Ibraimov, R.X.Djurayev, A.R.Xodjabayev, N.N.Azixodjayeva, U.I.Inoyatov, N.A.Muslimov, G.Baxodirova, B.Abdullayeva, S.Bazarova, X.F.Rashidov, O'.Q.Tolipov, Sh.S.Sharipov, Z.K.Ismailova, Q.T.Olimov, M.B.Urazova, M.Tojiyev, O.Roziqov, J.A.Hamidov, D.O.Ximmataliyev va boshqalar – talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari, ta'limning shaxsiy va rivojlantiruvchi funksiyalari muammosi, ta'limda yaxlit shaxs muammosi, ta'lim jarayonining yaxlitligi muammolari, kasbiy tayyorlashning turli muammolari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borgan.

Yuksak malakali mutaxassislarning iste'molchilar talablariga qarab tayyorlanishi, talabalarning tanlagan ixtisosliklari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirilishi mustaqil ravishda bilim olishga va amaliy faoliyatga o'rgatilishi ta'minlanishi kerak.

Mustaqil faoliyat muayyan fandan o'quv dasturida belgilangan hamda talaba tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishni amalga oshirishga xizmat qiladi, o'qituvchi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya yoki auditoriyadan tashqarida bajariladi.

Fanning xususiyatidan kelib chiqib, mustaqil ish turlari bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqiladi. Ta'lim tizimida mustaqil bilim olish, nazorat qilish mustaqil ta'limning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Mustaqil bilim olishda, avvalo, talabalarda mustaqil ishlashga, erkin, ijodiy faoliyat yuritishga va eng asosiysi, mustaqil fikrlashga ehtiyojni shakllantirish lozim.

Mustaqil faol izlanish qobiliyati, o'rganish kompetensiyasi talabani ta'lim olishning zamonaviy usullarini egallashga, o'z ijodiy qobiliyatlarini o'stirishga, fikrlash tarzini takomillashtirishga yo'naltiradi. Talabada mustaqil fikr paydo bo'lishiga, uning bilish faolligiga imkon beradigan har qanday mashg'ulot turi mustaqil ta'limni tashkil etadi.

Mustaqil faol izlanish qobiliyati, o'rganish kompetensiyasi auditoriya va undan tashqarida, o'qituvchi rahbarligi ostida yoki o'qituvchi ishtirokisiz amalga oshiriladigan mustaqil o'rganish majmuini anglatadi.

O'qishning boshlang'ich bosqichlarida talabaning mustaqil ishini tashkil etish bir qator vazifalar bilan bog'liq. Ayniqsa, birinchi kurs talabalarining ta'limning navbatdagi turi – oliy ta'lim talablariga ko'nikishi qiyin kechadi. Chunki ular ta'lim olish jarayonida o'z mustaqil faoliyatlarini tashkil qilishni deyarli bilishmaydi.

Ma'lumotlarni qaysi manbadan, qanday qilib topish, ularni tahlil qilish va zarurlarini ajratib olib tartibga solish, konspektlashtirish, o'z fikrini aniq va yorqin ifodalash, o'z vaqtlarini to'g'ri taqsimlash, shuningdek, aqliy va jismoniy imkoniyatlarini to'g'ri baholash ular uchun katta muammo bo'ladi. Eng asosiysi, ular mustaqil faol izlanish va o'rganishga ruhan tayyor bo'lishmaydi. Shuning uchun har bir professor-o'qituvchi dastlab talabada o'z qobiliyati va aqliy imkoniyatlariga ishonch uyg'otishi, ularni sabr-toqat bilan, bosqichma-bosqich mustaqil bilim olishni to'g'ri tashkil qilishga o'rgatib borishi lozim bo'ladi.

Talabalar tomonidan mustaqil ravishda o'zlashtiriladigan bilim va ko'nikmalarning kursdan-kursga murakkablashib, kengayib borishini hisobga olgan holda, ularning tashabbuskorligi va rolini oshirib borish zarur. Shunda mustaqil faol izlanish va o'rganishga ko'nika boshlagan talaba faqat o'qituvchi tomonidan belgilab berilgan ishlarni bajaribgina qolmay, o'zining ehtiyoji, qiziqishi va qobiliyatiga qarab, zarur deb hisoblagan qo'shimcha bilimlarni ham mustaqil ravishda tanlab o'zlashtirishga o'rganib boradi.

Mustaqil faol izlanish va o'rganish talabalar uchun muhim bo'lgan boshqa kompetensiyalar qatorida o'z-o'zini boshqarish, o'z-o'zini anglash, ijodkorlik, muammolarni yechish va boshqalar bilan hamkorlikda ishlash ko'nikmalarni shakllantiradi.

Mustaqil faol izlanish va o'rganish talabalarga o'z ta'lim jarayonini boshqarish imkonini beruvchi o'rganish usulidir. Bu o'z-o'zini boshqarishga urg'u beradigan ta'lim shakli bo'lib, unda o'quvchilar o'z maqsadlarini belgilash, o'z o'quv faoliyatini rejalashtirish va o'z yutuqlarini baholash

uchun javobgardir. Mustaqil faol izlanish va o'rganishda muvaffaqiyatga erishish uchun talabalar o'z ta'limini nazorat qilish imkonini beradigan bir qator kompetensiyalarni egallashlari kerak.

Mustaqil faol izlanish va o'rganish jarayonida talabalar egallashlari kerak bo'lgan eng muhim kompetensiyalardan biri bu – o'z-o'zini rag'batlantirishdir. O'z-o'zini rag'batlantiradigan talabalar o'z maqsadlarini qo'ya oladilar va ular tashqi bosim va nazoratsiz harakat qilishadi. Buning uchun maqsad qo'yish va qiyinchiliklarni yengishga tayyorlik, shuningdek, diqqatni jamlash va tartibli bo'lish qobiliyati talab etiladi. Mustaqil faol izlanish va o'rganish vaqtida talabalar uchun yana bir muhim kompetensiya bu – tanqidiy fikrlashdir.

Mustaqil talabalar axborotni tanqidiy baholay olishi, noto'g'ri va taxminlarni aniqlashi, dalillarga asoslanib o'z xulosalarini chiqarishi kerak. Shuningdek, ular o'z fikrlarini og'zaki va yozma ravishda samarali bayon eta olishlari zarur bo'ladi. Talabalar o'z-o'zini rag'batlantirish va tanqidiy fikrlashdan tashqari time menegment – vaqtni to'g'ri boshqarish hamda ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak. Ular vazifalarni samarali tarzda birinchi o'ringa qo'yishlari, vaqtlarini samarali boshqarishlari va belgilangan muddatlarni vazifalarni bajarishlari lozim.

Talabaning ta'lim olish shakli va turidan qat'iy nazar, mustaqil faol izlanish va o'rganish jarayonining majburiy va ahamiyatli qismi hisoblanadi. Mustaqil faol izlanish va o'rganish uchun talabalarning tayyorgarlik darajasi talab darajasida bo'lishi maqsadga muvofiq.

Bu borada talabalar ikkita guruhga bo'linadi. Birinchi toifaga mansub talabalar mustaqil faol izlanish va o'rganish, topshiriqlarni mustaqil bajarishda zaruriy bo'lgan barcha ko'nikma va qobiliyatlarga ega bo'ladilar. Ikkinchi toifaga kiruvchi talabalar mavzuni mustaqil o'zlashtirish, o'rganish va topshiriqlarni bajarishda tajribali shaxsning ko'rsatmasiga ehtiyoj sezadilar.

O'quv jarayoni doirasidagi mustaqil faol izlanish va o'rganish quyidagi masalalarni muvaffaqiyatli hal qiladi:

- talabalarining an'anaviy tarzda va sinfdan tashqarida egallagan bilim hamda ko'nikmalarini kengaytirish va mustahkamlash, ularni aqliy va jismoniy faoliyatdagi stereotipga aylantirish;
- o'quv rejadagi fanlar bo'yicha qo'shimcha bilim va ko'nikmalarni egallash;
- ilmiy tadqiqot olib borish bilan bog'liq bo'lgan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish;
- ta'lim dasturini to'liq o'zlashtirishga nisbatan mas'uliyat va yo'naltirilganlikni kuchaytirish;
- o'quv jarayonini mustaqil tashkil etish ko'nikmasini rivojlantirish;
- mustaqil fikr yuritish, o'z-o'zini rivojlantirish, o'zini-o'zi baholash va anglash qobiliyatlarini shakllantirish;
- samarali mustaqil kasbiy, nazariy, amaliy va ilmiy tadqiqot faoliyati ko'nikmalarini rivojlantirish
- Zamonaviy ta'lim jarayonida mustaqil faol izlanish va o'rganishni tashkil etishning asosiy tamoyillari:
- ta'limning interaktivligi tamoyili talabaning o'quv faoliyatini nazorat qilish va zaruriy ko'rsatmalar berish bilan korreksiyalashda yordam beruvchi interaktiv dialog va qaytar aloqani ta'minlash;
- talabaning intellektual potensialini rivojlantirish tamoyili –fikrlashning algoritmik, ko'rgazmali, nazariy stillarini shakllantirish, murakkab vaziyatlarda optimal yoki variativ qarorlar qabul qila olish, ma'lumotlarni qayta ishlash kabi qobiliyatlarni rivojlantirish;
- o'qitishning didaktik siklining yaxlit va uzluksizligini ta'minlash mavzu, modul, fan doirasidagi bilimlarni egallash imkoniyatini yaratish.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-sonli Farmoni "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi"

2. Aleksanova G. T., Aleksanova S. A. Formirovaniye issledovatel'skoy kompetensii u studentov vuza v usloviyax perexoda na novye standarty obucheniya // *Konsept*. – 2016. – Spesvypusk № 03. – ART 76028. – 0,4 p. l. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/76028.htm>. – ISSN 2304-120X.

3. Chernyayeva L. A. Formirovaniye issledovatel'skoy kompetensii studentov pedagogicheskogo kolledja: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk 13.00.08 / L. A. Chernyayeva; – Kuzbasskaya gos. ped. akademiya.– Novokuznesk, 2011. - 25 s.

4. Idiyatov I.E. Formirovaniye issledovatel'skoy kompetensii studentov v protsesse problemnogo obucheniya : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk 13.00.01 / I.E. Idiyatov – Kazanskiy federalnyy un-t. Kazan, 2016. – 25



**MUSTAQIL FAOL IZLANISH VA O'RGANISHNI TASHKILLASHTIRISHDA
ASOSIY TAMOYILLAR**

Zamonaviy sharoitda ta'lim jarayonining barcha imkoniyatlariga ko'ra shaxsni rivojlantirish, ijtimoiylashtirish va unda mustaqil, tanqidiy, ijodiy fikrlash qobiliyatlarini tarbiyalashga yo'naltirilishi talab qilinmoqda. Maqolada talabalarning mustaqil faol izlanish va o'rganish kompetensiyalarni shakllantirish xaqida so'z yuritilmoqda.

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ НЕЗАВИСИМЫХ
АКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБУЧЕНИЯ**

В современных условиях требуется, чтобы образовательный процесс был направлен на развитие личности, социализацию и воспитание способностей самостоятельного, критического, творческого мышления. В статье говорится о формировании самостоятельно-активно-исследовательских и учебных компетенций студентов.

**BASIC PRINCIPLES IN ORGANIZING INDEPENDENT
ACTIVE RESEARCH AND LEARNING**

In modern conditions, it is required that the educational process be aimed at personal development, socialization and nurturing the abilities of independent, critical, creative thinking. The article talks about the formation of independent-active-research and educational competencies of students.

**ЗНАЧЕНИЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО КАК ИНОСТРАННОГО****М.К.Хайитова***

Ключевые слова: Язык, лингвистика, компетентность, навык, общение, метод, обучение, культура, контекст, преподавание, интерактивность, подход, грамматика, лексика, коммуникативность, методика.

Русский как иностранный становится все более популярным объектом изучения, привлекая студентов из различных уголков мира. «Современная методика преподавания РКИ – это сложная и многоаспектная система, в которой можно выделить множество направлений и поднаправлений. Очевидно, что в разные периоды развития науки на первый план выходят различные тенденции, и научная парадигма меняется в силу ряда объективных обстоятельств. Рассмотрение наиболее актуальных направлений методики преподавания РКИ в рамках определённого временного периода позволяет в общих чертах охарактеризовать основные парадигмальные ориентиры, определяющие данную науку» [1, с.249-264]. Л.В.Московкин в 2014 году выявил 6 направлений современной методики преподавания русского как иностранного: лингвистическое, коммуникативное, культуроведческое, антропоцентрическое, тестологическое, технологическое [2, с.72-77.]. Из направлений современной методики преподавания русского языка как иностранного кратко охарактеризуем лингвистическое направление.

Важность лингвистической компетентности в преподавании русского как иностранного трудно переоценить, поскольку она является основой успешного усвоения языка и эффективного общения на русском. Лингвистическая компетентность преподавателя русского как иностранного играет ключевую роль в формировании успешного языкового обучения. Она способствует развитию навыков общения, интегрирует культурный контекст и обеспечивает эффективное преподавание на разных уровнях подготовки студентов. Развитие лингвистической компетентности преподавателей русского языка является важным шагом в обеспечении качественного обучения русскому языку как иностранному. Процесс обучения обогащается, когда студенты активно участвуют в общении на русском языке, применяя полученные знания в практических ситуациях. В результате студенты не только улучшают свои языковые навыки, но и развивают умение эффективно взаимодействовать в русскоязычной среде.

Лингвистическая компетентность включает в себя грамматическое, лексическое и фонетическое владение языком. Это не только способность говорить, читать и писать, но и понимание культурных и социальных аспектов языка. Следует отметить работы по обучению грамматике труды З.Н. Иевлева, С.И.Кокорина, В.И. Остапенко, Г.И. Рожкова, фонетике А.А. Акишина, С.А. Барановская, Е.А. Брызгунова, П.С. Вовк, М.М. Галеева, И.М. Логинова, Н.А. Любимова, И.В. Соколова, лексике П.Н. Денисов, А.Ф. Колесникова, В.И. Половникова, И.П. Слесарева [3,4]. Из лингвометодических работ последних лет следует отметить «Книгу о грамматике» [3]. и работу Н.А. Любимовой по обучению фонетике [5, с.240]. В контексте

*Хайитова Мияссар Кадировна – свободный соискатель Чирчикского государственного педагогического университета, преподаватель русского языка и литературы академического лицея Ургенчского государственного университета.

преподавания русского как иностранного, лингвистическая компетентность преподавателя играет решающую роль.

Лингвистическая компетентность – это способность успешно владеть языком с точки зрения его грамматических, лексических и фонетических аспектов. Этот термин включает в себя не только знание правил языка, но и умение использовать их в различных контекстах и ситуациях. Таким образом, формирование навыков общения является ключевым элементом учебного процесса в преподавании русского как иностранного, призванным не только обучить студентов грамматике и лексике, но и подготовить их к успешному общению на русском языке в различных контекстах и ситуациях. Лингвистическая компетентность также охватывает способность понимания и интерпретации языковых выражений в контексте культурных, социальных и стилистических норм.

Взаимосвязь культурного контекста и лингвистической компетентности в контексте преподавания русского как иностранного представляет собой ключевой аспект успешного освоения языка. Лингвистическая компетентность, охватывая не только грамматические и лексические навыки, но и умение взаимодействовать с языком в контексте культурных особенностей, играет важную роль в формировании полноценной коммуникативной компетенции.

Культурный контекст предоставляет студентам более глубокое понимание языка, позволяя им взаимодействовать не только на уровне слов, но и на уровне культурных норм и ценностей. Лингвистическая компетентность преподавателя, включая знание культурных особенностей, становится мостом, соединяющим языковое изучение с реальным миром и обеспечивающим студентам навыки адекватного и культурно осознанного общения.

Она предполагает не только умение свободно общаться, но и понимание тонкостей языковых нюансов, идиом, а также способность эффективно использовать язык в письменной и устной форме. Лингвистическая компетентность также может включать в себя способность критического мышления относительно языковых явлений и умение адаптироваться к различным коммуникативным ситуациям.

Лингвистическая компетентность преподавателя русского как иностранного создает основу для эффективного обучения общению. Студенты, обучающиеся русскому как иностранному языку, стремятся не только к грамотности, но и к способности свободно общаться. Преподаватель, обладающий высоким уровнем лингвистической компетентности, способствует формированию навыков устной и письменной коммуникации у студентов.

Формирование навыков общения играет ключевую роль в процессе изучения языка. Этот аспект особенно важен в контексте преподавания русского как иностранного, где целью является не только усвоение грамматики и словарного запаса, но и способности эффективно взаимодействовать на русском языке. Вот несколько аспектов формирования навыков общения при изучении русского как иностранного:

К устной коммуникации можно отнести разговорные практики, аудирование и отклик.

Студенты должны регулярно участвовать в разговорных практиках, где им предоставляется возможность общаться на русском языке. Это может включать в себя групповые дискуссии, ролевые игры, интервью и диалоги. Слушание русской речи и правильный отклик на нее являются важными элементами формирования навыков общения. Слушание аудиоматериалов, таких как аудиокниги, радиопередачи и разговорные видео, помогает студентам развивать понимание устной речи.

В итоге, формирование навыков общения в процессе обучения русскому как иностранному представляет собой фундаментальный и важный аспект языкового образования. Этот процесс не только включает в себя освоение грамматических и лексических аспектов языка, но и направлен на развитие устных и письменных навыков коммуникации. К письменной коммуникации можно отнести письменные задания и коррекция ошибок.

Студентам следует предоставлять задания на написание текстов различных жанров, начиная от коротких заметок и эссе до формальных писем. Это развивает навыки оформления

мыслей на русском письменном языке. Преподаватель должен активно включаться в коррекцию письменных работ студентов, обращая внимание на грамматические и структурные ошибки, а также поддерживая развитие стилевых аспектов письма.

К межличностному навыку можно отнести ролевые игры и обсуждение культурных аспектов. Организация ролевых игр и сценариев, в которых студенты играют разные роли и взаимодействуют на русском языке, способствует развитию межличностных навыков. Обсуждение культурных особенностей и норм коммуникации в русскоязычных странах помогает студентам лучше понимать контекст общения и адаптироваться к нему.

Формирование навыков общения в контексте преподавания русского как иностранного требует интегрированного подхода, включающего разнообразные упражнения и методы, направленные на развитие устных и письменных коммуникативных навыков студентов.

Русский язык тесно связан с культурой России. Поэтому важным элементом является учет культурных особенностей, которые влияют на структуру общения и выбор языковых форм. Лингвистическая компетентность преподавателя включает в себя понимание этого культурного контекста. Это необходимо для эффективного обучения студентов не только языку, но и культурным нормам и особенностям общения в русскоязычной среде.

Культурный контекст и лингвистическая компетентность взаимосвязаны и играют важную роль в успешном овладении иностранным языком, включая русский. В контексте преподавания русского как иностранного, понимание культурных аспектов языка существенно для полноценного усвоения.

К культурным нормам в языке можно отнести выражения и идиомы, а также стиль общения. Знание культурных выражений и идиом помогает студентам не только понимать тексты, но и использовать язык более естественным образом. Лингвистическая компетентность включает в себя понимание различий в стиле общения в различных ситуациях и контекстах, что особенно важно для успешной коммуникации в русскоязычном обществе.

К интеграции языка и культуры можно отнести культурные тексты и культурные аспекты обучения. Включение в учебный процесс культурных текстов, таких как литература, песни, фильмы и т.д., помогает студентам лучше понимать особенности русской культуры и ее отражение в языке. Преподаватели должны уделять внимание обучению культурным особенностям, таким как особенности вежливости, формы приветствия, традиции и праздники, что помогает студентам чувствовать себя более комфортно в русскоязычной среде.

К развитию кросс-культурной коммуникации можно отнести обмен культурным опытом и культурные задачи. Студентам следует предоставлять возможности для обмена культурным опытом, что способствует формированию более широкого понимания и адаптации к культурным различиям. Задачи, направленные на исследование и обсуждение культурных аспектов, могут стать важной частью обучения, помогая студентам развивать критическое мышление относительно культурных явлений.

Лингвистическая компетентность, включающая понимание культурного контекста, обогащает языковые знания студентов и способствует более глубокому вхождению в русскую культуру. В преподавании преподавания русского как иностранного этот аспект имеет стратегическое значение, поскольку он не только обеспечивает эффективное использование языка, но также способствует формированию более глубокой культурной связи между учащимися и языком обучения.

Студенты в группах по изучению русского как иностранного могут иметь различные уровни лингвистической подготовки. Лингвистическая компетентность преподавателя позволяет ему эффективно адаптировать материалы и методы обучения, чтобы поддерживать и развивать навыки студентов на разных уровнях.

Поддержка студентов на разных уровнях является ключевым аспектом преподавания русского как иностранного. Разнообразные уровни подготовки среди студентов требуют индивидуального подхода и гибких методов обучения. Вот несколько стратегий для эффективной поддержки на различных уровнях:

К дифференциации материалов можно отнести индивидуальные задания и тексты разного уровня. Предоставление студентам заданий, соответствующих их текущему уровню владения языком, помогает им чувствовать себя увереннее и успешнее. Использование текстов разной сложности в учебных материалах позволяет студентам на более высоких уровнях более глубоко погружаться в языковые особенности, в то время как начинающие могут сосредотачиваться на базовых навыках.

К индивидуальной консультации можно отнести персональные встречи и коррекция ошибок. Регулярные индивидуальные встречи с преподавателем позволяют студентам задавать вопросы, обсуждать свои трудности и получать персональные рекомендации по улучшению навыков. Детальная коррекция письменных работ и устных высказываний помогает студентам понимать свои ошибки и работать над их исправлением.

К групповой работе можно отнести партнерскую поддержку и групповые проекты. Стимулирование взаимопомощи и сотрудничества между студентами разных уровней способствует обмену знаниями и умениями. Задания, включающие в себя групповую работу, позволяют студентам взаимодействовать на различных уровнях и совместно достигать общих целей.

А также прозрачная оценка, регулярная обратная связь и доступ к дополнительным ресурсам считается немало важным аспектом. Четкое объяснение критериев оценки помогает студентам понимать, что ожидается от них, и создает мотивацию для улучшения своих результатов. Постоянная обратная связь о продвижении студентов позволяет им осознавать свой прогресс и выявлять области, в которых нужна дополнительная поддержка. Доступ к дополнительным ресурсам способствует успешному развитию всех студентов и формированию у них уверенности в своих языковых навыках. Предоставление студентам доступа к онлайн материалам для самостоятельного обучения позволяет им индивидуализировать свой учебный процесс в соответствии с собственными потребностями. Организация дополнительных занятий для тех, кто нуждается в дополнительной поддержке, создает возможность устранения пробелов в знаниях и повышения общего уровня владения языком. Эффективная поддержка на различных уровнях важна для создания инклюзивной и мотивирующей образовательной среды в контексте преподавания русского как иностранного.

Высокий уровень лингвистической компетентности предоставляет преподавателю возможность использовать разнообразные методы обучения. Он может легко адаптировать уроки под потребности студентов, предоставлять интересные материалы и создавать структурированные уроки, направленные на развитие всех аспектов языковой компетенции. Культурный контекст и лингвистическая компетентность взаимосвязаны и играют важную роль в успешном овладении иностранным языком, включая русский. В контексте преподавания русского как иностранного, понимание культурных аспектов языка существенно для полноценного усвоения. Использование разнообразных методов обучения в контексте преподавания русского как иностранного является неотъемлемой частью успешного образовательного процесса. Формирование навыков общения осуществляется через разнообразные методы, включая ролевые игры, дискуссии, аудирование, письменные задания и другие упражнения. Разнообразие методов позволяет более эффективно учитывать индивидуальные особенности студентов и обеспечивать более полное освоение языковых навыков. Вот несколько ключевых подходов:

К коммуникативным упражнениям можно отнести ролевые игры и разные дискуссии. Игры, в которых студенты исполняют роли и взаимодействуют на русском языке, способствуют развитию устных навыков и повышают коммуникативную компетенцию. Организация дискуссий на различные темы, связанные с культурой, обществом и языком, позволяет студентам выражать свои мнения и развивать навыки аргументации.

Технологии в обучении можно отнести интерактивные уроки и видео и аудиоматериалы. Использование интерактивных досок, онлайн-ресурсов и образовательных приложений способствует более интересному и эффективному обучению. Использование

видеоуроков, аудиоподкастов и фильмов помогает студентам развивать навыки слушания, понимания на слух и адаптации к различным диалектам. Использование современных образовательных технологий, таких как онлайн-ресурсы и приложения, обогащает учебный процесс, делая его более интересным и доступным. Гибкость в выборе методов также учитывает различные образовательные потребности и стили учеников.

Групповая работа способствует удалению языкового барьера у студентов. Работа в группах над проектами, исследованиями и презентациями позволяет студентам совмещать знания языка с интересующими их темами. Взаимодействие с носителями русского языка через обмен языковыми партнерами способствует более естественному и практическому освоению языка.

Индивидуальные занятия и работа с различными учебными материалами относятся к дифференцированному подходу. Предоставление студентам возможности для индивидуальных занятий, позволяющих учитывать их уровень подготовки и потребности, способствует более эффективному обучению. Использование учебников, статей, художественной литературы и других материалов различных уровней сложности способствует более полному охвату языковых тем и стилей.

Использование разнообразных методов обучения в преподавании русского как иностранного обогащает образовательный процесс, делая его интересным и подходящим для различных типов обучающихся. Этот подход также способствует более глубокому и устойчивому усвоению русского языка.

Важность лингвистической компетентности преподавателя в контексте русского как иностранного проявляется в его способности формировать навыки общения, интегрировать культурный контекст в учебный процесс и использовать разнообразные методы обучения. Эта компетентность создает основу для эффективного владения языком, а также способствует развитию студентов на различных уровнях подготовки. Таким образом, лингвистическая компетентность является ключевым элементом образовательной среды, обеспечивая студентам не только знание языка, но и умение успешно взаимодействовать с ним в разнообразных культурных и социальных контекстах.

В заключение, определение лингвистической компетентности в контексте преподавания русского как иностранного является неотъемлемым элементом успешного языкового обучения. Лингвистическая компетентность представляет собой более чем просто знание грамматических правил и словарного запаса. Это включает в себя глубокое понимание языковых нюансов, культурных аспектов и способность эффективно использовать язык в различных ситуациях.

Во-первых, процесс преподавания, учитывающий культурный контекст, способствует более глубокому вхождению студентов в русскую культуру и позволяет им лучше адаптироваться в языковой среде. Понимание культурных аспектов также содействует развитию толерантности, уважения и межкультурной компетентности. Таким образом, интеграция культурного контекста в лингвистическую компетентность является необходимым элементом для формирования глубокого и стойкого владения русским языком студентами-иностранцами. Интеграция культурных аспектов обогащает опыт изучения, помогая студентам лучше понимать язык в его семантическом и социокультурном контексте.

Во-вторых, использование разнообразных методов обучения в преподавании русского как иностранного играет ключевую роль в создании эффективной и стимулирующей образовательной среды. Этот подход способствует более глубокому и всестороннему усвоению языковых навыков студентами на разных этапах обучения. Ролевые игры, интерактивные уроки, использование технологий, групповая работа и дифференцированный подход предоставляют студентам различные возможности для обучения в соответствии с их индивидуальными потребностями и стилями обучения. Такой разнообразный набор методов не только улучшает усвоение грамматики и лексики, но также развивает коммуникативные навыки и способствует практическому применению полученных знаний.

В-третьих, многогранный подход к обучению в контексте русского как иностранного обеспечивает не только эффективное усвоение языковых навыков, но и способствует формированию у студентов более широкого понимания и любви к русскому языку и культуре. Разнообразные методы обучения создают стимулирующую и интерактивную образовательную среду, учитывающую индивидуальные потребности студентов. Поддержка студентов на различных уровнях, в сочетании с использованием разнообразных методов обучения и пониманием культурного контекста, играет важную роль в преподавании русского как иностранного языка. Поддержка студентов на разных уровнях не только способствует их успехам, но также создает инклюзивное образовательное пространство, где каждый студент может расти и развиваться в соответствии со своими потребностями и темпом. Лингвистическая компетентность преподавателя становится мостом между студентами и языком, способствуя успешному освоению как базовых, так и продвинутых навыков. Эти аспекты взаимодействуют с лингвистической компетентностью преподавателя и друг с другом, создавая основу для качественного преподавания русского как иностранного языка. Все вместе они формируют учебный процесс, способствующий не только освоению языковых навыков, но и глубокому пониманию культуры и общества, с которыми связан русский язык.

Литературы:

1. Горбенко В. Д., Доминова Т. Н., Ильина Н. О., Кумбашева Ю. А., Митякова М. В. Актуальные направления методики преподавания русского языка как иностранного: результаты контентанализа // Перспективы науки и образования. 2021. № 1 (49). –С. 249-264. doi: 10.32744/
2. Московкин Л.В. Направления в методике обучения русскому языку как иностранному с позиций методологии исследования // Мир русского слова. 2014. № 3. С. 72-77.
3. Иевлева З.Н. Методика преподавания грамматики в практическом курсе русского языка для иностранцев. –М.: Русский язык, 1981.
4. Акишина А.А. Учимся учить: Для преподавателя русского языка как иностранного / А.А. Акишина, О.Е.Каган. –М.: 2002.
5. Любимова Н. А. Лингвистические основы обучения артикуляции русских звуков. Постановка и коррекция. –М.: Русский язык. Курсы, 2011. 240 с. pse.2021.1.17.



REZUME (RUS TILINI CHET TILI SIFATIDA O‘QITISHDA LINGVISTIK KOMPETENSIYANING AHAMIYATI)

Ushbu maqolada rus tilini chet tili sifatida o‘qitishning muhim jihatlari ko‘rib chiqilgan, o‘qituvchining lingvistik kompetensiyasi va talabalarda muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga e‘tibor qaratilgan. Tilni muvaffaqiyatli o‘zlashtirishda lingvistik kompetensiyaning roli muhokama qilingan, grammatika, lug‘at va madaniy tagmatnning jihatlari kabi asosiy elementlarni ta’kidlangan. Turli usullar, jumladan, rolli o‘yinlar, muhokama qilish, tinglash va yozish mashqlari orqali muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga e‘tibor qaratilgan. Turli xil ta’lim usullari va talabalarning kelib chiqishiga moslashish uchun o‘qitish usullarida moslashuvchanlikning muhimligi ta’kidlangan. Bundan tashqari, madaniy tagmatn va lingvistik kompetensiya o‘rtasidagi bog‘liqlik, shuningdek, ta’lim jarayonida turli usullardan samarali foydalanish o‘rganiladi. Talabalarda nafaqat til ko‘nikmalarini, balki madaniy muloqotni rivojlantirish uchun ushbu yondashuvning ahamiyati to‘g‘risida xulosa qilib, rus tilini chet tili sifatida o‘qitishning hozirgi tendensiyalari haqida qimmatli nuqtayi nazar taqdim etilgan.

РЕЗЮМЕ (ЗНАЧЕНИЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО КАК ИНОСТРАННОГО)

Данная статья рассматривает важные аспекты преподавания русского как иностранного, фокусируясь на лингвистической компетентности преподавателя и формировании навыков общения у студентов. Обсуждаются роль лингвистической компетентности в успешном овладении языком, выделяя ключевые элементы, такие как грамматика, лексика, и аспекты культурного контекста. Особое внимание уделяется формированию навыков общения через разнообразные методы, включая ролевые игры, дискуссии, аудирование и письменные упражнения. Подчеркивается важность гибкости в методах обучения для адаптации к различным стилям обучения и уровням подготовки студентов. Кроме того, рассматривается взаимосвязь культурного контекста и лингвистической компетентности, а также эффективное использование разнообразных методов в образовательном процессе. Завершаясь заключением о важности данного подхода для формирования у студентов не только языковых навыков, но и культурной связи, предлагает ценный взгляд на современные тенденции в преподавании русского языка как иностранного.

SUMMARY (THE IMPORTANCE OF LINGUISTIC COMPETENCE IN THE CONTEXT OF TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE)

This article examines important aspects of teaching Russian as a foreign language, focusing on the linguistic competence of the teacher and the development of communication skills in students. The role of linguistic competence in successful language acquisition is discussed, highlighting key elements such as grammar, vocabulary, and aspects of cultural context. Emphasis is placed on developing communication skills through a variety of methods including role-playing, discussion, listening and writing exercises. Emphasizes the importance of flexibility in teaching methods to adapt to different learning styles and student backgrounds. In addition, the relationship between cultural context and linguistic competence is examined, as well as the effective use of a variety of methods in the educational process. Concluding with a conclusion about the importance of this approach for developing students' not only language skills, but also cultural communication, it offers a valuable perspective on current trends in teaching Russian as a foreign language.

F.T.Xaldibekova*

Kalit so'zlar: hamkorlik, savdo, tadbirkorlik, investitsiya, muammolar.

“O‘zbekiston–2030” strategiyasining beshinchi ustuvor yo‘nalishi – “Xavfsiz va tinchliksevar davlat” tamoyiliga asoslangan siyosatni izchil davom ettirish” yo‘nalishida belgilab berilgan Yangi O‘zbekiston tashqi siyosatida Markaziy Osiyo mintaqasida amaliy hamkorlikni yangi bosqichga sifati jihatidan olib chiqishda barcha qo‘shni davlatlar bilan yaxshi qo‘shnichilik va strategik sheriklik munosabatlarini jadal rivojlantirish, siyosiy, iqtisodiy, madaniy va gumanitar yo‘nalishlardagi ikki va ko‘p tomonlama muzokaralarni muntazam va samarali olib borishga alohida e‘tibor qaratadi. Jadal rivojlanayotgan O‘zbekiston Respublikasida yangi Konsepsiya – yangi O‘zbekistonni rivojlantirish strategiyasi qabul qilindi, uni amalga oshirishning muhim yo‘nalishlaridan biri O‘zbekiston Respublikasining xorijiy davlatlar bilan xalqaro aloqalarini mustahkamlashdan iborat. Mamlakatimiz Buyuk Ipak yo‘li bo‘ylab savdo hamkorligidan boshlab boy tarixiy merosga va Yevropa mamlakatlari bilan uzoq yillik hamkorlik tarixiga ega. Zamonaviy O‘zbekistonning rivojlanishi sharoitida mamlakatimiz YEI bilan uzoq muddatli hamkorlikni rivojlantiruvchi, iqtisodiy, siyosiy, madaniy-ma‘rifiy aloqalarni mustahkamlaydigan tashqi aloqalarini faol rivojlantirmoqda. O‘zbekistonning Markaziy Osiyodagi siyosati bugungi kunga kelib sifat jihatdan yuqori bosqichga ko‘tarildi. Mintaqa davlatlarining o‘zaro manfaatli hamkorligining rivojlanish tendensiyasi o‘ziga xususiyatlar bilan mustahkamlanib bormoqda. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev ta‘biri bilan aytganda, “O‘zbekiston qo‘shni davlatlar bilan yaqin do‘stlik va hamkorlik munosabatlarini mustahkamlashga ustuvor ahamiyat qaratib, o‘tgan tarixan qisqa davrda yurtimizning Markaziy Osiyo mintaqasi va jahon miqyosidagi siyosiy o‘rni va nufuzi keskin oshdi. Dunyoda Yangi O‘zbekistonga nisbatan ishonch ruhi va mamlakatimiz bilan hamkorlikka intilish tamoyillari kuchaydi”.

Savdo va xalqaro munosabatlarning global landshafti doimiy ravishda rivojlanib bormoqda, tadbirkorlik iqtisodiy o‘sish va davlatlar o‘rtasidagi hamkorlikning asosiy omili sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shu nuqtai nazardan, O‘zbekiston va Italiya o‘rtasidagi munosabatlar tadbirkorlik tashabbuslari va ikki tomonlama hamkorlik chorrahasini ko‘rsatuvchi muhim misol bo‘lib xizmat qiladi. O‘zining boy tarixi va boy resurslariga ega O‘zbekiston hamda o‘zining innovatsiyalari va hunarmandchiligi bilan mashhur bo‘lgan Italiya chuqurroq aloqalar va o‘zaro farovonlikni mustahkamlash uchun tadbirkorlikni qo‘llashdan o‘zaro manfaatdordir. Tarixan O‘zbekiston va Italiya o‘rtasidagi aloqalar Yevropa va Osiyo o‘rtasida tovar, madaniyat va g‘oyalar almashinuvini osonlashtirgan Ipak yo‘li kabi qadimiy savdo yo‘llariga borib taqaladi. Ikki davlat o‘rtasida rasmiy diplomatik munosabatlar nisbatan yaqinda o‘rnatilgan bo‘lsada, ularning tarixiy o‘zaro munosabatlari zamonaviy hamkorlikka zamin yaratdi. O‘tgan yillar davomida har ikki davlat ham tadbirkorlikning iqtisodiy taraqqiyotga turtki berishdagi ulkan salohiyatini tan oldi va turli sohalarda hamkorlikni rivojlantirish bo‘yicha tashabbuslarni boshlab yubordi. Ushbu maqola O‘zbekiston-Italiya munosabatlari doirasidagi tadbirkorlik va hamkorlikning ko‘p qirrali dinamikasini o‘rganishga qaratilgan. Tarixiy kontekstni, hozirgi tendensiyalarni va kelajak istiqbollarni o‘rganib, biz ikki tomonlama hamkorlikni chuqurlashtirish uchun tadbirkorlikdan foydalanishga xos imkoniyat va muammolarni yoritishga intilamiz.

*Farida Xaldibekova – Toshkent kimyo-texnologiya instituti katta o‘qituvchisi.

O'zbekiston va Italiya o'rtasidagi tarixiy aloqalar Yevropa va Osiyoni bog'lagan, tovar, madaniyat va g'oyalar almashinuvini osonlashtirgan qadimiy Ipak yo'li savdo yo'llariga asoslanadi. Italiyalik savdogarlar bu yo'llardan o'tib, O'rta Osiyoning gullab-yashnagan shaharlari, jumladan, boyligi va madaniy xilma-xilligi bilan mashhur bo'lgan Samarqand va Buxoro bilan savdo aloqalarini o'rnatdilar. Ipak yo'li nafaqat ipak, ziravorlar va boshqa tovarlar savdosini osonlashtirdi, balki Sharq va G'arb o'rtasida bilim, din va texnologiya almashinuvi uchun kanal bo'lib ham xizmat qildi. Bunday tarixiy hamkorliklarga qaramay, O'zbekiston va Italiya o'rtasida rasmiy diplomatik munosabatlar nisbatan yaqinda o'rnatilgan. 1991-yilda Sovet Ittifoqi parchalanib ketganidan so'ng O'zbekiston mustaqil davlat bo'lib, xalqaro hamkorlik va iqtisodiy taraqqiyot uchun yangi yo'llarni ochdi. Italiya O'zbekiston suverenitetini birinchilardan bo'lib tan olgan va ikki tomonlama munosabatlarni rivojlantirishdan manfaatdor ekanini bildirgan. Diplomatik aloqalar o'rnatilganidan buyon O'zbekiston va Italiya savdo, sarmoya, madaniyat va ta'lim kabi turli sohalardagi hamkorlikni mustahkamlashga harakat qilmoqda. Italiya O'zbekistonning qishloq xo'jaligi, infratuzilmani rivojlantirish va turizm kabi sohalarda texnik yordam va ekspertiza ko'rsatib, bozorga yo'naltirilgan iqtisodiyotga o'tish borasidagi sa'y-harakatlarini qo'llab-quvvatladi. Qolaversa, ikki davlat o'rtasidagi madaniy almashinuvlar o'zaro tushunish va qadrlashni chuqurlashtirib, xalqlar o'rtasidagi aloqalarni mustahkamlashga va ikki tomonlama munosabatlar poydevorini mustahkamlashga xizmat qilmoqda. O'zbekiston-Italiya munosabatlaridagi muhim bosqichlardan biri 2002-yilda imzolangan Do'stlik va hamkorlik to'g'risidagi shartnoma bo'lib, u o'zaro manfaatli sohalarda hamkorlikni kengaytirish uchun zamin yaratdi. Keyingi oliy darajadagi tashriflar va ikki tomonlama kelishuvlar ikki davlat o'rtasidagi sheriklikni yanada mustahkamlab, iqtisodiy hamkorlik va madaniy almashuvlarni kengaytirishga zamin yaratdi. So'nggi yillarda tadbirkorlik O'zbekiston-Italiya munosabatlarining asosiy yo'nalishi sifatida namoyon bo'ldi, bunda har ikki davlat kichik va o'rta korxonalar (KO'B) innovatsiyalarni rivojlantirish, ish o'rinlari yaratish va iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish imkoniyatlarini e'tirof etmoqda. O'zining hunarmandchiligi va ijodkorligi bilan mashhur bo'lgan italiyalik kichik va o'rta korxonalar O'zbekistonning rivojlanayotgan bozori imkoniyatlarini o'rganishga qiziqish bildirmoqda, o'zbekistonlik tadbirkorlar moda, dizayn va texnologiya kabi sohalarda Italiya tajribasidan foydalanishga intilmoqda. O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni davom ettirayotgan va xorijiy sarmoyalarni jalb etishga intilayotgan bir paytda Italiya nafaqat sarmoyaviy kapital, balki nou-xau va texnologiyalarni ham taklif etuvchi qimmatli hamkor sifatida qolmoqda. Avtomobilsozlik, to'qimachilik, qayta tiklanadigan energiya va axborot texnologiyalari kabi sohalardagi qo'shma korxonalar va hamkorlik har ikki mamlakat uchun ham barqaror iqtisodiy rivojlanish va o'zaro farovonlikka yo'l ochadi. O'zbekiston va Italiya o'rtasidagi rasmiy diplomatik munosabatlar nisbatan yosh bo'lsa-da, ularning tarixiy o'zaro aloqalari va umumiy madaniy merosi hamkorlik uchun mustahkam zamin yaratadi. Ushbu tarixiy merosga asoslanib, hamkorlikning katalizatori sifatida tadbirkorlikni qo'llagan holda O'zbekiston va Italiya iqtisodiy o'sish, innovatsiyalar va madaniy almashinuv uchun yangi imkoniyatlarni ochib, o'zaro manfaat va umumiy farovonlikning yorqin kelajagi uchun zamin yaratishi mumkin. O'zbekiston va Italiyada tadbirkorlikning rivojlanayotgan manzarasi bu ikki davlat o'rtasidagi hamkorlik va o'zaro manfaatlar salohiyatini ta'kidlaydi. O'zbekistonda amalga oshirilayotgan qulay me'yoriy-huquqiy islohotlar, yosh va dinamik kadrlar, mo'l-ko'l tabiiy resurslar tufayli tadbirkorlik ruhi gullab-yashnamoqda. Startaplar va kichik biznes qishloq xo'jaligidan tortib texnologiyagacha bo'lgan barcha sohalarda innovatsiyalarni targ'ib qilmoqda va O'zbekistonni sarmoya va hamkorlik uchun jozibador joy sifatida ko'rsatmoqda. Qolaversa, hukumatning tadbirkorlik ta'limini qo'llab-quvvatlash va ko'nikmalarni rivojlantirishga intilayotgani mamlakatning kelajakdagi iqtisodiy yo'nalishidan dalolat beradi. Tadbirkorlik va hunarmandchilikning boy an'alariga ega Italiya O'zbekiston tadbirkorlik ekotizimini qo'llab-quvvatlash uchun qimmatli tajriba va tajribani taklif etadi. O'zining ijodkorligi va innovatsiyalari bilan mashhur bo'lgan Italiya KO'B korxonalari ishlab chiqarish, moda va dizayn kabi sohalarda qimmatli hamkorlar bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bundan tashqari, Italiyaning kuchli institutsional asoslari va qo'llab-quvvatlash institutlarining ekotizimlari intiluvchan tadbirkorlarga moliyalashtirish, murabbiylik va tarmoq imkoniyatlaridan foydalanish imkoniyatini beradi.

O'zbekiston va Italiya o'rtasidagi tadbirkorlik sohasidagi sinergiya iqtisodiy hamkorlik doirasidan tashqari, madaniy almashinuv, texnologik innovatsiyalar va barqaror rivojlanishni ham qamrab oladi. O'zlarining kuchli tomonlarini ishga solish va umumiy muammolarni hal qilish orqali ikkala davlat hamkorlikning yangi yo'llarini ochishi va o'z xalqlari uchun umumiy qiymat yaratishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston-Italiya munosabatlarining kelajagi barqaror o'sish, innovatsiyalar va farovonlikka erishish uchun tadbirkorlik kuchidan foydalanishdadir. Strategik sheriklik, bilim almashish va siyosat sohasidagi islohotlar orqali O'zbekiston va Italiya umumiy imkoniyatlar va o'zaro manfaatli porloq kelajak sari yo'lni belgilab olishlari mumkin. Ular birgalikda bu yo'lga otlanar ekan, imkoniyatlar cheksiz bo'lib, kelajakka umumiy qarashga ega bo'lgan ikki xalq o'rtasidagi hamkorlik va tadbirkorlikning yangi davriga yo'l ochadi.

Adabiyotlar:

1. World Bank Group. (2020). Uzbekistan: Country Overview. Retrieved from: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/overview>
2. Italian Trade Agency. (2020). Italy: Country Profile. Retrieved from: <https://www.ice.it/en/markets/uzbekistan>
3. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2020). World Investment Report: International Production Beyond the Pandemic. Retrieved from: https://unctad.org/system/files/officialdocument/wir2020_en.pdf
4. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2020). Transition Report 2020-2021. Retrieved from: <https://www.ebrd.com/publications/transition-report-2020-21.html>



O'ZBEKISTON – XALQARO MUNOSABATLAR

Global savdoning rivojlanayotgan manzarasida tadbirkorlik va xalqaro hamkorlik o'rtasidagi aloqa iqtisodiy o'sishni, innovatsiyalarni va barqaror rivojlanishni rag'batlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu maqola O'zbekiston va Italiya o'rtasidagi rivojlanib borayotgan munosabatlarni o'rganib, tadbirkorlik va ularning ikki tomonlama hamkorlik doirasidagi simbiotik munosabatlariga urg'u beradi. Savdo, investitsiyalar va innovatsiyalar dinamikasini o'rganish orqali ushbu tadqiqot ushbu ikki davlat o'rtasidagi hamkorlikni chuqurlashtirish uchun tadbirkorlikdan foydalanishga xos imkoniyatlar va muammolarni ochib beradi. Tajribaviy dalillar va amaliy tadqiqotlarga asoslanib, u muvaffaqiyatli hamkorlikni rivojlantirish mexanizmlari haqida tushuncha beradi hamda siyosatchilar va manfaatdor tomonlarga tadbirkorlik ekotizimini yanada yaxshilash hamda O'zbekiston va Italiya o'rtasidagi mustahkam hamkorlikni rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar beradi.

УЗБЕКИСТАН - МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

В меняющемся ландшафте глобальной торговли связь между предпринимательством и международным сотрудничеством играет решающую роль в стимулировании экономического роста, инноваций и устойчивого развития. В данной статье рассматриваются развивающиеся отношения между Узбекистаном и Италией, уделяя особое внимание предпринимательству и их симбиотическим отношениям в рамках двустороннего сотрудничества. Изучая динамику торговли, инвестиций и инноваций, это исследование раскрывает возможности и проблемы, связанные с использованием предпринимательства для углубления сотрудничества между этими двумя странами. Основываясь на эмпирических данных и тематических исследованиях, он дает представление о механизмах развития успешного сотрудничества и дает рекомендации политикам и заинтересованным сторонам по дальнейшему совершенствованию предпринимательской экосистемы и развитию прочного сотрудничества между Узбекистаном и Италией.

UZBEKISTAN - INTERNATIONAL RELATIONS

In the evolving landscape of global trade, the connection between entrepreneurship and international cooperation plays a crucial role in stimulating economic growth, innovation and sustainable development. This article examines the developing relationship between Uzbekistan and Italy, emphasizing entrepreneurship and their symbiotic relationship within the framework of bilateral cooperation. By examining the dynamics of trade, investment and innovation, this study reveals the opportunities and challenges inherent in using entrepreneurship to deepen cooperation between these two countries. Based on empirical evidence and case studies, it provides insight into the mechanisms for developing successful cooperation and provides recommendations to policymakers and stakeholders to further improve the entrepreneurial ecosystem and develop strong cooperation between Uzbekistan and Italy. Keywords: cooperation, trade, entrepreneurship, investment, problems.