INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER
ISSN 2181-371X

INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

SCIENTIFIC JOURNAL



- Exact Sciences
- Natural Sciences
- Technical Sciences
- Pedagogical Sciences
- Social Sciences
- Philosophical Sciences
- Philology
- Economics

IN VOLUME #4
ISSUE #31
MARCH 2025

WWW.SCIENCERESEARCH.UZ

SJIF 2023: 5.305

OJS / PKP

Google Scholar · Scientific Journal Impact Factor · doi digital object identifier · Academic Resource Index ResearchBib · DOAJ Directory of Open Access Journals · zenodo · ADVANCED SCIENCE INDEX · DRJI Directory of Research Journals Indexing · OpenAIRE

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305
VOLUME 4 ISSUE 29
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

(MARCH)
2025

VOLUME 4
ISSUE 31

ISSN
2181-371X

SJIF 5.305

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 29
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

BOSH MUHARRIR:
Toxirov A'zamjon Ibrohim o'g'li

TAXRIRIYAT A'ZOLARI:

Dexkanov Narimon Burxonjonovich,
Namangan davlat universiteti yoshlar masalalari, ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, dotsent, Siyosiy fanlari doktori (DSc),

Ravshanov Hamroqul Amirqulovich,
"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti, Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari, T. F. D., professor v.b.

Jurakulov Doniyor Ochilovich.
Samarqand davlat arxitektura va qurilish institute, Yer tuzish, kadastr, yer monitoringi kafedrasi professori. Texnika fanlari nomzodi.

Turdialiyev Avazbek Turdialiyevich,
Farg'ona Davlat Universitet Agronomiya va zootexniya kafedrasi mudiri, B.F.D., dotsent

Isag'aliyev Murodjon To'ychiboyevich,
Farg'ona Davlat Universitet Zootexniya fakulteti dekani, B.F.D., dotsent,

Xolmurodova Go'zal Ro'ziyevna,
Toshkent Davlat Agrar Universitet Qishloq xo'jalik ekinlari genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi kafedrasi professori, Q.X.F.D.

Iskandarova Sayyora Nurmamatovna
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali "Dasturiy injiniring" kafedrasi dots.v.b. texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Yusupov Azamat Alijonovich
Andijon mashinasozlik instituti, Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish kafedrasiz mudiri, dotsent. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) Email:

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich
Farg'ona Davlat Universiteti Uzumchilik, mevachilik va sabzavotchilik qo'shma fakulteti Mevachilik va sabzavotchilik kafedrasi mudiri. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Email:

Muratkasimov Alisher Sattarovich
Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) Email:

Usarov Zoxid Igamovich
Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy kotibi. Qishloq xo'jalik fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Mattiyev Utkir Begmatdulobovich
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tarixshunoslik va manbashunoslik kafedrasi assistenti. Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Saitkamolov Muxammadxo'ja Sobirxo'ja o'g'li
Toshkent davlat texnika universiteti, Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Sherov Alisher Bakberganovich,
Urganch davlat universiteti, "Buxgalteriya hisobi va audit" kafedrasi dotsenti, iqtisodiyot fanlari bõyicha falsafa doktori (PhD),

Sirojiddinov Kamoliddin Ikromiddinovich,
Namangan davlat universiteti, Iqtisodiyot kafedrasi dotsenti, iqtisodiyot fanlari bõyicha falsafa doktori (PhD), Email:

Bozarova Feruza Gaybullayevna
Al-Buxoriy universiteti Ijtimoiy-gumanitar fanlar kafedrasi dots.v.b. Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Kodirov Nodirbek Mamasoliyevich
Namangan davlat universiteti Ijtimoiy fanlar kafedrasi dotsenti, Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Rustamov Ilxom Tursunovich
Jizzax davlat pedagogika instituti, "Tabiiy va aniq fanlarda chet tili" kafedrasi mudiri, dotsent. Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Xodjayeva Gulya Ashirbayevna
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti, Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya kafedrasi mudiri, Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,

Xakimova Kamolaxon Raximjonovna
Farg'ona politexnika instituti, "Geodeziya, kartografiya va kadastr" kafedrasi dotsenti, geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Shadmanov Mirzamaxmud Alisherovich
Andijon davlat tibbiyot instituti, VMO va KT fakulteti, Endourologiya, endoxirurgiya, nefrologiya-gemodializ, stomatologiya kafedrasi mudiri. Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Xudoyev G'ani Muhammadovich
O'zbekiston davlat san'at va madaniyat instituti Xalq ijodiyoti fakulteti Musiqiy-nazariy fanlar kafedrasi mudiri, dotsent. San'atshunoslik fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Isabayev Maxsad Baxodirovich
Yoshlar muammolarini o'rganish va istiqbolli kadrlarni tayyorlash institute, "Boshqaruv ko'nikmalari va yetakchilik mahoratini rivojlantirish" kafedrasi dotsenti, Siyosiy fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Xakimov Poziljon Axmadovich,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, "Fizika va kimyo" kafedrasi dotsenti, Fizika va matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Muzaffarov Adil Axmadbekovich,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, "Fizika va kimyo" kafedrasi dotsenti, Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 29
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

To‘ychiyeva Dilfuza Sidiqjonovna,
Andijon davlat unversiteti, “Zoologiya va biokimyo” kafedrasi dotsenti, “Biologiya” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

To‘xtaboyeva Feruza Muratovna,
Andijon davlat unversiteti, “Zoologiya va biokimyo” kafedrasi dotsenti,
“Biologiya” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Mamarasulova Maniraxon Tursunboyevna,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, “Qishloq xo‘jaligi mashinalari va texnik servisni tashkil etish” kafedrasi katta o‘qituvchisi,
“Texnika” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Valixonova Gulnoraxon Komiljonovna,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, “Gumanitar fanlar” kafedrasi dotsenti, “Tarix” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Iskandarov Sanjarbek Tursunbekovich,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, “Qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti” kafedrasi dotsenti, “Iqtisodiyot” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), e-mail:

Maxametova Dilnavoz Botirovna
Toshkent Tibbiyot Pediatriya instituti, "Xorijiy tillar" kafedrasi Katta oqituvchisi , pedagogika fanlari nomzodi, (PhD)

Sharipova Feruza Ibragimovna
Toshkent Tibbiyot Pediatriya instituti, "Xorijiy tillar" kafedrasi assistenti, pedagogika fanlari nomzodi,

Samatova Dilrabo Yusufovna
Toshkent kimyo texnologuyalari instituti Yangiyer filiali Umumiy fanlar kafedrasi mudiri. Pedagogika fanlari buyicha falsafa doktori (PhD),

G‘oyipova Mo‘tabar Ergashevna
Samarqand davlat Veterinariya, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali "Hayvonlar yuqumli kasalliklari" kafedrasi mudiri, dotsent, veterinariya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Ataev Shukur-Ali Ayub-Alievich
O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi Tillar kafedrasi professori, Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Javxarov Oybek Zulfikorovich
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, “Xonadon va tomarqalarda parrandasilik hamda chorvachilik texnologiyalari” kafedrasi katta o‘qituvchisi, “Qishlol xo‘jaligi” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Turapov Ulugbek Urazkulovich
O’zbekistan Respublikasi Jizzax politexnika instituti, Elektroenergetika va radioelektronika fakulteti "Ishlab chiqrish jarayonlarini avtomatlashtirish va boshkarish kafedrasi mudiri, dotsent, texnika fanlari nomzodi

Darvishov Ibdohim O’rmonovich
Namangan davlat universiteti “O’zbek tili va adabiyoti” kafedrasi dotsenti Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Sabirova Charosxon Atamamatovna
Urganch davlat universiteti Pedagogika va psixologiya kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari falsafa doktor (PhD)

Igamberdiyev Anvarjon Uktamovich
Andijon mashinasozlik instituti, Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish kafedrasi katta o’qituvchisi. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Abduraxmanov Jamolidin Komoldinovich
Andijon davlat universiteti, Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o'qituvchi, Fizika-matematika fanlari nomzodi

Xolmurodova Go‘zal Ro‘ziyevna,
Toshkent Davlat Agrar Universitet Qishloq xo‘jalik ekinlari genetikasi, seleksiyasi va urug‘chiligi kafedrasi professori, q.x.f.d.

Uralov Azamat Begnarovich
Sirdaryo viloyat pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazi, Tillarni o‘qitish metodikasi kafedrasi mudiri, filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).

To‘rayev Odiljon Bektemir o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Strategik tahlil va istiqbolni belgilash oliy maktabi o‘qituvchisi, Sotsiologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Muqimov Sherali Axmadali o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi Strategik tahlil va istiqbolni belgilash oliy maktabi o‘qituvchisi, Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Akmal Obidovich
Jizzax politexnika instituti, Muxandislik kommunikatsiyalari kafedrasi mudiri, iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Xasanova Xurshida Naimovna,
Navoiy viloyat XTXQTMOHM "Aniq va tabiiy fanlar metodikasi"kafedrasi dotsent v.b., pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Berdaliyeva Gulasal Abduqunduzovna,
Sirdaryo viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazi direktorining o‘quv va metodik ishlar bo‘yicha o‘rinbosari. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.

Sodikjanov Jaxongirbek Shuxratbek o'g'li
Andijon Mashinasozlik instituti
Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish
Fizika matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD, dotsent

Duschanova Guljan Madrimbayevna
Doctor of Sciences (DSc), acting professor Department of Botany and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Tashkent Pedagogical University named after Nizamiy

Dexqonov Farruxjon Nuriddin o'g'li
Namangan davlat universiteti "Matematik analiz" kafedrasi katta o'qituvchisi, Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 29
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Shavkiyeva Dilfuza Shakarboyevna.
Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD)
Gulistan state university. Gulistan city.

Mirhamidova Parida
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti
“Botanika va ekologiya” kafedrasi professori,
biologiya fanlari doktori

Axmadiyev Nuriddin Muxutdinovich
Farg'ona davlat universiteti falsafa kafedrasi katta o'qituvchisi, Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Turdiyev Shahboz Shermamat o'g'li.
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Foydali qazilmalar geologiyasi va razvedkasi” kafedrasi mudiri, t.f.f.d. (PhD) .

Mirzakarimova Zamira Dadamatovna
Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali "Ozbek tili va adabiyoti" kagedrasi o'qituvchisi, filologiya fanlari nomzodi, dotsent.

Aliqulov G’olib Nartoshevich.
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Geodeziya, kadastr va yerdan foydalanish” kafedrasi mudiri, q.x.f.n., dotsent.

Dosimbetova Abadan Aliyevna.
Filologiya fanlari nomzodi. Dotsent. Qoraqalpoq davlat universiteti Qoraqalpoq adabiyoti kafedrasi mudiri.

Mambetov Ikram Kamalovich.
Filologiya fanlari (PhD). Qoraqalpoq davlat universiteti Qoraqalpoq adabiyoti kafedrasi dotsenti.

Mustafayeva Nilufar Ulashovna
Termiz Davlat Universiteti, Xorijiy filologiya fakulteti, Ingliz tili o'qitish metodikasi kafedrasi katta o'qituvchisi, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b dotsent.

Eshanova Zilola Kuchkarovna,
Andijon davlat universiteti Uzbek adabiyotshunosligi kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Yunusova Barchinoy Maxmudxonovna
Namangan davlat universiteti, Filologiya fakulteti, O‘zbek tilshunosligi kafedrasi katta o‘qituvchisi, Filologiya fanlari buyicha falsafa doktori

Latipov Zuhriddin Yoqub o'g'li.
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Geologiya va konchilik ishi” fakulteti o'quv ishlar bo'yicha dekan o'rinbosari, t.f.f.d. (PhD) .

Bekanov Kuatbay Koshkarbayevich
O‘zbekiston Milliy universiteti Geografiya va tabiiy resurslar fakulteti, Kartografiya kafedrasi katta o‘qituvchisi geografiya fanlari falsafa doktori PhD, e-mail:

Ibraimova Aziza Alimbayevna
O‘zbekiston Milliy universiteti Geografiya va tabiiy resurslar fakulteti, Kartografiya kafedrasi dotsenti geografiya fanlari nomzodi,

Akramov Davlat Ximmatkulovich.
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti Farmatsiya fakulteti, Farmatsevtik va toksikologik kimyo kafedrasi assistenti.
Kimyo fanlari falsafa doktori PhD

Zayniddinov Nuriddin Savranbek ugli
Tashkent State Transport University, Uzbekistan
Associate Professor of Department of Locomotives
Doctor of Philosophy (PhD) of technical sciences

Bobokulova Oygul Soatovna
Toshkent kimyo- texnologiya instituti Analitik fizikaviy va kalloid kimyo kafedrasi dotsenti. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Kamilova Nargiza Abdukaxorovna
Samarkand iqtisodiyot va servis instituti Iqtisodiyot nazariyasi kafedrasi dotsenti, I.F.N.

Aqilov Ulug'bek Hakimovich
Ipakchilik ilmiy-tadqiqot institutining tut ipak qurti "noyob ob'yekti" 1 yo'nalash kichik ilmiy xodimi. Qishloq xo'jalik fanlari bo'yicha falsafa doktori,(PhD)

Ganixanova Madina Baxretdinovna,
Toshkent Davlat Texnika Universiteti "Chet tillar" kafedra mudiri, p.f.f.d. (PhD), dotsent

Abduqayumov Asror Rayimovich,
Termiz davlat universiteti Jahon tarixi kafedrasi dotsenti, tarix fanlari nomzodi

Ismatov Jumaniyez Fayzullayevich
Toshkent davlat texnika universetetutining “Energiya mashinasozligi va kasb ta’lim” kafedrasi dotsenti
e-mail: jumaniyoz132@mail.ru.

Panjiyev Normaxmat
Termiz Davlat Universiteti rus tilshunosligi kafedrasi mudiri, filologiya fanlari nomzodi, dotsent

Saidova Dildora Nurmatovna,
Toshkent davlat agrar universiteti «Agroiqtisodiyot va turizm» kafedrasi dotsenti, iqtisodiyot fanlari nomzodi

Boynazarov Odil Sharofovich
Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti Agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrasi mudiri, Qishloq xo‘jaligi bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

Roziqova Kamola Elmurodovna
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali Agrobiologiya fakulteti, Agrokimyo, tuproqshunoslik va o‘simliklarni himoya qilish kafedrasi katta o‘qituvchisi. Qishloq xo‘jaligi fanlari falsafasi doktori (PhD)

Raxmatova Marxabo Rasulovna
Buxoro davlat tibbiyot instituti Farmakologiya va klinik farmakologiya kafedrasi dotsenti. Tibbiyot fanlari bo’yicha falsafa doktori, PhD

Jalalova Vazira Zamirovna
Buxoro davlat tibbiyot instituti Farmakologiya va klinik farmakologiya kafedrasi dotsenti. Tibbiyot fanlari bo’yicha falsafa doktori PhD

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 29
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Tojiboyeva Xilolaxon Maxmutovna
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot institute direktorning ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha o‘rinbosari, katta ilmiy xodim. Pedagogika fanlari doktori (DSc)

Musabekov Zakirjon Ergashevich
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti. Texnika fanlari nomzodi, dotsent,

Shomurodov Abzayir Abdiqodirovich
Termiz agrotexnologiyalari va ninovatsion rivojlanish instituti Agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrasining katta o‘kituvchisi.
Qishloq xo‘jaligi fan nomzodi

Ataqulova Manzura Nematovna
Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti, Biologiya kafedrasi katta o'qituvchisi. Pedagogika fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD).

Tuxtamirzayev Adxam Yulbarsmirzayevich
Namangan davlat universiteti, "Matematik analiz" kafedrasi v.b. dotsenti, Texnika fanlari bo’yicha falsafa doktori, PhD

Yarikulov Shuxrat Shokirovich
Buxoro davlat tibbiyot institutu, Umumiy xirurgiya kafedrasi dotsenti, PhD, Davolash fakulteti Ukuv ishlari buyicha dekan urinbosari.

Qlichev Ulug‘bek Abdumavlonovich
Sirdaryo viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazi ijtimoiy-iqtisodiy fanlar metodikasi kafedrasi mudiri tarix fanlari nomzodi

Tangirov Kayum Jurayevich
Termiz agrotexnologiyalari va innovatsion rivojlanish instituti Zooinjeneriya, veterinariya va ipakchilik kafedrasining katta o‘qituvchisi. Veterinariya fanlari nomzodi

Javxarov Oybek Zulfiqorovich
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Xonadon va tomorqalarda parrandachilik hamda chorvachilik texnologiyalari kafedrasi dotsenti, qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

Aysachev Abdulfotix Abdulfaizovich.
Andijan mashinasozlik instituti,
Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zulfiyaxon Aripova Solijonovna.
Andijan mashinasozlik instituti,
Gumanitar fanlar Kafedrasi Dosent (Falsafa fanlari nomzodi)

Daliyev Shuxratjon Latibjonovich
Andijon mashinasozlik instituti,
Ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i

Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent. Usmanov Nosir Nurmanovich
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi kafedrasi, Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, Professor v.b.

Norov Shuxrat Suvonovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, "Ijtimoiy-gumanitar fanlar va jismoniy tarbiya" kafedrasi mudiri,

tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent Bekbanov Bisenbay Arepovich
Qoraqalpog‘iston Dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti, Don, dukkakli, moyli ekinlar seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi rahbari. Qishloq xujaligi fanlari nomzodi. Katta ilmiy xodim

Shaxmurova Gulnara Abdullayevna
Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti “Zoologiya va anatomiya” kafedrasi mudiri, biologiya fanlari doktori, professor

Isakov Kamoliddin Tuygunovich
Lalmikor dexqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti dukkakli don ekinlar genetikasi, seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi mudiri. Qishloq xo‘jalik fanlari nomzodi

Yuldashev Otabek Toshpo'lat o'g'li
Namangan davlat universiteti, O'zbek tilshunosligi kafedrasi. PhD, v.b. dotsent

Qazaqova Nozima Abdulboqiyevna
Namangan davlat universiteti, O'zbek tilshunosligi kafedrasi. PhD, v.b. dotsent

Yunusova Barchinoy Mahmudxonovna
Namangan davlat universiteti, O'zbek tilshunosligi kafedrasi. PhD, v.b. dotsent

Xalmuratov Kuanish Polatovich
Qoraqalpoq davlat universiteti, Iqtisodiyot kafedrasi dotsenti, Iqtisodiyot fanlari falsafa doktori, PhD

Xolmuratov Polat
Biologiya fanlari nomzodi, dotsent. Qoraqalpoq davlat universiteti

Majidov Samariddin Rashid o‘g‘li
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Muxandislik fakulteti, Qurilish va atrof-muhit muxandisligi kafedrasi dotsenti. PhD., dotsent

Nazarova Gulbaxor Azimjon qizi
O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti, Ingliz tili nazariy fanlar kafedrasi katta o'qituvchisi, PhD

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ОДНА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В СЛОЕ

Маматов Алишер Зулунович-
доктор технических наук, профессор
Ташкентского института текстильной и
лёгкой промышленности (100100, г. Ташкент, ул.Шохжахон, 5),
E-mail: maz54@mail.ru
Пардаев Хонимкул Норматович –
кандидат технических наук, профессор
Ташкентского института текстильной и
лёгкой промышленности (100100, г. Ташкент, ул.Шохжахон, 5),
Саитмуратов Улмасбек Нурулло угли –
докторант Гулистанский государственный университет
(г. Гулистан,), E-mail: saitmuratovolmas@gmail.com

Аннотация: *В статье рассматривается одна краевая задача параболического типа, состоящие из двух дифференциальных уравнений в частных производных для определения температуры и влагосодержания хлопка-сырца при сушки в сушильных установках. Построены разносные схемы рассматриваемой задачи для численного определения температуру и влагосодержания хлопка-сырца по методу сеток.*

Ключевые слова: *математическая модель, алгоритм, сушилка, температура, влажность, хлопок-сырец.*

Введение. Основными недостатками существующий технологии сушки, приводящими к ухудшению качества волокна при предварительной обработке является неравномерность сушки, перегрев, пересушка волокна. Волокно становится хрупким и ломким, ухудшаются его структурно-механический свойства. При этом, немаловажное роль играют теоретические изучения тепло-влажностного состояния хлопка-сырца при сушке в сушильных установках [1-8].

Постановки задачи. В настоящей работе рассматривается одна краевая задача параболического типа для определения температурных и влажностных полей хлопка-сырца в процессе сушки. Рассматривается процесс сушки хлопка-сырца в слое толщиной L. Сушка осуществляется за счет СВЧ-нагрева, а также за счет конвективного теплообмена от воздуха.

Для определения температуру $T(x,\tau)$ и влагосодержания $U(x,\tau)$ хлопка-сырца рассмотрим систему дифференциальных уравнений параболического типа [9]

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = a\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\varepsilon r_{21}}{c}\frac{\partial U}{\partial \tau} + \frac{Q(x,\tau)}{c\rho} \qquad (1)$$

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = a_m\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + a_m\delta\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \varepsilon\frac{\partial U}{\partial \tau} \qquad (2)$$

с начальными $T(x,0)=T_0$, $U(x,0)=U_0$

и граничными условиями

при $x=0$

$$\lambda\frac{\partial T}{\partial x}\Big|_{x=0} = \alpha_1(T-T_{cp}) \qquad (3)$$

$$\lambda_m\frac{\partial U}{\partial x}\Big|_{x=0} = \alpha_m(U-U_{cp}) \qquad (4)$$

при $x=L$

$$\frac{\partial T}{\partial x}\Big|_{x=L} = 0 \qquad (5)$$

$$\frac{\partial U}{\partial x}\Big|_{x=L} = 0 \qquad (6)$$

Здесь: λ_m - коэффициент массопроводности материала, $кг/(м\cdot с)$

λ - теплопроводность материала, $Вт/м\cdot К$;

c -теплоемкость частицы, $Дж/кг\cdot К$

α_1 - коэффициент конвективной теплоотдачи;

α_m - коэффициент массоотдачи по влагосодержанию, $кг/(м^2\cdot с)$;

U_{cp} - равновесное влагосодержание для параметров окружающего воздуха;

T_{cp} - температура окружающего воздуха.

a - коэффициент температуропроводности, $м^2/с$;

a_m - коэффициент диффузии влаги в материале, $м^2/с$;

ε -относительный коэффициент испарения влаги;

r_{21} - теплота испарения воды, $Дж/кг$

$Q(x,\tau)$ - интенсивность внутренних тепловых источников, обусловленных СВЧ-энергоподводом;

δ - относительный коэффициент термодиффузии влаги в материале, $1/К$;

Для численного решения данной задачи воспользуемся методом сеток.

Численное моделирование процесса сушки.

Для численного интегрирования дифференциальных уравнений (1), (2) воспользуемся методом конечных разностей [10] на дискретной сетке с постоянным шагом по толщине Δx и времени $\Delta\tau$ (рисунок 1).

Запишем выражения дискретных аналогов дифференциальных уравнений (1), (2).

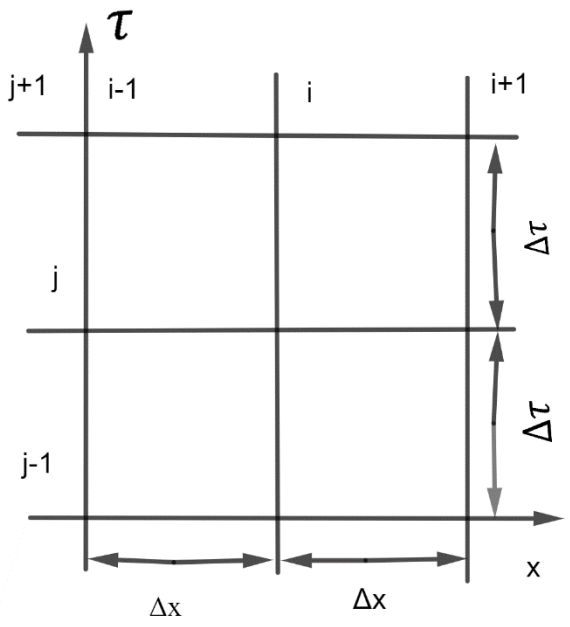


Рис. 1 – Дискретная сетка

Для получения сеточного уравнения производных заменим приближенной разностными формулами

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \frac{T_{i,j+1} - T_{i,j}}{\Delta \tau}$$

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = \frac{U_{i,j+1} - U_{i,j}}{\Delta \tau}$$

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{T_{i+1,j} - 2T_{i,j} + T_{i-1,j}}{(\Delta x)^2}$$

$$T_{i,j} = T(x_i, \tau_j),\ U_{i,j} = U(x_i, \tau_j)$$

Обсуждение. Преобразовав уравнение (2) к виду

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = \frac{a_m}{1-\varepsilon}\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{a_m \delta}{1-\varepsilon}\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$$

и обозначив:

$$A_1 = \frac{a_m}{1-\varepsilon},$$

$$A_2 = \frac{a_m \delta}{1-\varepsilon}$$

Получим

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = A_1\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + A_2\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$$

Тогда, можем написать следующую разностную схему

$$\frac{T_{i,j+1}-T_{i,j}}{\Delta\tau} = a\frac{T_{i+1,j}-2T_{i,j}+T_{i-1,j}}{(\Delta x)^2} + \frac{\varepsilon r_{21}}{c}\frac{U_{i,j+1}-U_{i,j}}{\Delta\tau} + \frac{Q_{i,j}}{c\rho} \quad (7)$$

$$\frac{U_{i,j+1}-U_{i,j}}{\Delta\tau} = A_1\frac{U_{i+1,j}-2U_{i,j}+U_{i-1,j}}{(\Delta x)^2} + A_2\frac{T_{i+1,j}-2T_{i,j}+T_{i-1,j}}{(\Delta x)^2} \quad (8)$$

Уравнения (7), (8) позволяют вычислить значения температуру и влагосодержания на последнем слое по времени $(j+1)$, если известны T и U значения на предшествующем слое (j):

$$T_{i,j+1} = T_{i,j} + \frac{a\Delta\tau}{(\Delta x)^2}(T_{i+1,j}-2T_{i,j}+T_{i-1,j}) + \frac{\varepsilon r_{21}}{c}(U_{i,j+1}-U_{i,j}) + \frac{Q_{i,j}}{c\rho}\Delta\tau \quad (9)$$

$$U_{i,j+1} = U_{i,j} + \frac{A_1\Delta\tau}{(\Delta x)^2}(U_{i+1,j}-2U_{i,j}+U_{i-1,j}) + \frac{A_2\Delta\tau}{(\Delta x)^2}(T_{i+1,j}-2T_{i,j}+T_{i-1,j}) \quad (10)$$

Известно что, устойчивость для вычислительного процесса по формулами (7), (8) обеспечивается при выполнении условий:

$$\frac{a\cdot\Delta\tau}{\Delta x^2} < 0{,}5$$

$$\frac{a_m\cdot\Delta\tau}{\Delta x^2} < 0{,}5$$

Дискретные аналоги граничных условий (3), (4) имеют вид:

$$\lambda \frac{T_{1,j} - T_{0,j}}{\Delta x} = \alpha_1 (T_{0,j} - T_{c\rho})$$

$$\lambda_m \frac{U_{1,j} - U_{0,j}}{\Delta x} = \alpha_m (U_{0,j} - U_{c\rho})$$

отсюда, находим

$$T_{1,j} = (1 + \frac{\alpha_1 \Delta x}{\lambda}) T_{0,j} - \frac{\alpha_1 \Delta x}{\lambda} T_{c\rho}$$

$$T_{0,j} = \frac{1}{1+\beta_1} T_{1,j} + \frac{\beta_1}{1+\beta_1} T_{c\rho} \qquad (11)$$

$$U_{0,j} = \frac{1}{1+\beta_2} U_{1,j} + \frac{\beta_2}{1+\beta_2} U_{c\rho} \qquad (12)$$

где:

$$\beta_1 = \frac{\alpha_1 \Delta x}{\lambda}$$

$$\beta_2 = \frac{\alpha_m \Delta x}{\lambda_m}$$

Заключение. Таким образом исходная дифференциальная задача (1)- (6) сведена к разностной задаче (9)-(12). Полученные формулы (9)-(12) позволяют вычислить значения температуру и влагосодержания хлопка-сырца на текущем слое по времени $(j+1)$, если известны значения их на предшествующем слое (j)

В результате получим численные результаты в виде таблицы, описывающие изменение температуры и влажности хлопка-сырца при ее СВЧ сушки.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Mamatov A., Parpiyev A., Kayumov A. Об одной задачи теплопереноса в комке хлопка-сырца//Ж.Тукимачилик муаммолари.-2018.-№1, Б.4-9.

2. Mamatov A., Parpiyev A., Kayumov A., Analysis of Heat Heat Transmission of Cotton-Raw Components// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 5, Issue 12, December 2018.P.7534- 7542

3. Mamatov A., Parpiyev A., Kayumov A., Mathematical models of the heat and mass exchange process during pneumo-transportation of cotton-raw// International Scientific Journal Theoretical & Applied Science, p-ISSN: 2308- 4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online), Year: 2020 Issue: 11 ,Volume: 91 P.508-513.

4. Mamatov A., Parpiev A., Shorakhmedova M. Mathematical model for calculating the temperature field of a direct-flow drying drum//Joumal of Physics: Conference

Seriesthis link is disabled, 2021, 2131(5), 052067
5. Mamatov A.Z., Usmankulov A.K., Abbazov I.Z., Norboyev U.A., Mukhametshina, E.T. Determination of Temperature of Components of Cotton- Raw Material in a Drum Dryer with a Constant// IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2021, 939(1), 012052
6. Mamatov A., Bakhramov S., Narmamatov A. An approximate solution by the Galerkin method of a quasilinear equation with a boundary condition containing the time derivative of the unknown function//AIP Conference Proceedingsthis link is disabled, 2021, 2365, 070003
7. Mamatov, A.Z., Pardaev, X.N., Mardonov, J.S.H., Plekhanov, A.F. Detennining of the heat-nioisture state of raw cotton in a drum dryer//Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti, 2021, 391(1), C. 46-49.
8. Mamatov, A.Z., Zulunov R.. Sodikova M. Application Of Variational Grid Method For The Solution Of The Problem On Determining Mosture Content Of Raw Cotton In A Drum Dryer// The American Journal of Engineering and Technology (ISSN - 2689-0984) Published: February 26, 2021 | Pages: 75-82
9. Лыков А.В. Тепломассообмен (справочник). М.: Энергия, 1978.-480с.
10. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1971.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

UDC: 338.65.004.

WAYS TO EFFECTIVELY USE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MANAGEMENT OF MEH MONASTERIES

Assistant., Independent researcher., Normurodov Sarvar Norboy o'g'li,
Student., Xabibullayev Xurshidbek Maxmudjon o'g'li,
Student., Pulatov Baxtiyor Murod o'g'li,
Student., Ro'ziqulov Musulmon Ahmad o'g'li,
Tashkent State Agrarian University, TSAU, Uzbekistan,
***Orcid**-0009-0009-1241-9339*
***E-mail:** s.n.normurodov@bk.ru*

Annotation: *This article examines the occupational safety and health management system as an element of the economic and social system, describes the concept of the system, its structural structure and functions. Explores how artificial intelligence technologies can be used in occupational safety and health management systems. Artificial intelligence helps to analyze the safety situation in real time, predict threats in advance and automatically implement safety measures. This, in turn, makes work processes safer and more efficient.*

Key words: *Hotel management, labor protection, systems approach, system, economic and social system, occupational safety management, artificial intelligence, external, internal, components, supply chain management, product, automation, fast delivery, optimization.*

Introduction. Hospitality is a very interesting and profitable business. The owner can manage it independently, but not everyone can organize the work so that the institution brings good profit. In this case, it is better to resort to the services of professionals. Hotel management is the management of an institution, the purpose of which is to provide services at an affordable price and get more profit. Regardless of who manages the property, most hotels prefer to use special software. This allows you to properly plan the implementation of all operations in the institution and provides convenient storage of information about customers.

ACS is a combination of hardware (mechanical and electronic parts of the device), software (computer control systems) devices, as well as enterprise personnel, for systematizing and controlling various processes.

Hotel and hotel management system is a type of automated management system. It is used to maintain current documents of the institution, store information about

residents, keep track of room stock and finances. It helps to organize the work of institutions.

This software is also called a cloud-based hotel management system (hotel) or PMS (property management system - property management system). It also allows you to simplify daily operations and thereby speed them up. The system is installed on the computers and mobile phones of hotel employees. Thus, each employee can receive the necessary information and instructions throughout the working day.

As the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev noted in his Address to the Oliy Majlis, "Today, one of the promising sectors that brings high income to the national economy is tourism. Uzbekistan is a country with great potential in the field of tourism. There are more than 7,300 cultural heritage sites in our country, most of which are included in the UNESCO list.

At the same time, it is possible to open new tourist destinations, taking advantage of the unique nature of our country and the opportunities of beautiful recreation areas. Actively attracting world brands to this area, we need to pay special attention to the development of pilgrimage tourism, ecological, educational, ethnographic, gastronomic tourism and other sectors of this industry. In this regard, we should take into account that the use of public-private partnerships opens up broad opportunities for the development of the sector.[1]

As world practice shows, the development of the hotel industry, one of the main sectors of tourism, is considered one of the important factors, and the role of the hotel industry in meeting the basic needs of tourists is unparalleled.

Literature Review. Artificial Intelligence (AI) has the potential to revolutionize supply chain operations by improving decision-making and efficiency.

According to a 2022 survey by McKinsey, a prominent American consulting firm, the highest cost savings from artificial intelligence are reported to be in supply chain management.[4]

In particular, Artificial Intelligence (AI) can add value to supply chain planning, including manufacturing, inventory management, and product distribution. Companies can also use AI-powered tools to process large amounts of real-time data and improve the accuracy of demand forecasting.

According to NOGrechova, today most large companies use artificial intelligence to manage their supply chains. With the help of these technologies, they have been able to reduce logistics costs, improve customer experience, and increase their profits. Thus, she emphasizes that the artificial intelligence revolution in supply chain management

[1]Address of the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev to the Oliy Majlis //http://uza.uz/uz/documents/O'zbekiston-Respublikasi-Prezidenti-Shavkat-Mirziyoyevning-22-12-2017

is one of the key factors in the development of the world economy in the 21st century.[5]

Research methodology. The main task of the hospitality industry is an industrial complex associated with the provision of services to tourists during their stay outside their permanent place of residence. The hospitality industry performs the main functions, as it offers guests a range of services, the formation and implementation of which involves all sectors and elements of the hospitality industry. Therefore, it is appropriate to single out accommodation enterprises as the most complex component and consider it independently.

The meaning of the concepts of "hotel business" and "hotel industry" is related to the economic activities of specialized enterprises that offer their services on a commercial basis and provide the necessary conditions for accommodation and meals to traveling customers.

Analysis and main results. The tourism industry has been greatly influenced by scientific and technological progress over the past two to three decades. Today, even "small" travel agents or tour operators have the opportunity to use computing techniques to automate basic and auxiliary functions.

The tourism industry is ideally suited for the practical implementation of modern information technologies. It requires a system that provides information about the availability of vehicles and hotel rooms in a short time. This will allow you to quickly create reservations, make adjustments, and immediately solve auxiliary tasks during tourist services. Such automation tools save time and unnecessary costs. For example, they include issuing tickets, preparing invoices and travel guides, providing information and accounting.

Currently, travel agents have access to this or that information in a computer system. They can use it in a separate working mode or cooperate with counterparties using telecommunications networks for information processing.

The tour operator system is designed to automate the formation of tourist products in the activities of a tour operator and their sale to consumers. Currently, several types of functional software and technical systems are known, which can be conditionally divided into three types on a technological and topological basis:

✓ Systems created on interconnected computer networks, which ensure the functioning of tourist company departments. Located in one building, they provide their external interaction without automation using information channels. The network version of the device is designed to simultaneously access a central database (or databases, including with the recording of tourist products) by several users from different automated workplaces.

The database center is located on a sufficiently powerful network machine-server. The ability of users to freely connect to it from automated workplaces is ensured by the use of network equipment and network mathematics included in the standard network support package. The universal SUBD is used as a shell;

✓ Systems that include the software packages described in point 1, but which additionally include computerized or separately allocated channels of the tour operator in package mode or modem connections for the sale of tourist products by tour agents, and in special cases, connections with other regions (regions) providing services;

✓ tour operator systems in existing or newly established global telecommunications networks. In this case, the main files (databases) about the tour products of a particular company are placed in the information centers of the global network (node) and allow their remote transmission in online mode for all users of the network.

Computer systems in travel agencies are divided into three categories, depending on the work they perform:

- The main technological systems that carry out the execution of customer orders. In this system, the operator acts in exchange for access to a reserved main computer system;
- auxiliary systems – automated service of travel agency functions: generate documents – invoices, vouchers, tickets and itineraries, as well as mutual settlements with the main computer and transport systems;
- management system (information-advisory systems), updates the information provided to managers for the activities of firms and decision-making (Table 1).

Table 1

The world's leading global distribution system in numbers

Indicators	Galileo	Worldspan	Amadeus
Connected to the system number of terminals	160,000 more than	40,000 more than	225,000 more than
Carrier airline - intentions number	700	487	751
Supplier number of hotel chains	230 more than	216	322

Supplier number of hotels	48,000	39,000	52,731
Number of car rental companies	45	45	48

The current state of the Amadeus system. **Amadeus** is a leading GDS (global distribution system) system that provides travel service providers (airlines, hotels, car rental companies, insurance companies, etc.) with real-time access to resources and distributes these resources among travel agencies in 139 countries. The Amadeus **system** has access to the resources of 751 airlines. (11 in Russia), which accounts for more than 95% of scheduled air passenger traffic in the world market. It is also integrated into 322 hotel chains. It allows 52,731 hotels, 48 car rental companies to work with tour operator products, railways, ships and insurance companies.

the European consortium, was formed by four major European airlines: Air France, Uberia, Lufthansa and SAS (the first three still own a controlling stake). It united 25 relatively small airlines. The reservation system, which began full-fledged operations in 1992, is currently the largest in the world (Figure 1).



Figure 1. Advantages of artificial intelligence in hotel management

Amadeus, which at the beginning of its development showed its superiority in the European reservation system, later broke into the American market in a unique way, and the introduction of the System One computer reservation system opened the door to such opportunities for it.

The Amadeus system has a strong presence in Europe and South America, as well

as in African and Asian countries. A large number of terminals of travel agencies and airline ticket sales offices (225 - 549) are connected to the Amadeus system (Table 2).

Table 2

Regional distribution of the main global distribution system (GDS) around the world (terminals)

GDT	USA	Canada	Caribbean Sea, Latin America	Europe	Asia	Middle East, Africa
Amadeus/ System One	29 100	92	8 368	59,804	2,034	768
Galileo/ Apollo	49,766	9 673	2 439	39,487	12871	5 144
Sabre	77,994	7 181	8,590	13,428	14264	1 452
Sahara	-	-	1,500	1,400	-	100
Worldspan	34,934	172	1 268	10 208	-	1 368
Total:	191794	17 118	22,196	124,327	41,051	8,832

All applications, pricing functions, schedules, booking, document preparation, customer files, and billing files were integrated. Experts have created graphical applications that cover all of them. The capabilities of Viewpoint are constantly being expanded and improved. Today, when working with Viewpoint, you can get the lowest airfares, access confidential airline fares, work with airline alliances, display fare application procedures, work with euros, and connect to the Internet to receive additional information of interest to customers.

Many modern large companies operate in a fiercely competitive environment, surviving on expansion or technological breakthroughs. Galileo is no exception. Its specialists do not develop new expensive technologies, but rather, with the help of their own programs, they achieve higher efficiency than existing world-class products and reduce costs. In this, they do not seek to quickly expand their global capabilities, but rather strengthen the efficiency of existing networks. Thanks to this strategy, the company is able to quickly and accurately distribute large amounts of information between customers and partners, anywhere, at any time.

Galileo, which is engaged in global electronic distribution, will become a benchmark for the entire global tourism business in a few years. In the coming years,

the company plans to develop its achievements. In particular, this will be achieved through a new tourist market with great potential. It also offers users a very convenient, fully graphical interface, reflected on a geographical map. All this combined allows us to provide a unique application that is easy to learn and use.

Conclusions and suggestions. Creating favorable conditions for the development of tourism, primarily in the private sector, increasing the competitiveness and quality of services provided, actively and comprehensively promoting the national tourism product in the world market, as well as tourism exhibitions and conferences held in foreign countries are of great importance in the development of tourism. In order to popularize the national cultural heritage of our country abroad, attract more foreign tourists to our country and develop domestic tourism, our country's tourism organizations are organizing a number of exhibitions in major cities of the world such as Madrid, Riga, Berlin, Paris, Tokyo, London, Moscow, Istanbul or participating in international exhibitions. This, of course, is bearing fruit, and the flow of foreign tourists to our country is increasing.

If we look at the economic indicators of Uzbekistan in the tourism sector, the number of foreign citizens visiting the republic in 2018 increased by 2.3 times compared to the same period last year. In 2018, a total of 6433.0 thousand tourists visited, while in 2014 this figure was 1938.0 thousand people. Also, as of January 1, 2019, 65.8% of the total number of enterprises and organizations in the republic specialized in the service sector. These statistical indicators indicate that the flow of tourists visiting our country is increasing. In order to maintain or further increase this indicator, we need to pay special attention to the quality of basic and additional services. One of our main services is accommodation facilities, that is, the hotel industry is a unique complex of enterprises, which has its own production culture, which can have a good or bad effect, for example, on production, relations between employees, their behavior, their personal affairs, which depend on the management of services. When such a complaint is received from a client, the main measure is not to find the cause, but to find the culprit. The knowledge and skills of the hotel manager should be broader.

The name of the hotel implies the expectation of a guest, that is, the satisfaction of his needs. From the point of view of common sense, it is impossible to talk about hospitality without satisfying the usual human needs - food, rest and sleep. It is indicated that the hotel must have two main services - accommodation and catering. In this case, their ratio can vary significantly. The specific features of hotel services are as follows:

- The processes of production and use do not occur simultaneously.

- Storage options are limited.
- Hotel services are temporary in nature.
- Hotel employees are widely involved in the production process.
- The demand for hotel services is seasonal.
- Hotel services and travel (trip) purposes are interrelated.

Developing the level of service and service provision in all aspects of hotel operations is one of the important factors in building a free civil society and a prosperous life in our country.

To date, most of the existing hotels in our republic have been renovated and modern management systems have been introduced. Currently, 3-4-5 star hotels are providing quality services to local and foreign tourists at the level of modern requirements.

This increases foreign exchange earnings for the state budget and at the same time creates opportunities for employment for the population.

We know that the hotel industry, which is the basis of the tourism sector in our country, has been developing rapidly over the past few years. Also, the more hotels that provide high-quality service, the more employment opportunities there will be for the population and, in turn, the further development of tourism.

References:

1. Norchayev A., Aliyeva MT, Khalimova FN, “Innovation in the hotel industry” textbook. T.: “TDIU”, 2021.
2. Sayfutdinov Sh. S., Nurfayzi yeva MZ, “Tourism Marketing” textbook. T.: “TDIU”, 2022.
3. Sattarov, AA Ways to improve marketing services in the hotel / AA Sattarov. Text: neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. 2022. No. 22 (260). S. 689-690. URL: https://moluch.ru /archi ve/260/59745/ (data obrascheniya: 15.04.2021).
4. Khudoyorov AA Specific organizational and economic aspects of the development of international tourism in Uzbekistan // Scientific and practical journal of economics and finance. T.: 2022. No. 8(128). p.9.
5. European Tourism in 2018: Trends & Prospects (Q4/2022).
6. Global Muslim Travel Index 2018. Master card Crescentrating 2021.
7. Travel & Tourism Economic Impact 2023.
8. Travel & Tourism Economic Impact 2018 Uzbekistan// World Travel & Tourism Council March 2021.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

FRAZEOLOGIK IBORALARNING TEMATIK VA SEMANTIK TAHLILI VA O'ZBEK TILIGA BERILISH MUAMMOLARI.

Samandarova Mukarram Bo'riyevna,
Jo'rayeva Zamira Ishmuminovna,
Eshpo'latova Go'zal Gayratovna
Navoiy davlat universiteti Tillar fakulteti.

Annotatsiya. *Mazkur tezis materialida frazeologiya fanining mustaqil fan sifatida shakllanishi, jahon va o'zbek frazeolog olimlarining frazeologiya terminiga munosabati hamda frazeologiya fanining maxsus bo'limlari haqida qisqacha bayon etilgan.*

Kalit so'zlar: *frazeologiya (frazematika), frazeologizm, (frazema), idiomatika, idiofrazeomatika, frazeomatika.*

Аннотация. *В данном материале кратко описывается становление фразеологии как самостоятельной науки, отношение мировых и узбекских фразеологов к термину фразеология и специальным разделам фразеологии.*

Ключевые слова: *фразеология (фразематика), фразеологизм, (фразема), идиоматика, идиофразеоматика, фразеоматика.*

Annotation*. This material briefly describes the formation of phraseology as an independent science, the attitude of world and Uzbek phraseologists to the term phraseology as well as special sections of phraseology.*

Key words: *phraseology (phrasematics), phraseological unit, (phraseme), idiomatics, idiophraseomatics, phraseomatics.*

Dunyo tilshunosligida frazeologik birliklar psixologik, kognitivsemantik va lingvokulturologik jihatlarni namoyon etgan ko'p qirrali va ko'p qatlamli mental tuzilma sifatida talqin etiladi. An'anaviy tilshunoslikda til birliklari, jumladan, frazeologik birliklar asosan til xususiyatlari asosida o'rganildi. Frazeologik birliklarning transformatsiyasi, ularning yangilanish xususiyatlari nafaqat muayyan uslubiy mahsuldorlik manbai, shu bilan birga, yangi frazeologik birliklarning shakllanish omili bo'lib xizmat qiladi. Shu ma'noda frazeologik birliklarni transformatsion, semantik-pragmatik, lingvomadaniy jihatdan tadqiq etish hamda ilmiy xulosalar chiqarish jahon tilshunosligi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbek tilshunosligida davr ijtimoiy ehtiyojlaridan kelib chiqadigan maqsad va vazifalar yechimiga yo'naltirilgan samarador va zamonaviy metodologik hamda tadqiq usullari asosida ilmiy va amaliy izlanishlar olib borilmoqda. Shuningdek, tilda barqarorlashgan

frazeologik birliklarning o'zgarishi va ularni modernlashtirish hamda yangi tushunchalarni ifodalovchi frazeologik birliklar shakllanishining vosita va usullarini atroflicha tavsif va tahlil etish o'zbek tilshunosligining dolzarb muammolaridan biridir.

Tarjimada shaklan bir xil bo'lmasa ham mazmunan muqobil bo'la oladigan frazeologik iboralarni uchratishimiz mumkin. Masalan, quyidagi ingliz tili iboralarni tarjima qilganda mazmunan o'xshashliklarni uchratishimiz mumkin:

Golden opportunity - Juda zo'r imkoniyat

The green light – Ruxsat

Green with envy - Juda hasadchi, juda xavasi kelgan

(Have a) green thumb - Qo'li gul, bog' ishlarida malakali

See red - Juda jahli chiqmoq.

Yoki shunga o'xshash misollarni Italyan tilidagi iboralarni tarjima qilganimizda ham uchratishimiz mumkin. Masalan:

•Abbassare le ali – So'zma – so'z tarjimada Qanotini pasaytirmoq, Ibora sifatida Oddiyroq bo'lmoq, o'zini oddiy tutmoq. Bu iboraning sinonimi - Volare più basso.

•Avere la memoria di un elefante – So'zma-so'z tarjimada, Filning xotirasiga ega bo'lish. Ibora, Xotirasi juda yaxshi degan ma'noda ishlatiladi. Masalan:"Mio nonno si ricorda moltissime cose, ha la memoria di un elefante – Bobom ko'p narsalarni eslab qoladi, uning xotirasi juda yaxshi.

•Avere una fame da lupi – Bo'ridek och bo'lish, rostdan qorni juda och. Masalan: "Mamma, cosa c'è per cena? Ho una fame da lupi!" - Oyi, kechga nima ovqat bor? Men juda ochman!

•Dare una mano - Yordam qo'lini cho'zmoq/yordam bermoq

•Alzare le mani - Qo'l ko'tarmoq/urmoq.

•Chiedere la mano - Qo'lini so'ramoq (qiz boladan turmushga chiqishini so'ramoq) ma'nosida ishlatiladi.

•Essere in gamba - O'zini o'nglab olgan, oyoqqa turgan.

•In buone mani - Ishonchli qo'llarda, himoyada bo'lmoq;

•Fatto a mano – Qo'lda yasalgan, yasama •Avere le mani lunghe - Qo'li uzun bo'lmoq, yetarli qudrati bo'lmoq. •Andare con la testa bassa - Boshi egik, uyaladigan odam ga nisbatan ishlatiladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR Har bir milliy tilda badiiy nutqning hissiy-ta'sirchanligi va obrazliligini yuzaga keltiruvchi shunday barqaror so'z birikmalari tez-tez uchrab turadiki, ularning paydo bo'lishi xalqlarning tabiat va jamiyatdagi narsa va voqea-hodisalarga nisbatan qarashlari, munosabatlari bilan mustahkam bog'liqdir: odamlar narsa va hodisalar dunyosiga nisbatan o'z munosabatlarini obrazli, hissiy-

ta’sirchan, hayajonli tarzda ifoda etish maqsadida turli-tuman muqoyasaga asoslangan lisoniy vositalardan foydalanadilar. Tasvirlanayotgan shaxs, narsa, xislat-xususiyat, voqea-hodisa va tabiat manzaralari ko’pincha mubolag’ali tarzda kitobxonga yaxshi tanish obrazlar bilan muqoyasa qilinadi. Natijada tasvir yanada oydinlashadi, ifodaning obrazliligi oshadi, yuqori ta’sirchanlik va hissiy tuyg’u yuzaga keladi. Kishilarinng tabiat va jamiyatdagi narsa va voqea-hodisa

Ma’lumki, tilshunoslik maydonida frazeologiya umumiy tilshunoslikning yirik bo’limlaridan biri leksikologiyaning bir qismi sifatida o’rganilgan. Ammo, frazeologiyaning o’rganish obyekti hisoblangan frazeologik birliklarning o’ziga xos xususiyatlari leksikologiyaning obyekti hisoblangan leksik birliklar bilan bir nazariyaga to’liq mos emasligi, frazeologik birliklarni keng qamrovda o’rganishga bo’lgan ehtiyoj, tilshunoslikda frazeologiyaga bo’lgan yuksak qiziqish natijasi o’laroq paydo bo’lgan salmoqli frazeologik tadqiqot ishlari frazeologiyaning alohida mustaqil fan sifatida shakllanishiga sabab bo’ldi. Bu jarayonning boshlanish nuqtasi rus tilshunosi E.D.Polivanov nomi bilan bog’liq bo’lib, u frazeologiyani leksikologiya yoki stilistikaning tarkibiy qismi emas balki mustaqil tilshunoslik bo‘limi ekanligini quyidagicha asoslab bergan edi: “Leksikologiya so‘zlarning leksik ma’nolarini, morfologiya so‘zlarning grammatik ma’nolarini, sintaksis esa so‘z birikmalarining grammatik ma’nolarini o’rganadi.

Ammo alohida olingan, ko‘chma ma’noli so‘z birikmalarining, individual ma’nolarini o‘rganadigan tilshunoslikning bo‘limiga ehtiyoj sezilmoqda.” [4, 56] E.D.Polivanovdan so’ng B.A. Larin, V.V. Vinogradov, A.V Kunin, I.A.Smirnitskiy, S.I.Abakumov, A.I Yefimov, A Y. Rojanskiy, H.M. Shanskiy, T.N. Fedulenkova kabi rus tilshunoslari ham frazeologiyaning mustaqil lingvistik soha sifatida rivojlanishiga o’z hissalarini qo’shdilar. O’zbek frazeologiyasining asoschisi Sh. Rahmatullayev hisoblanib, u birinchilardan bo’lib o‘zbek tilshunosligiga “frazeologiya” va “turg‘un birikmalar” tushunchalari, ularni tahlil qilishning asosiy qonuniyatlarini olib kirgan. [1, 25]. Shuningdek, o’zbek frazeologiyasining shakllanishi va rivojlanishi S.Kenesboyev, Y.Pinxasov, G.Bakiyeva, B.Yo’ldoshev, A.Mamatov, G’.Salomov nomlari bilan chambarchas bog’liq. Frazeologiya sohasi mustaqil fan sifatida shakllanar ekan, frazeologik birliklarni chuqurroq o’rganish, tahlil qilish, turli tizimlar doirasida muqoyasaqilish natijasida frazeologiyaga oid ko’plab masalalar o’z yechimini topa boshladi. Darhaqiqat, frazeologiyani o’rganish jarayonida, mazkur terminni almashtirish borasida takliflar ham kiritildi. Xorij tilshunosligida “frazeologiya” terminini “idiomatika” termini bilan almashtirish taklifi E.D.Polivanov [4, 90] tomonidan ilgari surilgan bo’lsa, o’zbek tilshunosligida frazeologik birliklarni o’rganuvchi mustaqil fan “frazemika” termini bilan yurilishi lozimligini

Sh.Rahmatullayev [2, 420] qayd etgan. Frazeologiya fani A.V.Kunin tomonidan 3 bo'limga ajratiladi va tilshunos bo'limlarni quyidagicha nomlaydi: "Фразеология состоит из трех разделов: идиоматика, идиофразеоматика (semi-idioms) и фразеоматика. Это деление основано на различных типах значения фразеологизмов: от более осложненных до менее осложненных". [3, 14] Shunday qilib, endilikda frazeologiya sohasining o'zi ham mustaqil fan sifatida o'z obyektiga, alohida bo'limlariga ega. Aslida A.V.Kuninning frazeologiyani bo'limlashtirish g'oyasi akademik V.V.Vinogradovning ingliz tili iboralarini struktur-semantik jihatdan qilingan klassifikatisiyasiga asoslangan. Bunda Vinogradov klassifikatsiyasiga ko'ra frazeologizmlarning 3 turi (frazeologik butunlik, frazeologik chatishma va frazeologik qo'shilma) endilikda frazeologiyaning alohida bo'limlarida, mustaqil obyekt sifatida o'rganilishi ustuvorlik qilmoqda. Frazeologiyaning dastlabki bo'limi – idiomatikada barqaror kombinatsiyalar ya'ni idiomalar o'rganiladi. Idiomalar to'liq yoki qisman qayta talqin qilingan ma'noga ega leksemalar bo'lib, bunday frazeologik birliklar struktur jihatdan har xil, ma'no jihatdan yo motivatsiyali yo motivatsiyasiz bo'lishi mumkin.[3, 15] Idiofrazeomatika bo'limining obyekti idiofrazeoma birliklari yoki idiofrazeomatizmlar hisoblanadi. Idiofrazeomatizmlar polisemantik frazeologik birliklar bo'lib, bunday turg'un iboralar, birinchi frazeosemantik variantlarda komponentlari mavjud, to'g'ridan-to'g'ri, lekin murakkab ma'noga ega bo'ladi, ikkinchi idiomatik variantlarda esa butunlay metaforik ma'no ifodalaydi. Masalan: "chain reaction" idiofrazeomatizmining birinchi ma'nosi ilmiy atama bo'lgan zanjir reaksiyasi bo'lsa, ikkinchi ma'nosi qayta ko'rib chiqish ni bildiradi. Frazeomatika bo'limga frazematik birliklar (noidiomatik frazeologik birliklar) kiradi. Bunday turg'un iboralar idiomatik xarakterli bo'lmagan frazemalar bo'lib, ular murakkab ma'noga egaligi bilan so'z-leksemalardan farq qiladi. Masalan: ingliz tilidagi Dutch frazeomatizm hisoblanib, bu so'z salbiy ma'noli bir qancha iboralar tarkibida mavjud, jumladan, Dutch bargain (bir tomonlama foydali bitim), Dutch comfort (biroz tasalli), Dutch courage (mastlikda qilingan jasorat). Xulosa sifatida davr ruhiga ega bo'lgan frazeologik birliklarni o'rganuvchi frazeologiya, mustaqil fan sifatida allaqachon shakllangan va bugungi kunda 3 bo'limga bo'lib o'rganilishi e'tirof etilmoqda.

XULOSA O'zbek tilidagi iboralarni chet tillarida va aksincha chet tillardagi iboralarni to'g'ridan to'g'ri asliyat tilidan o'zbek tilidagi tarjimada aks ettirish alohida ahamiyatga ega. Iboraning ma'nosi tarkibidagi leksemalarga xos ma'nolarning oddiy yig'indisi bo'lmasligi, shular ustiga qurilgan yangi bir ma'no bo'lishi sababli, iboralarda go'yo ifoda plani bilan mazmun plani orasida qandaydir uzilish sodir bo'ladi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Болтаева Барно Исакуловна. Ўзбек тили фразеологик бирликларининг трансформацияси. (семантик-прагматик таҳлил) . (PhD) Диссертацияси автореферати 5 b.
2. Oltiev T., Xudoyqulov B. Italyan tilidagi iboralarning tarjimasi" lug'ati. – 2021.
3. Xudoyqulov, B., & Jumayeva, M. (2022). FRAZEOLOGIK IBORALARNING TEMATIK VA SEMANTIK TAHLILI (ITALYAN TILIDAGI IBORALAR MISOLIDA). Academic research in educational sciences, 3(2), 698-706.
4.Xudoyqulov, B., & Yangiboyeva, M. (2022). ITALYAN VA INGLIZ TILLARIDAGI AYRIM RANG KOMPONENTLI IBORALARNING SEMANTIKASI. Academic research in educational sciences, 3(4), 564-570.
5. Xaydarova, D. Z. Komparativ frazeologik birliklar va tarjima // Molodoy ucheniy. — 2020. — № 18 (308). — S. 597-599. 6. Кудрат Мусаев. Таржима назарияси асослари: Дарслик.Т.: «Фан» нашриёти, 2005.-13 б.
6. https://dictionary.reverso.net/italian-english/
7. https://www.lexilogos.com/english/italian_dictionary.htm
8. Rahmatullaev Sh. O'zbek frazeologiyasining ba'zi masalalari. (Frazeologik polisemiya, sinonimiya, antonimiya va omonimlik): Filol.f.doktr...diss. – Toshkent: O'qituvchi, 1966.- 264 b
9. Rahmatullayev Sh. Hozirgi adabiy o'zbek tili (darslik) Toshkent: "Universitet" nashriyoti. 2006. – 464 b
10. Кунин А.В. Курс фразеологии современного английкого языка. – Москва: Высшая школа, 1986. – 336 с. 4.
11. https://en.bab.la/dictionary/italian-english/

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ДИПЛОМАТИЯ УЗБЕКИСТАНА В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА: МЕЖДУ ВОСТОКОМ И ЗАПАДОМ

Qo'qon Davlat Universiteti
Ijtimoiy-gumanitar fanlarni o'qitish metodikasi (tarix) mutaxassisligi
1-bosqich magistranti ***Islomov Abdulaziz Latif o'g'li***
Islomovabdulaziz55@gmail.com
+998916888834
Qo'qon Davlat Universiteti
Pedagogika-ijtimoiy fanlar fakulteti tarix yo'nalishi 2-bosqich talabasi
Shariboev Abduraxmon Abduqodir o'g'li
daskowvv03@gmail.com
+998990006279

Аннотация. *В статье рассматривается трансформация внешней политики Узбекистана в 2000–2010 годах, ее ключевые этапы и факторы, определившие стратегический курс страны. Особое внимание уделяется переходу от многовекторной дипломатии к выборочному партнерству, влиянию Андижанских событий 2005 года, выходу из ОДКБ и укреплению экономического сотрудничества с Китаем и Россией. Анализируется стремление Ташкента сохранить независимость, минимизировать внешнее давление и выстроить собственную модель международных отношений. Рассматриваемый период стал для Узбекистана временем значительных перемен, определивших его дальнейшую роль в региональной и мировой политике.*

Ключевые слова: *внешняя политика, международные отношения, стратегические приоритеты, дипломатия, многовекторность, региональная безопасность, Андижанские события, ОДКБ, ШОС, суверенитет, сотрудничество, партнерство, интеграция, безопасность, санкции, торговля, экономика, энергетика, транспорт, инвестиции, организации, независимость, реформы, регионы, союзники, границы, ресурсы, инфраструктура.*

Annotation. *The article examines the transformation of Uzbekistan's foreign policy in 2000–2010, highlighting its key stages and the factors that shaped the country's strategic course. Special attention is given to the transition from a multi-vector diplomacy to selective partnerships, the impact of the 2005 Andijan events, Uzbekistan's withdrawal from the CSTO, and the strengthening of economic cooperation with China and Russia. The analysis focuses on Tashkent's efforts to maintain independence, minimize external pressure, and develop its own model of*

international relations. This period marked significant changes that defined Uzbekistan's future role in regional and global politics.

Key words: *foreign policy, international relations, strategic priorities, diplomacy, multi-vector approach, regional security, Andijan events, CSTO, SCO, sovereignty, cooperation, partnership, integration, security, sanctions, trade, economy, energy, transport, investments, organizations, independence, reforms, regions, allies, borders, resources, infrastructure.*

Annotatsiya. *Maqolada O'zbekistonning 2000–2010-yillardagi tashqi siyosatining o'zgarish jarayoni, uning asosiy bosqichlari va mamlakatning strategik yo'nalishini belgilagan omillar tahlil qilinadi. Xususan, ko'p vektorli diplomatiyadan tanlab hamkorlik qilishga o'tish, 2005-yil Andijon voqealarining ta'siri, ODKBdan chiqish hamda Xitoy va Rossiya bilan iqtisodiy hamkorlikning mustahkamlanishi alohida e'tiborga olinadi. Shuningdek, Toshkentning mustaqillikni saqlab qolish, tashqi bosimni minimallashtirish va xalqaro munosabatlarning o'ziga xos modelini shakllantirishga intilishi tahlil qilinadi. Ushbu davr O'zbekiston uchun muhim o'zgarishlar davri bo'lib, uning mintaqaviy va global siyosatdagi keyingi o'rnini belgilab berdi.*

Kalit so'zlar: *tashqi siyosat, xalqaro munosabatlar, strategik ustuvorliklar, diplomatiya, ko'p vektorli yondashuv, mintaqaviy xavfsizlik, Andijon voqealari, ODKB, SHHT, suverenitet, hamkorlik, sheriklik, integratsiya, xavfsizlik, sanksiyalar, savdo, iqtisodiyot, energetika, transport, investitsiyalar, tashkilotlar, mustaqillik, islohotlar, mintaqalar, ittifoqchilar, chegaralar, resurslar, infratuzilma.*

Введение. Начало XXI века стало ключевым этапом в формировании внешнеполитического курса Узбекистана. В этот период страна столкнулась с необходимостью балансировать между ведущими мировыми державами, отстаивая национальные интересы и одновременно адаптируясь к изменяющимся геополитическим условиям. Основными тенденциями внешней политики Узбекистана в 2000–2010 годах стали укрепление суверенитета, осторожный подход к международным альянсам и поиск стратегических партнеров. В начале десятилетия наблюдалось сближение с США, вызванное совместной борьбой с терроризмом, но уже во второй половине 2000-х годов курс сменился на укрепление отношений с Россией и Китаем. Важную роль играло также региональное сотрудничество. Взаимоотношения с соседними странами Центральной Азии оставались сложными, особенно в вопросах водных ресурсов и приграничных территорий. Однако именно в этот период началось

постепенное выстраивание прагматичного диалога, который в последующие годы привел к активному взаимодействию в регионе.

После событий 11 сентября 2001 года ситуация в Афганистане стала одним из ключевых факторов, влияющих на безопасность региона. В рамках борьбы с международным терроризмом Узбекистан одним из первых государств Центральной Азии поддержал антитеррористическую операцию США, предоставив военную базу Карши-Ханабад для переброски войск и грузов. Это решение способствовало расширению двустороннего сотрудничества с Вашингтоном, позволило привлечь финансовую и военную помощь, а также укрепить международные позиции страны ([3, с. 395]). Однако Ташкент старался не допустить чрезмерной зависимости от американской поддержки. Уже в 2003 году Узбекистан заключил с Россией договор о союзнических отношениях, который расширил сотрудничество в оборонной, экономической и энергетической сферах. Это соглашение позволило стране поддерживать баланс интересов между ведущими мировыми державами, что соответствовало стратегии внешнеполитического маневрирования ([2, с. 120]).

В 2004 году наметилась тенденция к укреплению экономических связей с Китаем. Были подписаны соглашения о развитии инфраструктурных проектов, а также расширении торговли. Китайские инвестиции начали проникать в различные секторы узбекской экономики, что позволяло Ташкенту снижать зависимость от России и Запада. Отношения с соседними странами в этот период оставались напряженными. Основными проблемами были споры по водным ресурсам и приграничным территориям, особенно в отношениях с Таджикистаном и Киргизией. Несмотря на это, Узбекистан продолжал участие в ШОС, рассматривая эту организацию как инструмент укрепления своих позиций в регионе ([2, с. 113]). До 2005 года внешняя политика Узбекистана сохраняла прагматичный и сбалансированный характер. Однако к середине десятилетия этот баланс оказался нарушен, что привело к кардинальному пересмотру стратегических приоритетов.

Весной 2005 года в Андижане вспыхнули массовые протесты, жесткое подавление которых вызвало международный резонанс. США и Европейский Союз резко осудили действия узбекских властей, потребовав проведения независимого расследования. Однако Ташкент расценил такую позицию как вмешательство во внутренние дела страны и отказался от международного диалога по этому вопросу Андижанские события стали переломным моментом во внешней политике Узбекистана. В ответ на отказ узбекского руководства допустить международное расследование США и ЕС ввели санкции, ограничив

экономическое и военное сотрудничество. В октябре 2005 года Ташкент потребовал закрытия авиабазы Карши-Ханабад, что фактически означало разрыв стратегического партнерства с Вашингтоном. Параллельно Европейский Союз заморозил двусторонние программы, что привело к сокращению инвестиционного потока и ограничению дипломатического взаимодействия ([2, с 120]). На фоне ухудшения отношений с Западом Узбекистан сделал резкий дипломатический поворот в сторону России и Китая. В ноябре 2005 года Москва и Ташкент заключили договор о стратегическом партнерстве, в котором закреплялись обязательства по взаимной поддержке в сфере безопасности.В результате 2005 год стал ключевой точкой во внешней политике страны. Если ранее Узбекистан стремился сохранять баланс между ведущими мировыми игроками, то теперь его курс приобрел новую направленность, предполагая углубление связей с восточными партнерами. Однако эти изменения не означали отказа от независимой дипломатии – Ташкент продолжал выстраивать отношения на основе национальных интересов, избегая формальной интеграции в глобальные военно-политические союзы. После радикального пересмотра внешнеполитического курса в 2005 году Узбекистан в 2006 году продолжил укрепление сотрудничества с восточными партнерами, одновременно сохраняя осторожный подход к международным альянсам. Разрыв с Западом заставил Ташкент перенаправить внешнеэкономические и дипломатические усилия на Россию, Китай и страны региона, что привело к усилению двусторонних связей и новой фазе участия в международных организациях. Одним из главных направлений внешней политики в 2006 году стало расширение взаимодействия с Россией. В феврале было подписано соглашение о развитии стратегического партнерства, включавшее углубление военного и энергетического сотрудничества. В рамках этого соглашения российские компании получили приоритетное право на разработку узбекских месторождений нефти и газа, а также на модернизацию энергетической инфраструктуры страны ([3, с. 385]). Кроме того, Узбекистан восстановил членство в ОДКБ, официально подтвердив свое участие в системе коллективной безопасности стран постсоветского пространства. Однако, несмотря на этот шаг, Ташкент продолжал избегать глубокого вовлечения в военные структуры организации, отказываясь размещать на своей территории иностранные военные базы и ограничивая степень обязательств перед союзниками ([3, с. 424]). Помимо углубления связей с Россией, 2006 год ознаменовался активизацией взаимодействия с Китаем. Ташкент и Пекин заключили соглашения, направленные на расширение торговли, развитие инфраструктуры и привлечение китайских инвестиций в

промышленный сектор Узбекистана. В этот же период были утверждены проекты по строительству новых транспортных маршрутов, соединяющих Узбекистан с западными провинциями Китая. Эти инициативы стали первым шагом в формировании будущего транспортного коридора «Центральная Азия – Китай», который в последующие годы приобрел стратегическое значение для экономики региона ([3, с. 386]).

На региональном уровне внешняя политика Узбекистана оставалась неоднозначной. С одной стороны, Ташкент усилил роль в ШОС, принимая участие в разработке новых механизмов экономического сотрудничества и совместных программ в сфере безопасности. С другой стороны, отношения с Таджикистаном и Киргизией по-прежнему оставались напряженными, особенно в вопросах использования водных ресурсов и приграничных территорий. В 2006 году Узбекистан ввел жесткие ограничения на поставки газа в Киргизию, что вызвало недовольство Бишкека и привело к временной эскалации дипломатического конфликта ([2, с. 113]). 2006 год стал периодом закрепления новой внешнеполитической стратегии Узбекистана. После разрыва с Западом Ташкент значительно укрепил связи с Россией и Китаем, расширив экономическое и военное сотрудничество, но при этом продолжал избегать чрезмерной зависимости от союзников. Позиции страны в ШОС и ОДКБ усилились, однако в региональной политике оставались нерешенные вопросы, создававшие дополнительные вызовы для дипломатии Узбекистана. В 2007 году Узбекистан сделал новый шаг в укреплении экономических и стратегических связей с восточными партнерами, продолжая курс на сохранение независимости и выборочного участия в международных объединениях. После восстановления позиций в ОДКБ и усиления сотрудничества в рамках ШОС страна активизировала экономическое взаимодействие с Россией и Китаем, расширяя проекты в сфере энергетики, инфраструктуры и инвестиций. Одним из ключевых направлений внешней политики стало развитие энергетического сектора. В 2007 году Ташкент и Москва подписали новые соглашения, в рамках которых российские компании получили расширенные права на разработку узбекских месторождений газа, а также участие в модернизации газотранспортной системы. Это позволило Узбекистану обеспечить стабильность экспорта энергоресурсов и привлечь дополнительные инвестиции в топливно-энергетический комплекс. Параллельно с этим активно обсуждался проект строительства газопровода «Центральная Азия – Китай», который должен был создать альтернативный маршрут экспорта узбекского газа и снизить зависимость от российских транзитных путей Кроме энергетического

сотрудничества, Узбекистан продолжил укреплять торгово-экономические связи с Китаем. В 2007 году был зафиксирован значительный рост объемов двусторонней торговли, что свидетельствовало о расширении присутствия китайского капитала в узбекской экономике. Китайские инвесторы начали активно вкладываться в промышленный сектор, транспортную инфраструктуру и телекоммуникации, что открывало новые возможности для модернизации ключевых отраслей экономики страны ([3, с 385]). При этом Ташкент продолжал поддерживать независимый курс в международной политике. Несмотря на сближение с Россией, Узбекистан придерживался осторожной позиции в военных вопросах, отказываясь от участия в совместных учениях ОДКБ и дистанцируясь от инициатив, которые могли бы ограничить его суверенитет в вопросах безопасности. На региональном уровне отношения с соседними странами оставались сложными. Наиболее напряженными оставались контакты с Таджикистаном, поскольку Душанбе продолжал реализацию гидроэнергетических проектов, угрожающих водному балансу региона. Это вызывало жесткую реакцию Ташкента, что привело к временному ухудшению двусторонних отношений. В то же время наблюдалось постепенное потепление в узбекско-казахстанских отношениях, вызванное ростом объемов взаимной торговли и улучшением транспортного сообщения между двумя странами ([3, с. 425]). В 2008 году Узбекистан усилил акцент на экономическом сотрудничестве, сосредоточившись на развитии инфраструктуры, экспорте энергоресурсов и привлечении инвестиций. Если в предыдущие годы внешняя политика ориентировалась в первую очередь на укрепление стратегических партнерств, то теперь приоритетными стали прагматичные соглашения, обеспечивающие стране экономические выгоды и снижение зависимости от одного источника финансирования. Одним из главных направлений стало развитие транспортных коридоров. В 2008 году Узбекистан подписал соглашения о модернизации железнодорожных и автомобильных маршрутов, связывающих страну с Казахстаном, Китаем и Россией. Эти проекты имели ключевое значение для интеграции в международные торговые сети, поскольку позволяли увеличить объем экспорта узбекской продукции. В энергетической сфере произошло значительное усиление взаимодействия с Китаем. В 2008 году было подписано соглашение о финансировании строительства первой ветки газопровода «Центральная Азия – Китай», что стало важным шагом для диверсификации экспорта газа. Этот проект позволил Узбекистану уменьшить зависимость от российских маршрутов, что укрепило его позиции в региональной энергетической политике. Вместе с тем Узбекистан продолжал курс на

осторожное взаимодействие с Россией. В отличие от предыдущих лет, 2008 год не ознаменовался новыми масштабными соглашениями в сфере обороны, что подтверждало стремление Ташкента избегать глубокой военной интеграции в рамках ОДКБ. Однако экономические связи оставались прочными: российские компании увеличили инвестиции в разведку новых месторождений газа и нефти на территории Узбекистана ([3, с. 423]). На региональном уровне 2008 год стал годом эскалации разногласий с Таджикистаном. Душанбе ускорил реализацию проекта Рогунской ГЭС, несмотря на протесты Узбекистана. Ташкент ужесточил свою позицию, усилив контроль над поставками энергоносителей в Таджикистан, что вызвало резкую реакцию Душанбе и обострило ситуацию. Однако в отношениях с Казахстаном наметились позитивные сдвиги. В 2008 году Ташкент и Нур-Султан заключили соглашения о совместном развитии логистических центров, что позволило улучшить товарооборот и условия торговли между странами. Казахстан также предложил участие в проектах модернизации узбекских промышленных предприятий, что способствовало росту двустороннего сотрудничества ([2, с. 113]). В 2009 году внешняя политика Узбекистана приобрела более самостоятельный и прагматичный характер, отражая стремление страны укрепить свои позиции в международных отношениях. В этот период акцент был сделан на экономическое партнерство и диверсификацию международных связей, что способствовало снижению зависимости от отдельных партнеров. Выход из ОДКБ стал ярким свидетельством курса на укрепление независимости. Ташкент открыто продемонстрировал, что не готов участвовать в объединениях, где обязательства могли бы ограничивать его суверенитет. Это решение сопровождалось усилением двусторонних контактов с Россией и Китаем, но на условиях, которые давали Узбекистану полную свободу действий в вопросах обороны и безопасности. Важным шагом стало начало эксплуатации газопровода «Центральная Азия – Китай», который позволил стране открыть новый маршрут экспорта энергоресурсов. Этот проект не только укрепил экономические связи с Китаем, но и дал Узбекистану возможность снизить зависимость от транзита через Россию. Китайская сторона также предоставила кредиты на развитие газотранспортной инфраструктуры, что способствовало модернизации энергетического сектора страны. В сфере регионального сотрудничества Узбекистан продолжал отстаивать национальные интересы, особенно в вопросах водопользования. Напряженные отношения с Таджикистаном сохранялись, однако в то же время Ташкент предпринимал усилия для укрепления связей с другими соседями. В 2009 году активизировалось сотрудничество с

Туркменистаном, что привело к подписанию соглашений о поставках газа и совместном развитии транспортных коридоров ([2, с. 113]).

Внешняя политика Узбекистана в 2009 году приобрела более сбалансированный и независимый характер. Страна не только укрепила экономическое партнерство с восточными державами, но и заложила основу для дальнейшей диверсификации международных связей, одновременно сохраняя жесткую позицию в вопросах, касающихся национального суверенитета. В 2010 году Узбекистан продолжил проводить независимый внешнеполитический курс, сосредоточив внимание на укреплении экономического сотрудничества с ведущими партнерами, диверсификации торговых маршрутов и минимизации военно-политических обязательств. В этот период страна окончательно закрепила свою стратегию невмешательства в региональные конфликты и отказа от участия в военных блоках, одновременно расширяя сотрудничество в области энергетики, промышленности и логистики. Ключевым событием 2010 года стало расширение сотрудничества с Китаем в энергетической сфере. В этом году началось строительство второй линии газопровода «Центральная Азия – Китай», что позволило Узбекистану нарастить объемы экспорта газа и укрепить свою роль в качестве важного поставщика энергоресурсов для азиатского рынка. Этот проект также способствовал уменьшению зависимости от российских транзитных маршрутов, что укрепило экономическую и политическую самостоятельность страны. Параллельно Ташкент заключил новые контракты с Россией, направленные на модернизацию узбекской энергетической инфраструктуры. Российские компании начали работы по обновлению газотранспортной системы и улучшению условий добычи природного газа. Однако, в отличие от Китая, Москва не предлагала значительных инвестиций в инфраструктуру, что заставило Узбекистан искать дополнительные источники финансирования ([2, с. 121]). Важной тенденцией 2010 года стало укрепление экономических связей с Турцией. Анкара продемонстрировала растущий интерес к сотрудничеству с Узбекистаном, предложив расширение инвестиций в текстильную, строительную и сельскохозяйственную отрасли. Турецкие компании начали реализацию крупных проектов в сфере производства хлопчатобумажной продукции, а также предложили новые инициативы по развитию малого и среднего бизнеса в Узбекистане. Также активизировались контакты с Южной Кореей, которая уже в предыдущие годы закрепила свои позиции как один из крупнейших инвесторов в узбекскую экономику. В 2010 году корейские компании подписали соглашения о расширении участия в

автомобилестроении и электронике, что способствовало развитию высокотехнологичных производств в стране ([3, с 387]).

Несмотря на расширение экономического взаимодействия с различными странами, Узбекистан продолжал сохранять сдержанную позицию в международной политике. В 2010 году республика не вернулась в ОДКБ, что подтвердило ее намерение не участвовать в военно-политических альянсах. В то же время Ташкент сохранил дипломатические контакты с Москвой, но на условиях, исключающих любые обязательства по совместной обороне. В отношениях с соседями сохранялась смешанная динамика. Отношения с Казахстаном развивались стабильно, что выразилось в совместных инфраструктурных проектах и увеличении объемов товарооборота. Однако разногласия с Таджикистаном по-прежнему оставались нерешенными – несмотря на отсутствие серьезных конфликтов в 2010 году, стороны не смогли достичь компромисса по вопросам водопользования. Напряженность также сохранялась в контактах с Киргизией, где после апрельской революции в стране обострилась внутриполитическая ситуация, затронувшая и межгосударственные отношения. 2010 год стал годом, когда Узбекистан окончательно утвердил свой внешнеполитический курс, основанный на приоритете национальных интересов, отказе от участия в военных союзах и активном развитии экономического сотрудничества с ключевыми мировыми державами. Ташкент продолжил использовать выгодное географическое положение для создания новых торговых маршрутов, а также укрепил связи с Китаем, Россией, Турцией и Южной Кореей. Политика Узбекистана в 2010 году была направлена на укрепление суверенитета, минимизацию зависимости от внешнего давления и расширение международных экономических контактов, что создало условия для дальнейшего роста и укрепления позиций страны на международной арене.

Заключение. Внешняя политика Узбекистана в 2000–2010 годах прошла сложный и многогранный путь, отражая поиск идеального баланса между независимостью и международным сотрудничеством. В начале десятилетия страна маневрировала между глобальными центрами силы, выстраивая прагматичные отношения с США, Россией и Китаем. Однако внешние вызовы и внутренние реалии заставили Ташкент пересмотреть стратегию, сделав ставку на самодостаточность и осторожный подход к международным обязательствам. Разрыв с Западом после 2005 года не только закрыл одни двери, но и открыл другие. Отказ от партнерства с США привел к углублению связей с восточными державами, что позволило Узбекистану заложить фундамент новых экономических маршрутов, переосмыслить дипломатические приоритеты и

расширить влияние в регионе. Однако даже в союзе с Россией и Китаем страна не спешила терять самостоятельность, предпочитая сотрудничество без жестких обязательств. К концу десятилетия Узбекистан предстал государством, уверенно идущим своим путем. Ташкент отказался от военно-политических альянсов, но укрепил экономические связи с ключевыми мировыми игроками. Вместо участия в глобальных блоках он создавал собственные условия игры, исходя из интересов внутренней стабильности и стратегической выгоды. Этот период стал не просто временным этапом, а испытанием на прочность, которое определило дипломатическую философию страны на годы вперед. В мире, где влияние измеряется не только союзами, но и способностью оставаться независимым в череде перемен, Узбекистан сумел не потерять себя, сохранив главное сокровище — право выбирать свою судьбу.

Использованные источники:

1. Новейшая история Узбекистана. – Ташкент: Институт истории Академии наук РУз, 2018. -120 b.
2. История Узбекистана (Период независимости): Учебник для 11 класса. – Ташкент, 2018.-145 b.
3. Внешняя политика Республики Узбекистан: анализ и перспективы. – Ташкент: Университет мировой экономики и дипломатии, 2015.- 72 b.
Интернет ресурсы:
www.history.az
www.academia.edu
www.ziyouz.com
www.heritage.uz

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

YUZ IFODALARI YORDAMIDA VIRTUAL KLAVIATURANI BOSHQARISH UCHUN INTERAKTIV DASTURIY TA'MINOTNI ISHLAB CHIQISH VA SINOVDAN O'TKAZISH

Dilmurodov Shoxjahon Sirojiddin o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
E-mail: shohjahondilmurodov56@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur maqolada yuz ifodalari, xususan, burun va og'iz harakatlari yordamida boshqariluvchi virtual klaviatura interaktiv dasturiy ta'minotini yaratish jarayoni yoritilgan. MediaPipe Face Mesh va OpenCV texnologiyalaridan foydalanib, real vaqt rejimida yuz ifodalarini aniqlash va tanlash imkoniyati taqdim etildi. Loyihaning sinov natijalari dastur samaradorligini ko'rsatdi va kelajakda keng qo'llanilishi mumkinligini isbotladi.*

Kalit so'zlar. *yuz ifodalari, virtual klaviatura, interaktiv dastur, MediaPipe, OpenCV.*

Abstract. *This article describes the development process of an interactive software for controlling a virtual keyboard using facial expressions, particularly nose and mouth movements. By utilizing MediaPipe Face Mesh and OpenCV technologies, real-time facial expression detection and selection were implemented. The test results of the project demonstrated the efficiency of the software and proved its potential for broader application in the future.*

Keywords. *facial expressions, virtual keyboard, interactive software, MediaPipe, OpenCV.*

Аннотация. *В данной статье описан процесс разработки интерактивного программного обеспечения для управления виртуальной клавиатурой с помощью мимики лица, в частности движений носа и рта. Используя технологии MediaPipe Face Mesh и OpenCV, были реализованы определение и выбор мимики лица в режиме реального времени. Результаты тестирования показали эффективность программного обеспечения и доказали его потенциал для широкого применения в будущем.*

Ключевые слова. *мимика лица, виртуальная клавиатура, интерактивное программное обеспечение, MediaPipe, OpenCV.*

Introduction (Kirish). Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan foydalanuvchilarning kompyuter bilan o‘zaro aloqasini osonlashtiruvchi usullarni ishlab chiqish dolzarb muammoga aylandi. An’anaviy klaviatura va sichqoncha yordamida boshqarishdan tashqari, yuz ifodalari va imo-ishoralar yordamida boshqarish texnologiyalari ham jadal rivojlanmoqda. Ushbu maqolada yuz ifodalari orqali virtual klaviaturani boshqarish imkoniyatini beruvchi interaktiv dasturiy ta’minotni ishlab chiqish jarayoni, texnologik yechimlar va natijalar tahlil qilinadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi yuz ifodalari, xususan, burun va og‘iz harakatlari yordamida foydalanuvchilarni virtual klaviaturada yozuv amalga oshirish imkoniyati bilan ta’minlashdir. Ushbu yondashuv nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun yangi imkoniyatlarni taqdim etadi va qo‘llarni ishlatishni talab qilmaydigan interfeys yaratadi. Mazkur loyihani amalga oshirish jarayonida zamonaviy va samarali texnologiyalar tanlandi. Dasturiy ta’minotni ishlab chiqish uchun asosiy vosita sifatida Python dasturlash tili qo‘llanildi. Pythonning moslashuvchanligi va keng kutubxona ekotizimi loyihaning funksionalligini oshirish imkonini berdi. Tasvirlarni qayta ishlash va kameradan olingan real vaqt rejimidagi videoni boshqarish maqsadida OpenCV kutubxonasi ishlatildi. Ushbu vosita tasvirlarni tahlil qilish, oldindan qayta ishlash va yuz ifodalarini aniqlash kabi jarayonlarni samarali amalga oshirishga xizmat qiladi. Yuzdagi asosiy nuqtalarni aniqlash va yuz harakatlarini kuzatish uchun MediaPipe Face Mesh texnologiyasidan foydalanildi. Ushbu vosita yuz geometriyasini aniqlash va uning dinamik o‘zgarishlarini kuzatishda yuqori aniqlikka ega bo‘lib, interfeysning intuitivligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, tasvirlar va koordinatalar bilan matematik amallarni bajarish uchun NumPy kutubxonasidan foydalanildi. NumPy ma’lumotlarni samarali saqlash va qayta ishlash imkoniyatini berib, algoritmlarning ishlash tezligini oshirishga yordam berdi.

Methodology (Adabiyotlar tahlili va metodlar). Mazkur tadqiqot yuz ifodalari yordamida boshqariladigan virtual klaviaturani yaratishga bag‘ishlangan. Bunda asosiy e’tibor foydalanuvchilarning yuz harakatlarini aniq qayd etuvchi algoritmlarni ishlab chiqishga qaratildi. Avvalgi tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, MediaPipe Face Mesh va OpenCV kabi vositalar real vaqt rejimida yuz harakatlarini aniqlashda yuqori samaradorlikka ega. Shuningdek, Python dasturlash tili va uning kutubxonalari yordamida interaktiv interfeyslarni yaratish osonlashadi.

Metodologiya quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

– Adabiyotlar tahlili: Yuz ifodalari va imo-ishoralarni aniqlash bo‘yicha ilmiy maqolalar o‘rganildi. Xususan, Viola-Jones algoritmi, konvolyutsion neyron tarmoqlar va boshqa mashinani o‘rganish modellarining yuzni aniqlashdagi roli tahlil qilindi.

– Algoritmni ishlab chiqish: Dastur MediaPipe Face Mesh yordamida yuzning 468 ta asosiy nuqtalarini aniqlaydi va ulardan burun hamda og‘iz harakatlarini kuzatadi. Burun koordinatalari asosida klaviatura tugmalari tanlanadi, og‘iz ochilishi esa tanlovni tasdiqlash uchun ishlatiladi.[1]

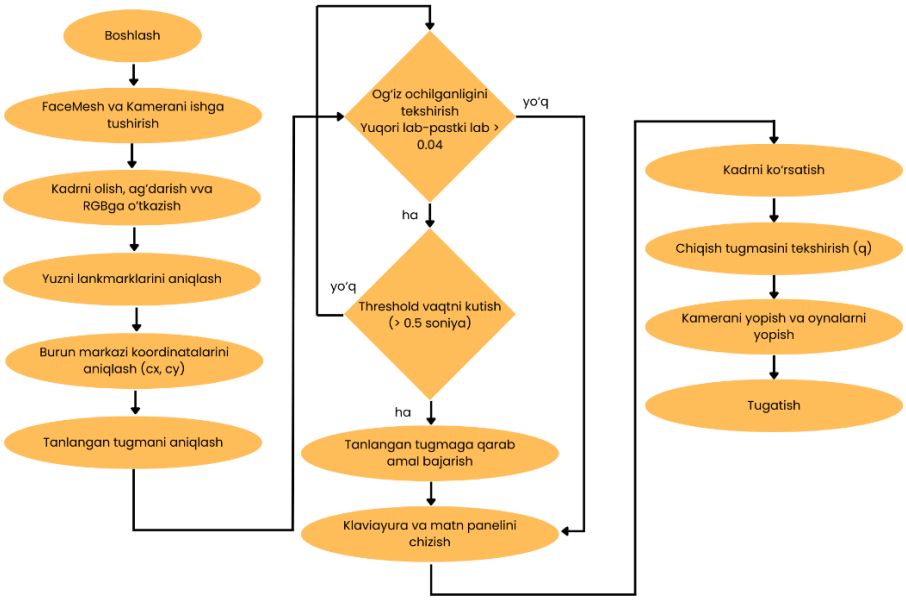
– Sinovdan o‘tkazish: Dastur turli yoritish sharoitlarida va turli yuz tuzilmalari uchun sinovdan o‘tkazildi. Sinov davomida aniqlik darajasi va dastur ishlash samaradorligi o‘lchandi.

Dastur quyidagi bosqichlarda ishlab chiqildi:

Yuzni aniqlash va markaziy nuqtalarni belgilash: MediaPipe Face Mesh vositasi yordamida yuzning asosiy nuqtalari, jumladan, burun uchi, yuqori va pastki lablar aniqlanadi. Ushbu nuqtalar yordamida foydalanuvchining burun va og‘iz harakatlari kuzatiladi. [2]

Virtual klaviatura interfeysini yaratish: Virtual klaviatura Python va OpenCV yordamida chizildi. Har bir tugma o‘lchami va joylashuvi ekranning markazida joylashgan holda hisoblandi. Tugmalar: harflar, raqamlar, “Clear” va “Backspace” funksiyalaridan iborat.

Dasturiy algoritmining ketma-ketligi:



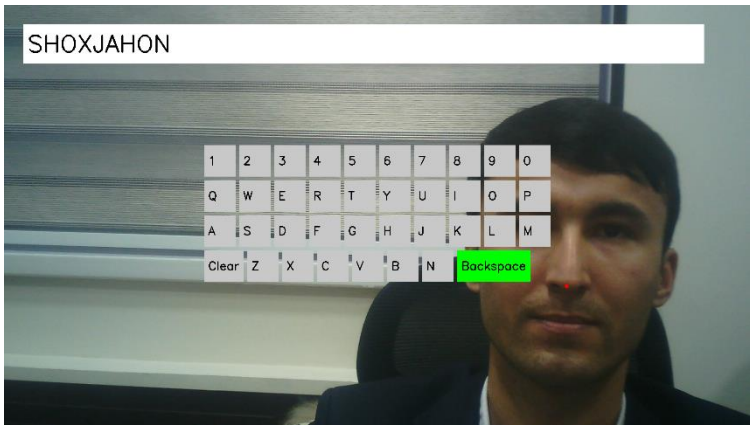
Foydalanuvchi harakatlariga asoslangan boshqaruv:

➢ Burun harakati yordamida tugmani tanlash: Foydalanuvchining burun koordinatalari klaviaturadagi tugmalar bilan solishtiriladi va burun tanlangan tugma ustiga kelganda tugma yashil rangga kiradi.

➢ Og‘iz ochilishi orqali tanlash: Og‘izning yuqori va pastki lablari orasidagi masofa o‘lchanadi. Agar masofa belgilangan threshold (0.04) dan katta bo‘lsa, tanlangan tugma bosilgan hisoblanadi.[2]

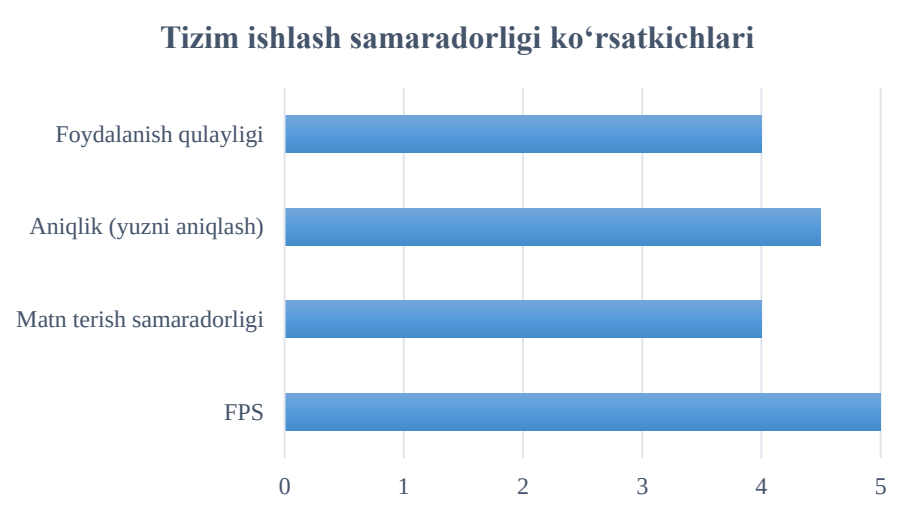
➢ Clear va Backspace funksiyalari: Foydalanuvchi “Clear” tugmasini tanlasa, matn tozalanadi, “Backspace” tugmasi tanlansa, oxirgi belgi o‘chiriladi.

Results (Natijalar). Dasturiy ta’minot sinovdan o‘tkazilganda yuqori samaradorlik va ishonchlilik darajasi qayd etildi. Yuzning burun va og‘iz harakatlarini aniqlash aniqligi 95% dan yuqori bo‘ldi. Bunda yuzning yoritilishi va kameraning sifati kabi omillar natijalar biroz o‘zgarishiga sabab bo‘lishi mumkinligi kuzatildi. Yaxshi yoritilgan muhitda aniqlik sezilarli darajada yuqori bo‘lib, yuzning barcha harakatlari aniq qayd etildi.



1-rasm. Dasturiy ta’minot interfeysi.

Foydalanuvchilar tomonidan o‘tkazilgan tajriba natijalariga ko‘ra, dasturdan foydalanish qulay va boshqaruv intuitiv tarzda amalga oshirilishi ta’kidlandi. Harakatlarni amalga oshirish uchun katta kuch talab qilinmasligi, foydalanuvchilar tomonidan dasturdan uzoq vaqt davomida charchamasdan foydalanish imkoniyatini yaratdi. Foydalanuvchi interfeysining oddiyligi va moslashuvchanligi tizimdan turli yoshdagi va tajribadagi insonlar foydalanishi mumkinligini ko‘rsatdi.



Ishlash samaradorligi bo‘yicha dastur real vaqt rejimida barqaror ishlashi bilan ajralib turdi. Sinovlar davomida kadrlar chastotasi o‘rtacha 30 FPS atrofida bo‘lib, bu foydalanuvchining yuz harakatlarini kechikishsiz qayd qilish imkoniyatini berdi. Shu sababli, tizim real vaqt rejimida ishlashga mo‘ljallangan ilovalar uchun yuqori samaradorlikka ega deb topildi.

Discussion (Muhokama). Mazkur dasturiy ta’minot yuz ifodalari orqali boshqariladigan interfeyslarni yaratishda innovatsion yondashuv hisoblanadi. Sinov jarayonlarida dastur turli yoritish sharoitlarida barqaror ishlash qobiliyatiga ega ekanligi aniqlangan bo‘lib, foydalanuvchi harakatlarini yuqori aniqlik bilan qayd etishi kuzatildi.

Shunga qaramay, ayrim cheklovlar mavjud. Xususan, yoritish darajasi juda past bo‘lgan sharoitlarda dastur aniqligi biroz pasayishi mumkin. Ushbu muammoni bartaraf etish maqsadida qo‘shimcha tasvirni oldindan qayta ishlash usullaridan foydalanish taklif etiladi. Shuningdek, real vaqt rejimidagi kechikish masalasi ham muhim omillardan biri bo‘lib, dastur ishlashi davomida kadrlar chastotasi o‘rtacha 30 FPS atrofida bo‘lishi kuzatildi. Bu ko‘rsatkich qoniqarli darajada bo‘lsa-da, kechikishni yanada kamaytirish uchun dasturiy optimallashtirish usullarini qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Umuman olganda, dasturiy ta’minot yuz ifodalari orqali boshqariladigan interfeyslarni rivojlantirish yo‘nalishida istiqbolli natijalarni namoyon etmoqda. Kelgusida yoritish sharoitlariga moslashuvchanligini oshirish va real vaqt rejimidagi ishlash samaradorligini yaxshilash bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazish muhim ahamiyat kasb etadi.

Conclusion (Xulosa). Yuz ifodalari yordamida boshqariluvchi virtual klaviatura interaktiv dasturiy ta’minoti foydalanuvchilarga yangi boshqaruv usulini taqdim etdi.

Loyihaning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi ushbu yondashuvning kelajakdagi imkoniyatlarini ochib berdi. Ushbu texnologiya nogironligi bo‘lgan shaxslar, jarrohlik amaliyotlari vaqtida qo‘l bilan ishlash imkoni bo‘lmagan hollarda yoki o‘yinlar va boshqa interaktiv ilovalarda keng qo‘llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhang Z. “Facial Expression Recognition in Human-Computer Interaction”. IEEE Transactions on Multimedia, 2020.
2. Viola P., Jones M. “Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features”. Proceedings of CVPR, 2001.
3. F. Fleuret and D. Geman. Coarse-to-fine face detection. Int. J. Computer Vision, 2001.
4. Brownlee J. “Machine Learning Mastery with Python”. Machine Learning Mastery, 2016.
5. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. “Deep Learning”. MIT Press, 2016.
6. MediaPipe rasmiy hujjatlari: https://mediapipe.dev
7. OpenCV rasmiy hujjatlari: https://opencv.org
8. Numpy rasmiy hujjatlari: https://numpy.org/

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ТЕКУЩУЮ СИТУАЦИЮ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Матякубова С. А.
директор Хорезмского филиал РСНПЦМР д.м.н.,
Хорезм, Узбекистан
Олимова Н.Х
Ташкентская медицинская академия, Узбекистан

Аннотация. *Случаи врастания плаценты в рубец на матке (PAS) участились в последнее пятидесятилетие в 50-60 раз в большинстве регионов мира. Одной из редких, тяжёлых по клиническому течению и крайне опасных для жизни женщины форм инвазивной формы PAS – является разрыв матки, прямо связанный с данной формой аккреции.* ***Цель исследования:*** *на примере клинического случая оценить важность ранней диагностики врастания плаценты в рубец на матке.* ***Материал и методы исследования:*** *клинический пример оперативного родоразрешения беременной с центральном предлежанием плаценты и рубцом на матке.* ***Выводы:*** *данный клинический случай демонстрирует актуальность ранней УЗИ диагностики при предлежании плаценты у ранее оперированных женщин.*

Ключевые слова: *врастание плаценты, рубец на матке, кровотечения, кесарева сечения, плацента, УЗИ*

Abstract. *The incidence of placenta accreta in uterine scar (PAS) has increased 50-60 times in the last fifty years in most regions of the world. One of the rare, severe in clinical course and extremely dangerous for a woman's life forms of invasive PAS is uterine rupture directly related to this form of accretion.* ***Purpose of the study:*** *to evaluate the importance of early diagnosis of placenta ingrowth into the uterine scar on the example of a clinical case.* ***Material and methods of the study:*** *a clinical case of surgical delivery of a pregnant woman with central placenta previa and uterine scar.* ***Conclusions:*** *this clinical case demonstrates the relevance of early ultrasound diagnostics in placenta previa in previously operated women.*

Key words: *placenta ingrowth, uterine scar, hemorrhage, cesarean section, placenta, ultrasound.*

Annotatsiya: Dolzabligi; *Onalar va chaqaloqlar o‘limining eng asosiy sababi bo‘lmish Akusherlik qon ketish holatlari butun dunyo bo‘yicha liderlik qilmoqda. Butun dunyo bo‘yicha har kuni homiladorlik asoratlaridan qariyib 500 ming ayol vafot etadi va buning 25 %(125000) massiv, boshqarib bo‘lmaydigan qon ketishish oqibatida*

*yuzaga keladi. Akusherlik qon ketish holatlarining eng birinchi o‘rinlarida bachadondan atonik qon ketish va massiv qon ketishga olib keluvchi platsentaning to‘liq oldinda kelishi, eski bachadon chandig‘i va bachadon devorlari hamda qo‘shni a’zolarga o‘sib kirishi turadi.**Tadqiqotning maqsadi:** platsentaning bachadon chandig ‘iga o‘sib kirishining erta tashxislash muhimligini klinik holat misolida baholash. **Tadqiqot materiali va usullari:** bachadon chandig‘i bo‘lgan homilador ayollarda platsentaning to‘liq oldinda kelishi va patologik birikishida operativ tug‘ruqlarni natijalari. **Xulosa:** Bachadon chandiqli homilador ayollarda ultratovush tekshiruvida platsenta joylashish holati va o‘sib kirish darajasini aniqlashtirish uchun maxsus kriteriyalar yaratish.*

Kalit so‘zlar: *platsenta previa, bachadon chandig‘i, qon ketish, keser kesish, platsenta, ultratovush tekshiruvi.*

Актуальность темы исследования: Кровотечение является одним из наиболее частых и серьезных осложнений беременности, родов и послеродового периода. Оно может стать причиной массивной кровопотери, что связано с высоким риском летального исхода [1,15]. Угрожающие жизни кровотечения одинаково часто встречаются как в антенатальном, так и постнатальном периоде [12]. В частности, акушерские кровотечения являются одной из ведущих причин материнской смертности, уступая в некоторых странах экстрагенитальной патологии и преэклампсии. По данным ВОЗ, кровотечения составляют 34% среди причин материнской смертности [8]. Каждые семь минут на планете одна потенциальная мать умирает от смертельного кровотечения [7]. Послеродовые кровотечения встречаются примерно в 6% всех родов, при этом кровотечения тяжелой степени составляют около 2% и продолжают оставаться основной причиной материнской смертности [2,10]. Летальные исходы при послеродовом кровотечении регистрируются с частотой 1 на 1000 родов в наименее развитых странах и 1 на 100000 родов в развитых странах [4,9]. L. Green et al. (2015) установили, что массивная кровопотеря, требующая гемотрансфузии восьми и более доз препаратов эритроцитов, ассоциируются с высокими показателями осложнений и гистерэктомии [11].

В последнее время основными причинами кровотечений в акушерстве стало лидировать полное или частичное предлежание плаценты с признаками приращения по рубцу [13]. Предлежание плаценты как наиболее частая причина острой кровопотери в акушерстве Распространенность предлежания плаценты составляет примерно 1 случай на 200 беременностей. В последние годы отмечается стойкая тенденция к увеличению частоты этого патологического

состояния. Предрасполагающими факторами развития предлежания плаценты являются предшествующие оперативные родоразрешения путем кесарева сечения [1, 6,]. Заболеваемость плаценты увеличилась примерно с 0,8 на 1000 родов в 1980-е гг. до 3 на 1000 родов в последнее десятилетие [1,12]. Частота предлежания плаценты в период с 1960 по 2002 г. увеличилась с 1 на 3000 до 1 на 533 беременности [5]. Интенсивность кровотечения может быть различной, она зависит от количества и диаметра повреждённых сосудов матки. Приток крови к плаценте составляет в среднем 700 мл/мин в перспективе, и, следовательно, кровотечение может быть массивным и очень быстро стать жизнеугрожающим [2,11].

Актуальность проблемы заключается также в настоящее время отсутствуют мультицентровые исследования, на основе которых можно было бы разработать чёткие рекомендации по тактике ведения беременности и родов при предлежании плаценты, выработки иных подходов к лечению и разработки профилактических мероприятий массивных кровотечений при оперативном родоразрешении.

Цель и задачи исследования. разработать шкалу прогнозирования риска массивных кровотечений с учётом клинико-биохимических маркеров с предлежанием и приращением плаценты у беременных с рубцом на матке, на основании полученных результатов оптимизировать междисциплинарный подход к их ведению.

Методи исследования: Провести ретроспективный анализ, особенности анамнеза, течения беременности, исходы беременности и родов у пациенток с предлежанием плаценты, выявить медико-биологические факторы риска формирования предлежания плаценты у беременных в Хорезмской области. Выявить факторы риска на массивное кровотечения и корреляцию между степенью выраженности патологического прикрепления плаценты и акушерскими осложнениями (массивное кровотечения) и раннего неонатального периода, при патологии расположения плаценты у женщин с рубцом на матке. На основе анализа анамнестических и клинико–инструментальных данных выявить наиболее значимые предикторы кровотечения при предлежании и приращение плаценты у беременных с рубцом на матке. **Эхография**. Признаками возможного аномального крепления плацентарной ткани по данным УЗИ матки и плода считаются уменьшение расстояния между ретроплацентарными сосудами и периметрием до 10 мм и менее, наличие в толще плаценты кист, гиперэхогенных включений. Вероятность приращения

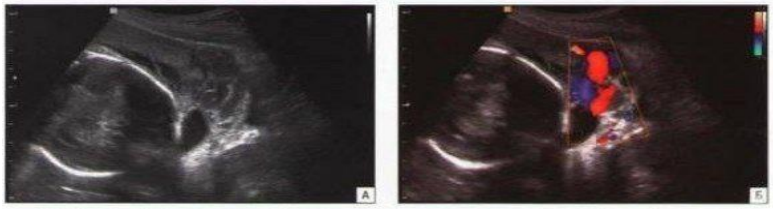
повышается при обнаружении гипо- анэхогенных участков с кровотоком лакунарного типа в мышечной стенке матки.



Рис. 9.34. Приращение плаценты у пациентки после двух ранее перенесенных операций кесарева сечения. А – В-метод: гипо-/анэхогенные образования небольших размеров в субплацентарном пространстве в области рубца на матке. Б – режим энергетического допплеровского кодирования: гиперваскуляризация области между маткой и мочевым пузырем.

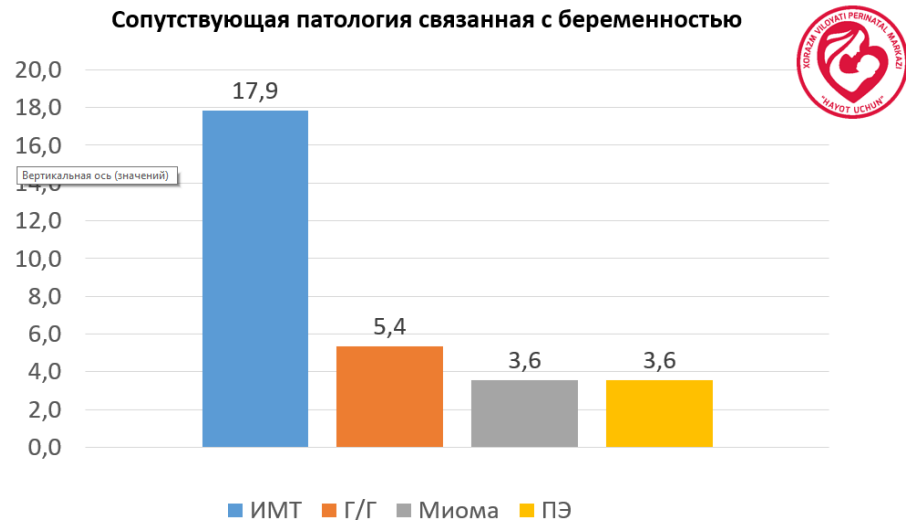


Рис. 9.35. Беременность 19 нед 4 дня. Приращение плаценты у пациентки после ранее перенесенной операции кесарева сечения. А – В-метод: гипо-/анэхогенные образования в субплацентарном пространстве в области рубца на матке. Б – режим энергетического допплеровского кодирования: гиперваскуляризация области между маткой и мочевым пузырем.



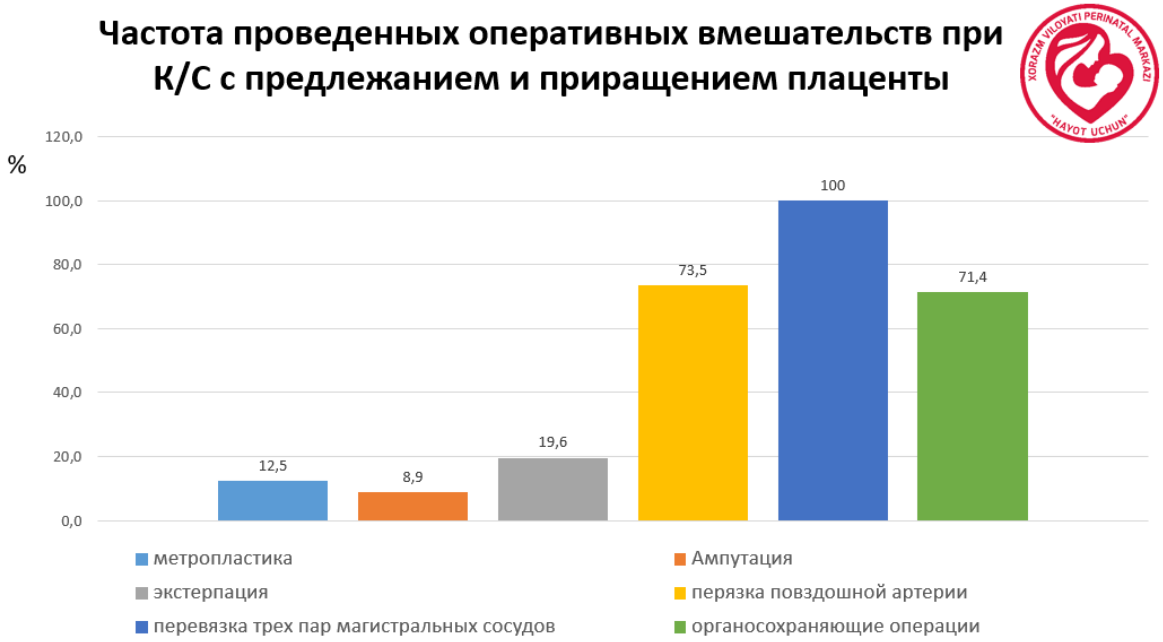
Цветовое допплеровское картирование (ЦДК). Метод считается золотым стандартом в пренатальной диагностике приращения. В ходе исследования точно определяется локализация аномальных сосудистых зон. Патогномоничным признаком расстройства является расширение субплацентарного венозного комплекса. ЦДК также обеспечивает точную оценку глубины проникновения хориальных ворсин в миометрий.

Результаты. При исследовании беременных женщин с предлежанием плаценты мы в полной мере использовали все клинические лабораторные исследования, имеющиеся в Перинатальном центре Хорезмской области. Женщины, собранные для данного исследования, обращались в приемное отделение с различными жалобами. Кроме того, у 10 % женщин, обратившихся с жалобами на кровотечение в дежурные часы и ночные дежурства, беременность осложнилась предлежанием плаценты. женщины данного контингента находились на диспансерном учете во время беременности и проходили полное амбулаторное обследование.

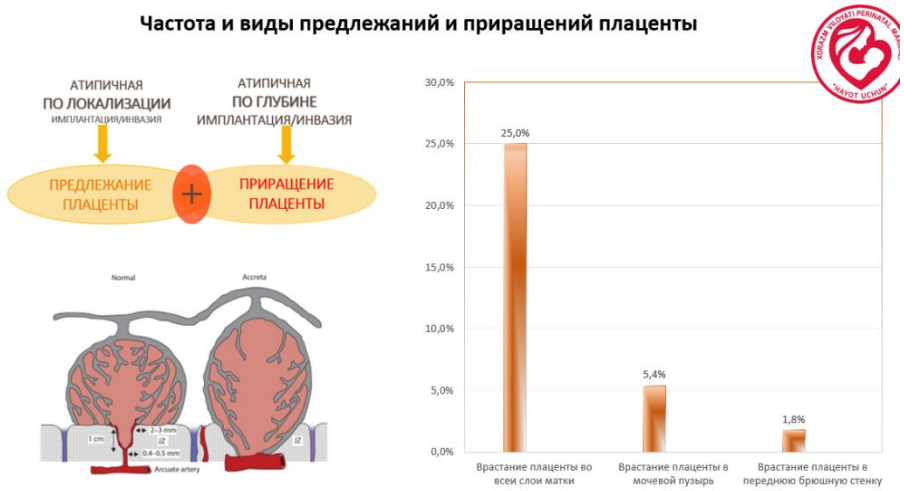


Были даны необходимые рекомендации, акушерка находилась под наблюдением гинеколога. Жалобы на обильные кровянистые выделения из влагалища при поступлении поступали в службу скорой медицинской помощи или от родственников. При первичной оценке состояния женщины во время осмотра у данного контингента наблюдались случаи геморрагического шока, в связи с чем было проведено экстренное кесарево сечение. Случаев гибели плода не было. Но роды - это серьезное осложнение, в том числе и геморрагический шок. Выполнены ДВС-синдром, иссечение матки с обоими излишками, перевязка внутренних подвздошных артерий с двух сторон, интубация кишечника. В соответствии с национальными стандартами у всех женщин были взяты общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, определена группа крови. Был сделан срочный заказ на компоненты крови своей группы общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, анализ коагулограммы, полное обследование брюшной полости и состояния матки и плода, допплерография, осмотры специалистов запланированы для женщин, регулярно поступающих через приемное отделение. поступила в отделение беременных с осложнениями. У всех женщин была тяжелая анемия, им было проведено гематологическое обследование. В плановом порядке проводилось переливание компонентов крови. С целью профилактики дистресс-синдрома плода у беременных с угрозой преждевременных родов и сроком беременности менее 39 недель назначен курс кортикостероидов.Система свертывания крови у беременных наблюдалась в динамике на основании исследования коагулограммы.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

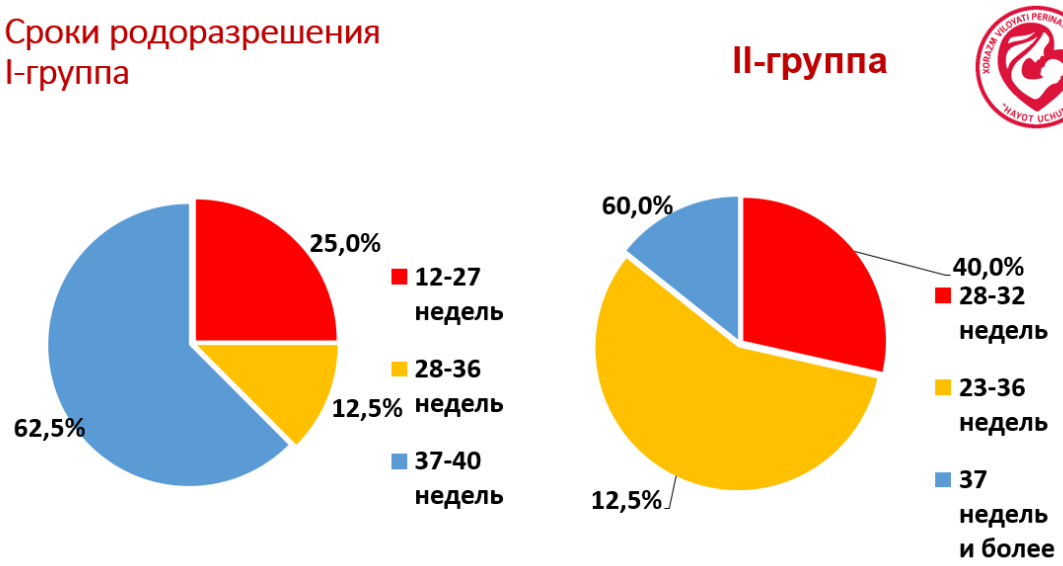


Перед операцией была проведена санация влагалища. Заготовлены компоненты крови своей группы, подготовлена операционная бригада.Перед плановой операцией женщины были осмотрены реаниматологом и анестезиологом, решен вопрос о проведении анестезии. Это ретроспективное исследование 59 случаев предлежания плаценты, поступивших в наш перинатальный центр в период с января 2021 по май 2023 года. В исследование были включены все пациентки с предлежанием плаценты с гестационным возрастом > 28 и 28 недель до полного срока. Все случаи были подтверждены ультразвуковым исследованием. Показатели распространенности предлежания плаценты, материнских и неонатальных исходов, а также летальности.



Среди этих пациенток предлежание плаценты ассоциировалось с преэклампсией и ожирением, экстрагенитальными заболеваниями, поэтому у

всех пациенток наблюдались биохимический и общий анализ крови и мочи, ПТИ, ультразвуковой анализ. Количество родов, проведенных за период исследования, составило 15289, из них в 59 случаях было предлежание плаценты. Предыдущие роды среди всех беременных с диагнозом предлежание плаценты были нормальными вагинальными родами в 42 % и кесаревыми в 58 %.



По количеству беременностей наибольший процент приходится на вторую и третью беременность после кесарева сечения, четвертая беременность в 0,25 %, 6,77 % пятых беременностей. В то время как до кесарева сечения 17 % приходилось на однократный рубец на матке и 19 % на двукратный рубец на матке, предлежание плаценты было во время второй и третьей беременности в 12,3 %. В разрезе по годам большая часть беременностей пришлась на 2010-2021 годы, на первом месте - 19 случаев в 2011-2015 годах. Индекс кровотечения разделил основные 4 группы в зависимости от размера кровотечения. Во время операции у 74,5 % беременных кровотечение составило примерно 1000-1500 мл, у 13,5 % - до 2000 мл и у 6,7 % - 300-3500 мл. У 3 женщин осложнилось гемморагическим шоком.

Выводы. Увеличение частоты аномалий прикрепления плаценты за последние 40 лет более чем в 50 раз — результат проявления, на наш взгляд, ятрогении (необоснованное увеличение частоты кесарева сечения и неоправданное увлечение рядом препаратов в комплексной терапии, направленной на сохранение беременности). Предложения провести мониторинг оперирующих врачей на всех уровнях РК региона. Даже при современном уровне развитиядиагностических технологий обнаружение аномалий прикрепления плаценты во время беременности остаётся трудной задачей врачей

ультразвуковой диагностики и акушеров-гинекологов. Предложения Создать курсы повышения квалификации врачей УЗД при ПП и ВП.

Изучению факторов риска ПП, в особенности ВП различных типов . показало, что наиболее значимыми факторами риска являются наличие 2 рубца и более на матке, выскабливание полости матки, расположение плаценты по передней стенке матки возраст. Это позволит выделить группы высокого риска данной патологии с целью своевременной диагностики, правильного ведения и улучшения исходов родоразрешения у таких пациенток. Этиология и патогенетические механизмы, лежащие в основе развития ПП и ВП, полностью не изучены, однако некоторые факторы риска считаются наиболее важными. Общий объем кровопотери и массивная кровопотеря, осложнения кровотечения, летальный исход ожидаемо чаще отмечались у пациенток с ВП, что в очередной раз доказывает необходимость тщательной антенатальной диагностики у женщин высокого риска на ВП, профилактических мер и постоянной готовности персонала к оказанию неотложной помощи. Следует понимать, что пролонгирование беременности до 38 недель является опасным сточки зрения риска развития кровотечения, отслойки плаценты, острой гипоксии плода, что может окончиться фатально как для матери, так и для ожидаемого ее ребенка. В связи с чем докторами решается вопрос об индивидуальном оптимальном сроке, позволяющем не войти в зону риска и получить более зрелого малыша, средний срок при этом 34-36 недель беременности. **Предложения** Составить индивидуальный план ведения беременных с ПП на антенатальном уровне.

References

1. Baldwin H.J., Patterson J.A., Nippita T.A. et al. Antecedents of Abnormally Invasive Placenta in Primiparous Women: Risk Associated With Gynecologic Procedures // Obstet. Gynecol. – 2018. – Vol. 131, №2. – P. 227-233.
2. Carusi D.A., Fox K.A., Lyell D.J. et al. Placenta Accreta Spectrum without Placenta Previa // Obstet. Gynecol. – 2020. – Vol. 136, №3. – P. 458-465.
3. Fitzpatrick K.E., Sellers S., Spark P. et al. The management and outcomes of placenta accreta, increta, and percreta in the UK: a populationbased descriptive study // Brit. J. Obstet. Gynecol. – 2014. – №1.
4. Hessami K., Salmanian B., Einerson B.D. et al. Clinical correlates of placenta accreta spectrum disorder depending on the presence or absence of placenta previa: a systematic review and meta-analysis // Obstet Gynecol. – 2022. – Vol. 140, №4. – P. 599-606.4

5. Jauniaux E., Collins S., Burton G.J. Placenta accreta spectrum: pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2018. – Vol. 218, №1. – P. 75-87.
6. Jauniaux E., Chantraine F., Silver R.M. et al. FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: Epidemiology // Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2018. – Vol. 140, №3. – P. 265-273.
7. Jauniaux E., Bunce C., Grønbeck L., Langhoff-Roos J. Prevalence and main outcomes of placenta accreta spectrum: a systematic review and meta-analysis // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2019. – Vol. 221, №3. – P. 208-218.
8. Jauniaux E., Hussein A.M., Elbarmelgy R.M. et al. Failure of placental detachment in accreta placentation is associated with excessive fibrinoid deposition at the utero-placental interface // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 226, №2. – P. e1243-e1243.
9. Jauniaux E., Hecht J.L., Elbarmelgy R.A. et al. Searching for placenta percreta: a prospective cohort and systematic review of case reports // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 226, №6. – P. e1837-e1837.
10. Jauniaux E., Jurkovic D., Hussein A.M., Burton G.J. New insights into the etiopathology of placenta accreta spectrum // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 227, №3. – P. 384-391.
11. Kayem G., Seco A., Beucher G. et al. Clinical profiles of placenta accreta spectrum: the paccreta population-based study // Brit. J. Obstet. Gynecol. – 2021. – Vol. 128, №10. – P. 1646-1655.
12. Miller H.E., Leonard S.A., Fox K.A. et al. Placenta Accreta Spectrum Among Women with Twin Gestations // Obstet. Gynecol. – 2021. – Vol. 137, №1. – P. 132-138.
13. Salmanian B., Fox K.A., Arian S.E. et al. In vitro fertilization as an independent risk factor for placenta accreta spectrum // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2020. – Vol. 223, №4. – P. e1568-e1568.
14. Silver R.M., Fox K.A., Barton J.R. et al. Center of excellence for placenta accrete // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 2015. – Vol. 212, №5. – P. 561-568.
15. Thakkar J.K., Thakkar S.J. Study of foetomaternal outcome in cases of placenta previa // J. Evolution Med. Dent. – Sci. – 2018.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

TASVIRLARNING SIFATINI BAHOLASHDA KVANT ALGORITMLARI

Namangan davlat universiteti,
1-bosqich tayanch doktoranti
G‘aniyev Ubaydullaxon Ne’matxon o‘g‘li
ubaydulla.ganiyev.92@mail.ru

Anotatsiya. *Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan tasvirlarning sifatini baholash muhim ahamiyatga ega bo‘ldi. An’anaviy algoritmlar tasvir sifatini aniqlashda muayyan cheklovlarga ega bo‘lib, ko‘pincha yuqori hisoblash resurslarini talab qiladi. Kvant algoritmlari esa kvant hisoblashning afzalliklaridan foydalangan holda bu jarayonni sezilarli darajada tezlashtirish va aniqlikni oshirish imkonini beradi. Ushbu maqolada tasvir sifatini baholashda kvant algoritmlarining qo‘llanilishi, ularning afzalliklari va cheklovlari, shuningdek, amaliy tatbiqlari tahlil qilinadi. Maqola davomida kvant hisoblashning asosiy tushunchalari, tasvir sifatini baholashning an’anaviy usullari va kvant algoritmlari o‘rtasidagi farqlar keltiriladi. Shu bilan birga, ushbu sohada olib borilgan so‘nggi tadqiqotlar va natijalar muhokama qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *kvant algoritmlari, tasvir sifatini baholash, kvant hisoblash, tasvirni qayta ishlash, mashinaviy o‘qitish, kvant superpozitsiyasi.*

КВАНТОВЫЕ АЛГОРИТМЫ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Наманганский государственный университет,
базовый докторант
1-го года обучения
Ганиев Убайдуллахан
ubaydulla.ganiyev.92@mail.ru

Аннотация. *С развитием современных технологий оценка качества изображений стала важной. Традиционные алгоритмы имеют определенные ограничения в определении качества изображения и часто требуют больших вычислительных ресурсов. Однако квантовые алгоритмы могут значительно ускорить этот процесс и повысить точность, используя преимущества квантовых вычислений. В статье анализируется использование квантовых алгоритмов при оценке качества изображений, их преимущества и ограничения, а также практические приложения. В статье изложены основные концепции*

квантовых вычислений, различия между традиционными методами оценки качества изображений и квантовыми алгоритмами. В то же время обсуждаются последние исследования и результаты в этой области.

Ключевые слова: *квантовые алгоритмы, оценка качества изображений, квантовые вычисления, обработка изображений, машинное обучение, квантовая суперпозиция.*

QUANTUM ALGORITHMS IN IMAGE QUALITY ASSESSMENT

Namangan State University,
basic doctoral student of the 1st year of study
Ganiyev Ubaydullaxan
ubaydulla.ganiyev.92@mail.ru

Annotation. *With the development of modern technology, image quality assessment has become important. Traditional algorithms have certain limitations in determining image quality and often require large computational resources. However, quantum algorithms can significantly speed up this process and improve accuracy by taking advantage of quantum computing. The article analyzes the use of quantum algorithms in image quality assessment, their advantages and limitations, as well as practical applications. The article outlines the basic concepts of quantum computing, the differences between traditional image quality assessment methods and quantum algorithms. At the same time, the latest research and results in this area are being discussed.*

Keywords: *quantum algorithms, image quality assessment, quantum computing, image processing, machine learning, quantum superposition.*

Kirish. Tasvirlarning sifatini baholash zamonaviy texnologiyalarda, xususan, tibbiy diagnostika, sun’iy intellekt, masofadan zondlash va multimedia tizimlarida muhim rol o‘ynaydi. An’anaviy usullar, masalan, PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) va SSIM (Structural Similarity Index), tasvir sifatini o‘lchashda keng qo‘llanilgan bo‘lsa-da, ularning aniqligi va samaradorligi cheklangan bo‘lib, ko‘pincha katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashda qiyinchiliklar tug‘diradi[1].

So‘nggi yillarda kvant hisoblash texnologiyalari jadal rivojlanmoqda. Kvant algoritmlari klassik algoritmlarga nisbatan hisoblash tezligi va parallel ma’lumotlar qayta ishlashda sezilarli afzalliklarga ega. Ushbu maqola tasvir sifatini baholash jarayonida kvant algoritmlarining qo‘llanilishi va ularning potensialini o‘rganishga

qaratilgan. Maqola davomida kvant hisoblashning asosiy tushunchalari, kvant algoritmlarining tasvir sifatini baholashdagi o‘rni va amaliy qo‘llanilishi haqida so‘z yuritiladi.

Kvant hisoblashning asoslari. Kvant hisoblash klassik hisoblashdan farqli o‘laroq, kvant mexanikasining tamoyillari, xususan, superpozitsiya, kvant chigallashuvi (entanglement) va interferensiyaga asoslanadi. Kvant bitlari yoki kubitlar 0 va 1 holatlari o‘rtasida superpozitsiyada bo‘lishi mumkin, bu esa bir vaqtning o‘zida bir nechta hisoblashlarni amalga oshirish imkonini beradi[2].

Kvant algoritmlari. Kvant algoritmlari orasida tasvir sifatini baholashda eng ko‘p e’tibor qaratilganlaridan biri bu Grover algoritmi va kvant Fourier transformatsiyasi (QFT)dir. Grover algoritmi qidiruv muammolarini kvadratik tezlikda hal qilish imkonini beradi, QFT esa tasvirni qayta ishlashda signalni tahlil qilish uchun foydalidir[3].

Tasvir sifatini baholashning an’anaviy usullari.

An’anaviy usullar tasvir sifatini baholashda bir qator metrikalardan foydalanadi:

1. PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio): Bu metrika tasvirning shovqin darajasini o‘lchaydi. U oddiy va samarali bo‘lsa-da, insonning vizual idrokini to‘liq aks ettira olmaydi.

2. SSIM (Structural Similarity Index): Tasvirning strukturaviy o‘xshashligini baholaydi va insonning vizual idrokiga yaqinroq natijalar beradi[4].

3. MSE (Mean Squared Error): Tasvir piksellari o‘rtasidagi kvadratik xatolikni hisoblaydi.

Bu usullar katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashda ko‘p vaqt talab qiladi va murakkab tasvirlarning sifatini aniq baholashda cheklovlarga ega.

Kvant algoritmlari va tasvir sifati.

Kvant algoritmlari tasvir sifatini baholashda bir qator afzalliklarga ega:

1. Tezlik: Kvant hisoblashning parallel ishlash qobiliyati tufayli tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilish jarayoni sezilarli darajada tezlashadi.

2. Aniqlik: Kvant algoritmlari tasvirdagi shovqinlarni va strukturaviy xususiyatlarni aniqroq aniqlash imkonini beradi.

3. Resurslar samaradorligi: Kvant algoritmlari klassik algoritmlarga nisbatan kamroq hisoblash resurslarini talab qiladi[5].

Kvant algoritmlari misollari.

1. Kvant fourier transformatsiyasi (QFT): Tasvirning chastota domenida tahlil qilish uchun ishlatiladi. Bu shovqinlarni aniqlash va tasvirni filtrdan o‘tkazishda foydalidir.

2. Kvant grover algoritmi: Tasvir piksellaridagi optimal qiymatlarni qidirishda ishlatilishi mumkin.

3. Kvant mashinaviy o‘qitish: Tasvir sifatini baholashda kvant neyron tarmoqlari yordamida yanada aniq natijalarga erishish mumkin[6].

Amaliy tatbiqlar.

Kvant algoritmlari tasvir sifatini baholashda quyidagi sohalarda qo‘llanilmoqda:

- Tibbiy tasvirlar: MRI va KT tasvirlarining sifatini baholashda kvant algoritmlari yordamida aniqroq natijalar olish mumkin.

- Masofadan zondlash: Sun’iy yo‘ldosh tasvirlarining sifatini baholash va shovqinlarni olib tashlashda kvant hisoblashdan foydalanilmoqda.

- Multimedia: Video va tasvirlarning sifatini real vaqt rejimida baholashda kvant algoritmlari samarali yechim beradi [7].

Cheklovlar va kelajakdagi imkoniyatlar.

Kvant algoritmlarining afzalliklariga qaramay, bir qator cheklovlar mavjud:

1. Uskunaviy cheklovlar: Hozirgi vaqtda kvant kompyuterlari keng ommalashmagan va ularni ishlab chiqarish qimmat.

2. Algoritmik murakkablik: Kvant algoritmlarini loyihalash va tatbiq etish klassik algoritmlarga nisbatan murakkabroq.

3. Ma’lumotlar shovqini: Kvant hisoblash jarayonida shovqinlar (decoherence) natijalarga ta’sir qilishi mumkin[8].

Kelajakda kvant kompyuterlarining rivojlanishi bilan ushbu cheklovlar bartaraf etilishi kutilmoqda. Shu bilan birga, kvant algoritmlari tasvir sifatini baholashda inqilobiy o‘zgarishlar keltirishi mumkin.

Xulosa. Kvant algoritmlari tasvir sifatini baholash sohasida an’anaviy usullarga nisbatan muhim afzalliklarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ularning parallel hisoblash qobiliyati katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashda sezilarli tezlikni ta’minlaydi, bu esa, ayniqsa, real vaqt rejimida ishlaydigan tizimlar uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, kvant algoritmlari tasvirlardagi shovqinlarni aniqlash va strukturaviy xususiyatlarni baholashda yuqori aniqlikni namoyish etadi, bu ularni insonning vizual idrokiga yaqinroq natijalar berishga qodir qiladi. Resurslar samaradorligi nuqtai nazaridan ham kvant hisoblash klassik algoritmlarga nisbatan kamroq hisoblash quvvatini talab qiladi, bu esa energiya tejamkorligi va ekologik jihatdan foydali yechimlarni taklif etadi. Shu bilan birga, kvant algoritmlari tasvir sifatini baholashning turli sohalarida, masalan, tibbiy diagnostika, masofadan zondlash va multimedia tizimlarida amaliy qo‘llanilishi mumkin bo‘lib, bu sohalarda aniqlik va samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Biroq, hozirgi vaqtda kvant hisoblash

texnologiyalari bir qator cheklovlarga ega: kvant kompyuterlari hali keng ommalashmagan va ularni ishlab chiqarish yuqori xarajatlarni talab qiladi; algoritmlarni loyihalash jarayoni murakkab bo‘lib, mutaxassislar uchun katta tajriba talab etadi; shuningdek, kvant hisoblash jarayonida shovqinlar (decoherence) natijalarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ushbu cheklovlar kvant algoritmlarining to‘liq salohiyatini ochishga xalaqit bersa-da, so‘nggi yillarda olib borilayotgan tadqiqotlar va texnologik yutuqlar kelajakda bu muammolarni bartaraf etish imkoniyatini beradi. Kvant kompyuterlarining rivojlanishi va ularning kengroq qo‘llanilishi bilan tasvir sifatini baholash jarayonlari yanada samarali, aniq va tezkor bo‘lishi kutilmoqda. Bu esa nafaqat ilmiy tadqiqotlar, balki kundalik hayotda ishlatiladigan texnologiyalar uchun ham inqilobiy o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli, kvant algoritmlari tasvir sifatini baholash sohasida kelajakda yetakchi o‘rinni egallashi va bu yo‘nalishda yangi imkoniyatlar ochishi ehtimoli juda yuqori deb hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Wang, Z., & Bovik, A. C. (2009). Mean squared error: Love it or leave it? A new look at signal fidelity measures. *IEEE Signal Processing Magazine*, 26(1), 98-117.

2. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press.

3. Shor, P. W. (1994). Algorithms for quantum computation: Discrete logarithms and factoring. *Proceedings of the 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science*, 124-134.

4. Wang, Z., Bovik, A. C., Sheikh, H. R., & Simoncelli, E. P. (2004). Image quality assessment: From error visibility to structural similarity. *IEEE Transactions on Image Processing*, 13(4), 600-612.

5. Harrow, A. W., Hassidim, A., & Lloyd, S. (2009). Quantum algorithm for linear systems of equations. *Physical Review Letters*, 103(15), 150502.

6. Biamonte, J., Wittek, P., Pancotti, N., Rebentrost, P., Wiebe, N., & Lloyd, S. (2017). Quantum machine learning. *Nature*, 549(7671), 195-202.

7. Zhang, Y., & Ni, Q. (2020). Quantum image processing: Opportunities and challenges. *Quantum Information Processing*, 19(5), 1-25.

8. Preskill, J. (2018). Quantum computing in the NISQ era and beyond. *Quantum*, 2, 79.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

УДК: 577.217+577.218

СОДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНА ТИРЕОГЛОБУЛИНА ВО ФРАКЦИЯХ ДНК С РАЗЛИЧНОЙ ТРАНСКРИПЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ В КЛЕТКАХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОПУХОЛЯХ

Кадырова Д.А. [1],
[1]*Институт биофизики и биохимии при Национальном Университете РУз*
Мирхамидова П. [2],
[2]*Ташкентский государственный педагогический университет им.Низами*
Шахмурова Г.А. [2],
[2]*Ташкентский государственный педагогический университет им.Низами*
Алимова Р.А. [3]
[3]*Ташкентский государственный аграрный университет*

Аннотация: *при образовании различных опухолей щитовидной железы большое значение имеет выяснение структурной организации и функциональных свойств транскрипционно активных участков гена ТГ, выявление факторов, определяющих потенциально активное состояние гена ТГ и обеспечивающих транскрипцию данного гена. При изучении структурной организации и функциональных свойств транскрипционно активных участков гена ТГ было показано, что при фолликулярной и папиллярной аденокарциноме фракция ДНК I не является транскрипционно - активной и последовательности гена ТГ при данной патологии находятся в потенциально активных районах генома.*

Ключевые слова: *тиреоглобулин, ДНК, транскрипционная активность, щитовидная железа, опухоль*

Для новообразований щитовидной железы характерны генетические изменения, встречающиеся только при данном заболевании. К ним относятся хромосомные транслокации, протоонкогены и опухолевые супрессоры, нарушение регуляции экспрессии гена тиреоглобулина (ТГ), изменение содержания индивидуальных ТГ полирибосом, структурно-функциональные

изменения хромосом. Специфичность таких изменений можно объяснить следующими причинами. Во-первых, в определенных типах клеток может быть повышена вероятность некоторых генетических перестроек. Во-вторых, тканеспецифическими могут быть экспрессия или действие определенных онкогенов или опухолевых супрессоров. И, в-третьих, для приобретения злокачественного фенотипа разные клетки могут нуждаться в неодинаковых наборах биологических свойств [2,4].

При образовании различных опухолей щитовидной железы большое значение имеет выяснение структурной организации и функциональных свойств транскрипционно активных участков гена ТГ, выявление факторов, определяющих потенциально активное состояние гена ТГ и обеспечивающих транскрипцию данного гена.

Цель работы: изучить в клетках щитовидной железы при различных опухолях содержание последовательностей гена ТГ во фракциях ДНК с различной транскрипционной активностью.

Материал и методы

ДНК выделяли из крови больных с различными опухолями щитовидной железы. В качестве контроля использовали ДНК из крови здоровых доноров. Полирибосомы и ДНК выделяли из клеток щитовидной железы человека, удаленных во время операции по поводу различных опухолей.

Выделение высокомолекулярной ДНК из лейкоцитов крови проводили в соответствии с методом фенольной экстракции [3]. Фракции ДНК из клеток щитовидной железы получали модифицированным методом фенольной депротеинизации [1]. Гибридизацию фракций ДНК с ^{3}H ТГ кДНК проводили при 65^{0}C в гибридизационных пробах объемом по 30 мкл, содержащих по 30 мкг одной из фракций ДНК, 50 мкг ^{3}H ТГ кДНК (1000 имп/мин), 3 мМ NaCI, 0,01М трис-HCI, pH 7,5. Через определенные промежутки времени пробы охлаждали, разбавляя водой до 100 мкл, и наносили по 30 мкл на фильтры “Rufs” для подсчета общей радиоактивности. Гибридизацию нейлоновых фильтров “Biodan”, содержащих фрагменты ДНК с ^{32}P-ТГ кДНК проводили в течение 15 часов при 65^{0}C в 10 мл смеси, содержащей 4хССР, четырехкратный раствор Денхардта, 0,5мг/мл полиU, 0,1% додецилсульфата натрия, 10% декстрансульфата (Pharmacia) и 10 имп/мин/мл меченой по фосфору ТГ кДНК.

ТГ комплементарную ДНК получали методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Результаты и их обсуждение.

Для того чтобы лучше понять механизм образования различных опухолей щитовидной железы большой интерес представляет изучение последовательностей ДНК перед транскрибируемой зоной гена с 5^1- конца, что дает возможность получения информации по транскрипционному контролю гена ТГ. Для изучения особенностей структуры ДНК, функционально различных участков хроматина при различных опухолях щитовидной железы было проведено выделение фракций ДНК с различной транскрипционной активностью и с помощью ДНК-ДНК гибридизации исследовано содержание последовательностей гена ТГ в этих фракциях.

Одним из методических приемов, позволяющих получать высокополимерные препараты ДНК, обогащенные функционально различными участками генома, является метод дифференциальной бездетергентной депротеинизации ДНК эукариотических клеток, с помощью которого возможно получить три фракции ДНК: ДНК I, ДНК II и ДНК III. Фракция ДНК I охарактеризована как транскрипционно активная ДНК на основании высокого содержания в ней гибридной ДНК, обогащенной уникальными последовательностями, отличных в характере репликации от других фракций ДНК. ДНК II представляет собой ДНК стабильно репрессированных участков генома. ДНК III является потенциально активной областью генома. Данный метод позволяет получить транскрипционно активную ДНК в высокомолекулярной форме, что открывает возможности для исследования ее структурных особенностей.

Из клеток щитовидной железы при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме методом дифференциальной бездетергентной фенольно-солевой депротеинизации выделены три фракции ДНК I, ДНК II и ДНК III.

В таблице 1 представлены данные по количественному содержанию фракций ДНК при папиллярной, фолликулярной аденокарциноме и в нормальной тиреоидной ткани. Из данных таблицы видно, что при папиллярной аденокарциноме содержание фракции ДНК I составляет 2% и не превышает содержание других фракций. При фолликулярной аденокарциноме содержание фракции ДНК I составляет 3,5% и также не превышает содержание остальных фракций.

Из представленных данных видно, что содержание фракции ДНК I в клетках щитовидной при папиллярной аденокарциноме намного ниже, чем в клетках нормальной тиреоидной ткани. Полученные данные хорошо согласуются с данными по определению размера популяции ТГ полирибосом в тотальной популяции полирибосом из клеток щитовидной железы.

Таблица 1

Содержание фракций ДНК в клетках щитовидной железы в норме и при патологии

Вид патологии	ДНК I		ДНК II		ДНК III	
	мкг	%	мкг	%	мкг	%
Нормальная тиреоидная ткань	705±25	50±1,9	470±18	32±2,1	310±12	22±1,6
Фолликулярная аденокарцинома	56±1,3	3,5±0,8	68,6±1,5	4,6±0,6	75±2,1	8,2±0,9
Папиллярная аденокарцинома	31±1,1	2,0±0,4	54,8±1,9	3,8±0,3	86±3,9	9,3±1,1

Примечание: В таблице приведены средние данные из 6 опытов

Ранее было установлено, что размер ТГ полирибосом составляет: в клетках нормальной тиреоидной ткани человека – 16%, при папиллярной карциноме – 0,07%, при фолликулярной карциноме – 5,4%. Размер популяции ТГ полирибосом при папиллярной аденокарциноме резко уменьшается, по сравнению с нормой ≈ в 372 раза (3).

Прямые доказательства функциональных различий ДНК I, ДНК II и ДНК III были получены при изучении содержания последовательностей гена ТГ методом молекулярной гибридизации этих фракций с избытком ^{3}Н ТГ кДНК, содержащей 5^{1}- область гена ТГ. Изучение содержания ТГ последовательностей проводили во фракциях ДНК I и ДНК III.

На рисунке 1 представлены кривые гибридизации фракции ДНК I из клеток щитовидной железы в норме и при опухолях щитовидной железы. Из данных рисунка видно, что кривая гибридизации фракции ДНК I при папиллярной аденокарциноме выходит на плато при 2,5%, кривая гибридизации фракции ДНК I при фолликулярной аденокарциноме – при 4,0%, тогда как в случае нормальной тиреоидной ткани плато достигается при 15%.

На рисунке 2 представлены кривые гибридизации фракции ДНК III из клеток щитовидной железы в норме, при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме. Из данного рисунка видно, что кривая гибридизации фракции ДНК III при папиллярной аденокарциноме достигает плато при 8%, тогда как в случае фолликулярной аденокарциномы плато достигается при 10%. Повышенное содержание последовательностей гена ТГ во фракции ДНК III в

клетках щитовидной железы при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме свидетельствует о том, что эта фракция более обогащена транскрибируемыми последовательностями генома, в отличие от фракции ДНК I.

Для понятия механизма опухолеобразования в клетках щитовидной железы необходимо выяснить состояние структурной организации и функциональных свойств транскрипционно активных участков гена ТГ. Выявление факторов, определяющих потенциально активное состояние гена ТГ и обеспечивающих транскрипцию данного гена, представляет интерес изучить, отразятся ли различия в степени экспрессии гена при различных опухолях щитовидной железы на структуре хроматина. Было показано повышенное содержание последовательностей гена ТГ во фракции ДНКIII в клетках щитовидной железы при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме. Эти данные свидетельствует о том, что эта фракция более обогащена транскрибируемыми последовательностями генома, в отличие от фракции ДНК I. На основании этих результатов мы пришли к выводу, что при фолликулярной и папиллярной аденокарциноме фракция ДНК I не является транскрипционно - активной и последовательности гена ТГ при данной патологии находятся в потенциально активных районах генома. Известно, что при опухолеобразовании резко снижается транскрипционная активность клеток щитовидной железы. Наши результаты коррелируют с низкой транскрипционной активностью клеток щитовидной железы при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме: ТГ мРНК при этих заболеваниях практически отсутствует.

ВЫВОДЫ:

1. Из клеток щитовидной железы при фолликулярной и папиллярной аденокарциноме методом дифференциальной бездетергентной фенольно-солевой депротеинизации выделены три фракции: ДНК I, ДНК II и ДНК III.
2. Проведено изучение содержания последовательностей гена ТГ во фракциях ДНК I и ДНК III в клетках щитовидной железы при папиллярной и фолликулярной аденокарциноме.
3. Показано, что при фолликулярной и папиллярной аденокарциноме фракция ДНК I не обогащена последовательностями гена ТГ и не является транскрипционно активной.

Литературы

1.Дашкевич В.С., Аршинова Т.В. Выделение фракций реплицирующейся ДНК печени крыс бездетергентным фенольным методом//Биология. -1983.-В.43, № 15.- С. 133-136.

2. Кадырова Д.А., Мирхамидова Р., Шахмурова Г.А., Зиямухамедова С.А. Значение генотипа лекарственной устойчивости при терапии рака молочной железы и неходжинской лимфоме // Innovations in technology and science education. -2025-V.4. – Issue 29.- P.163-170.

3.Шипицина Г.И., Атаханова Б.А., Кадырова Д.А., Туракулов Я.Х. Выделение тиреоглобулиновой мРНК из клеток узлового эутиреоидного зоба человека и синтез комплементарной ей ДНК//Мол. Биол.- 1988.- Вып.294, №8.- С.1486-1492.

4. Carter D.A. Cooper J.S. A prospective study of cancers of thyroid gland// Cancer. - 2000.- V. 89.- P. 126-129.

РЕЗЮМЕСИ

Қалқонсимон безда турли хил ўсмалар ҳосил бўлишида, ТГ генининг фаол участкаларини структура тузилиши ва функционал хоссалари, ТГ генинг потенциал фаол холати ва шу геннинг транскрипциясини таминлайдиган омилларни ўрганиш катта аҳамиятга эга. ТГ генининг транскрипцион фаол участкаларини структура тузилиши ва функционал хоссалари ўрганилганда фолликуляр ва папиляр аденокарциномада ДНК I фракцияси транскрипцион нофаол ва ТГ генининг кетма-кетлиги шу патологияда геномни потенциал-фаол участкаларида жойлашганлиги кўрсатилди.

THE REZUME

At formation of various tumors of a thyroid gland the great value has finding-out of the structural organization and functional properties transcriptionally active sites of gene TG, revealing of the factors determining potentially active condition of gene TG and providing a transcription of the given gene. At studying the structural organization and functional properties transcriptionally active sites of gene TG it has been shown, that at follicular and papillary adenocarcinome the fraction of DNA I is not transcriptionally active and sequences of gene TG at the given pathology are in potentially active areas genome.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ИССЛЕДОВАНИЕ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ МОНОМЕРНЫХ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ N,N —ДИМЕТИЛАМИНОЭТИЛМЕТАКРИЛАТА И ЭФИРОВ ХЛОРУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ С АКРИЛОНИТРИЛОМ

Абдураимов Бахтияр Мавлянович,
Кандидат химических наук, доцент кафедры Химической технологии переработки нефти и газа Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент,
Исмаилов Бобурбек Махмуджанович,
д-р филос. (PhD) в обл. техн. наук, доцент кафедры Химической технологии переработки нефти и газа, и доцент отдела совместных образовательных программ Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент,
Уразов Фируз Бахтияр угли
Преподаватель кафедры Химической технологии переработки нефти и газа Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
Йулдашов Жавохир Зиядулло угли
Магистрант кафедры Химической технологии переработки нефти и газа Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

Аннотация. *В статье приводятся результаты кинетических исследований сополимеризации мономерных четвертичных солей на основе N,N-диметиламиноэтилметакрилата и эфиров хлоруксусной кислоты с акрилонитрилом в присутствии инициатора радикальной полимерезации – динитрила азобисизомасляной кислоты.*

В результате экспериментальных данных определены кинетические параметры констант сополимеризации, факторы активности и полярности мономеров и показано, что при сополимеризации синтезированных солей с акрилонитрилом образуются сополимери, обогащенные звеньями мономерных солей, что обусловлено их большей полярностью по сравнению с акрилонитрилом.

Abstract.*The article presents results of kinetic studies of copolymerization of monomeric quaternary salts based on N, N-dimethylaminoethylmethacrylate and chloroacetate acid esters with acrylonitrile in the presence of the initiator of radical polymerization - dinitrile of azobisisobutyric acid.*

As a result of experimental data, kinetic parameters of copolymerization constants, activity factors and polarity of monomers are determined, and it is shown that copolymerization of synthesized salts with acrylonitrile produces copolymers

enriched with monomer salt links, which is due to their greater polarity compared to acrylonitrile.

Ключевые слова: *Сополимеризация, мономер, четвертичная соль, инициатор, N,N-диметиламиноэтилметакрилат, эфиры хлоруксусной кислоты, константы сополимеризации, факторы активности и полярности.*

Keywords: *Copolymerization; monomers; quaternary salt; initiator; N, N-dimethylaminoethylmethacrylate; chloroacetate acid ether; copolymerization constants; activity and polarity factors.*

ВВЕДЕНИЕ.

Особый интрес представляет исследование сополимеризации реакционноактивных мономеров с различными винильными мономерами, что придает сополимерам ряд ценных свойств.

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ.

Нами получены и исследованы сополимеры на основе мономерных солей ДМАЭМА · ЭЭХУК и ДМАЭМА · ДЭХУК с акрилонитрилом. Выбор в качестве сомономера акрилонитрила обусловливается тем, что этот мономер является доступным и ценным, его полимеры и сополимеры находят широкое применение в различных отраслях народного хозяйства [1, 2, 4, 10-11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сополимеризацию солей ДМАЭМА · ЭЭХУК и ДМАЭМА · ДЭХУК с акрилонитрилом проводли при сравнительно низких температурах (30—50 °С) в присутствии радикального инициатора ДАК, в среде ДМСО [3]. Эксприментально установлено, что сополимеризация мономерных солей ДМАЭМА · ЭЭХУК и ДМАЭМА · ДЭХУК с акрилонитрилом как их полимеризация имеет радикальную природу и не протекает в отсутствии в системе инициатора.

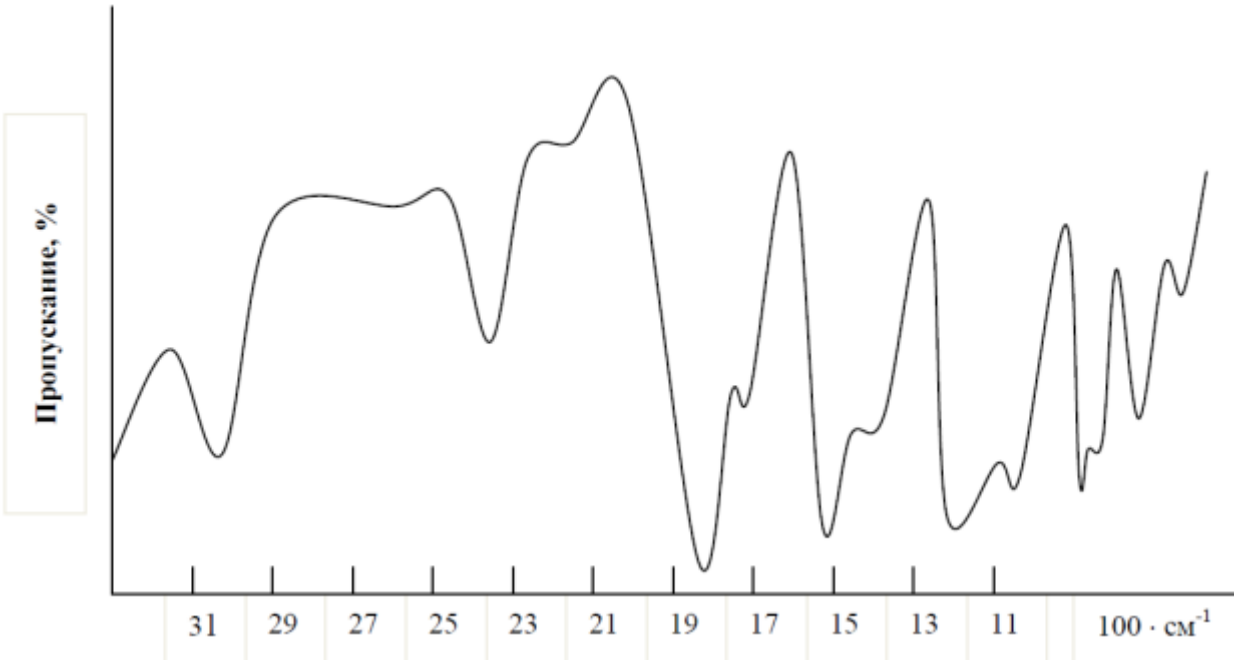


Рисунок 1. ИК-спектр сополимера ДМАЭМА×ЭЭХУК + акрилонитрил

Структура синтезированных сополимеров доказаны ИК - спектроскопией (рис.1,2), результатами элементного анализа, а также потенциометрическим титрованием. В ИК - спектрах сополимеров наблюдается полоса поглошения в области 1100 - 1285см$^{-1}$, относящаяся к валентным колебаниям сложноэфирной группы (-C-O-C-) и полоса поглошения в области 2260 см$^{-1}$, характерная для нитрильной гуруппы (C≡N) акрилонитрила. Исчезновение полосы поглощения в области 1600—1680 см$^{-1}$, наиболее характерной для двойных связей винильных групп, отмечает образование полимерных цепей за счет двойных связей винильных гурупп мономерных солей и акрилонитрила.

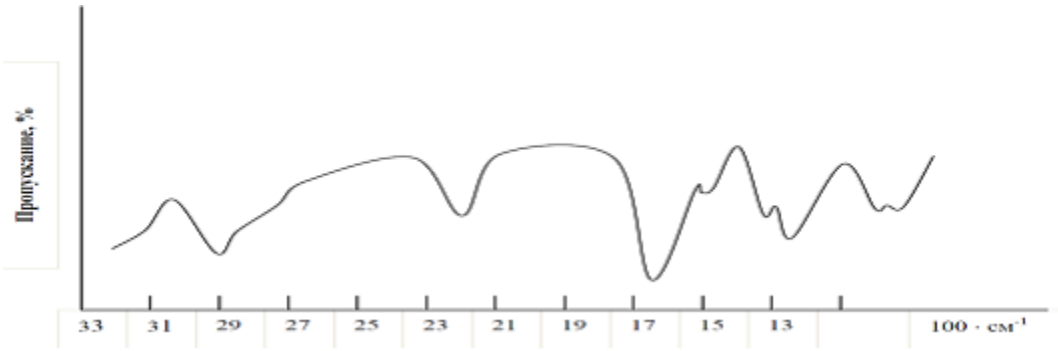


Рисунок 2. ИК-спектр сополимера ДМАЭМА×ДЭХУК + акрилонитрил

Как известно, акрилонитрил характеризуется высокой полимеризующейся способностью. С этой точки зрения важнейщие характеристики и процесса, и продуктов сополимеризации сильно зависят от состава исходной смеси сомономеров.

С целью определения влияния состава исходной смеси мономеров на состав сополимеров, сополимеризацию проводили при различных соотношения сомономеров (табл.1.). Состав сополимеров определяли по содержанию хлора.

Таблица 1.

Влияние исходного соотношения мономеров на состав сополимеров ДМАЭМА·ЭЭХУК и ДМАЭМА ×ДЭХУК с акрилонитрилом

Исходное соотношение, моль %		**Выход %**	**Содерж. хлора %**	**Состав сополимера, моль %**	
M_1	**M_2**			**M_1**	**M_2**
Сополимер ДМАЭМА·ЭЭХУК + акрилонитрил					
10	90	11,2	7,1	20	80
30	70	15,1	9,2	33	67
50	50	19,7	9,9	40	60
70	30	25,6	10,7	50	50
90	10	30,9	12,1	77	23
Сополимер ДМАЭМА · ДЭХУК + акрилонитрил					
10	90	10,2	7,0	17	83
30	70	16,3	7,2	49	51
50	50	20,1	7,6	55	45
70	30	25,5	7,8	63	37
90	10	31,2	8,0	88	12

Как видно из таблицы, с повышением концентрации в исходной смеси мономерных солей ДМАЭМА·ЭЭХУК и ДМАЭМА·ДЭХУК выход сополимера увеличивается.

Характер графической зависимости состава сополимеров от исходного соотношения сомономеров показал наличия азеотропа для обеих систем:

ДМАЭМА·ЭЭХУК с акрилонитрилом 35:65 моль% и ДМАЭМА·ДЭХУК с акрилонитрилом –55:45 моль % (рис 3).

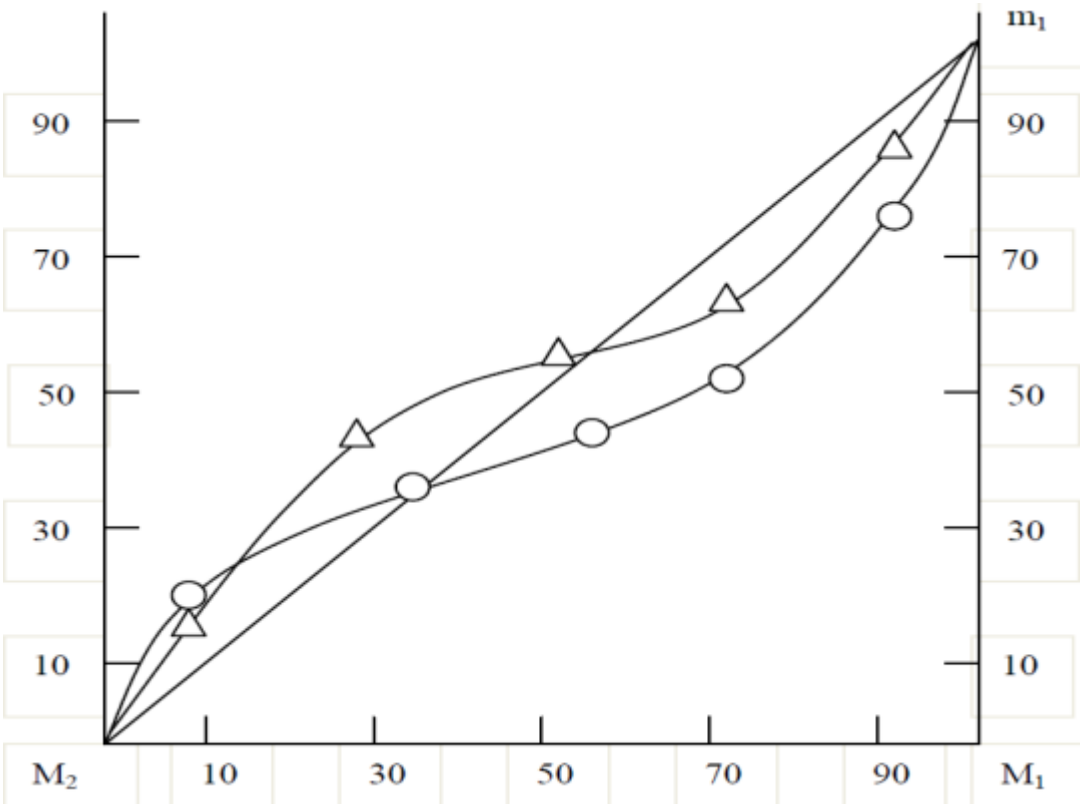


Рисунок 3. Зависимость состава сополимера от соотношения исходных мономеров: 1-ДМАЭМА· ЭЭХУК + АН, 2- ДМАЭМА·ДЭХУК + АН [ДАК] =0,01 моль/л, = 40 ^{0}C, M_2-акрилонитрил

Константы сополимеризации для этих пар мономеров расчитали методим Езриелова-Брохина, результаты которых приведены в табл.2.

По уравниею Алфрея – Прайса рассчитывали факторы полярности и активности. Эти значения для акрилнонитрила взяли из споровачных данных [4, 7-8].

Таблица 2.

Константы сополимеризации, факторы активности и полярности для сомономеров ДМАЭМА·ЭЭХУК с АН и ДМАЭМА·ДЭХУК с АН

r_1	r_2	$1/r_1$	$1/r_2$	$r_1 \cdot r_2$	Q_1	e_1	Q_2	e_2
Сополимер ДМАЭМА· ЭЭХУК + акрилонитрил								
0,38	0,22	4,55	2,63	0,08	10,40	0,77	0,66	1,20
Сополимер ДМАЭМА · ДЭХУК + акрилониткил								
0,68	0,47	1,47	2,13	0,32	4,50	2,27	0,60	1,20

Вычисленные значения констант сополимеризации показывают, что большую активность при сополимерезации проявляет соль ДМАЭМА·ДЭХУК (r_1 =0,68) по сравнению с ДМАЭМА·ЭЭХУК (r_1 =0,38). Найденные значения констант сополимеризации солей близки к значению акрилонитрила (r_2 =0,47). Это свидетельствует о том, что макрорадикал оканчивающийся звеном соли, взаимодействует как с акрилонитрилом, так и со своим мономером, чем объясняется мономеров к чередованию ($r_1 \cdot r_2 < 1$).

На основе найденных значений полярности радикала *e* для ДМАЭМА ·ЭЭХУК и ДМАЭМА·ЭЭХУК можно сказать, что с увеличением длины алкильного радикала эфирной части соли замешается полярность двойной связи от 2,77 (ДМАЭМА·ЭЭХУК) до 2,27 (ДМАЭМА·ДЭХУК). Удельная активность, являющаяся мерой резонансной стабилизации, также снижается с 10,4 до 4,5 соответственно.

Вероятность образования каждой связи в макромолекуле определяется удельным весом соответствующей элементарной реакции в общей скорости процессов роста цепи.

Исходя из найденных значений констант со полимеризации системы по формулам Уолла и Медведева [5-6, 9] вычисляли распределение звеньев сомономеров в макромолекуле, что позволило определить количество (в моль %) возможных связей звеньев сополимера полученного сополимеризацией ДМАЭМА·ЭЭХУК с акрилонитрилом и ДМАЭМА·ДЭХУК с акрилонитрилом, при различном исходном соотношении мономеров (табл.3)

Таблица 3.

Распределение звеньев ДМАЭМА·ЭЭХУК (M_1) - акрилонитрил (M_2) и ДМАЭМА·ДЭХУК (M_1) - акрилонитрил (M_2) в макромолекулах сопополимеров

Состав сополимера, моль %		Содержание связей различного типа в сополимере (f) мол %				Средняя дилина звеньев сополимера	
M_1	M_2	fm_1-fm_1	$fm_1 - fm_2$	$fm_2 - fm_1$	$fm_2 - fm_1$	L_1	L_2
1	2	3	4	5	6	7	8
Сополимер ДМАЭМА· ЭЭХУК + акрилонитрил							
20	80	1,53	27,97	27,97	42,0	1,05	2,52
33	67	3,76	34,72	34,72	26,8	1,10	1,77
40	60	5,39	36,80	36,80	20,8	1,14	1,57
50	50	8,46	38,46	38,46	14,6	1,22	1,38
77	23	25,25	35,08	35,08	3,9	1,73	1,11
Сополимер ДМАЭМА· ДЭХУК + акрилонитрил							
17	83	3,14	22,55	22,55	51,7	1,13	3,29
49	51	20,79	31,82	31,82	13,5	1,65	1,48
55	45	21,84	31,09	31,09	11,9	1,83	1,38
63	37	33,75	29,12	29,12	8,0	2,15	1,27
88	12	70,72	14,18	14,18	0,9	5,98	1,26

Как видно из таблицы, наибольшая вероятность чередования звеньев в системах ДМАЭМА ЭЭХУК –АН и ДМАЭМА ·ДЭХУК –АН наблюдается при равных мольных соотношениях исходных сомономеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенных следований установлено, что при сополимеризации ДМАЭМА·ЭЭХУК с акрилонитрилом образуются сополимеры, обогащенные звеньями мономерных солей, что обусловлено их большей полярностью по сравнению с акрилонитрилом.

Использованные литературы:

1. Холбоев Ю.Х., Махсумов А.Г., Исмаилов Б.М. Исследование в области синтеза п-метил-азо непредельного α-нафтола и его применение // “INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION” ☑SJIF (2023)-5,305 (http://sjifactor.com/passport.php?id=22367). Volume 2 Issue 9, APRIL 2023 – P.668-674.
2. Пакшвер А.В., Геллер Б.Е. Химия и технология производства волокна нитрон. – М.: Госхимиздат. 1980. – 148 с.
3. Makhsumov A., Holboyev Y., Valeeva N., Ismailov B., Askarov I. Synthesis of 1-nicotinoylo-3-(meta-nitrophenyl)-thiourea derivatives with anti-inflammatory activity // J. E3S Web of Conferences, EDP Sciences 434, ICECAE 2023, p. 02032.
4. Кирпичников Г.А., Аверхо-Антович Л.А. Химия и технология синтетических каучуков. – Л.: Химия,1981. -527 с.

5. Липатов В.С., Нестеров А.Е., Гриценко Т.М. Справочник по химии полимеров. – Киев: Наукова думка. 1984, -536 с.
6. Мартынова Т.В., Артамонова И.В., Годунов Е.Б. Практикум по курсу общей химии. М.: изд. Юрайт, 2019,-368 с.
7. Дерябина Г.И. Сополимеризация: учебное пособие. Изд. Самарский университет 2013, 48 с.
8. Shomurodov A.I., Ismailov B.M., Maxsumov A.G. Mannix reaksiyasi asosida monokarbon kislota propargil efirlarini piperidin bilan o‘zaro ta’sirlashuv reaksiyalari // “INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION 2-tom 9-soni ISSN 2181-371X ✔SJIF (2023)-5,305. Volume 2 Issue 9, APRIL 2023 – P.765-772.
9. Абдураимов Б.М., Исмаилов Б.М., Умаров Ш.Э.Полимерные добавки для упрочнения фарфоровой массы // J.: “INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION ✔SJIF (2023)-5,305 (http://sjifactor.com/passport.php?id=22367). Volume 3 Issue 20, March 2024 – P.157-165. https://doi.org/10.5281/zenodo.10969858
10. E.Mashayev, B.Ismailov, J.Ergashev, Sh.Omonov, A. Makhsumov. Research of N,N′-hexamethylene bis-[(o-cresolyl)-carbamate] in international chemicals databases // INTERNATIONAL CHEMICALS DATABASES. B INTERNATIONAL BULLETIN OF APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY UIF=8.2 SJIF=5.955, IBAST ISSN: 2750-3402 (T. 3, Выпуск 11, cc. 397–401). https://doi.org/10.5281/zenodo.10209951
11. Mashayev E, Azamatov U, Maxsumov A, Ismailov B. **Synthesis and Study of Reducing the Corrosive Activity of Motor Fuels Using Additives of the MEE Series // AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 01, Issue 10, 2023, PP.75-78. ISSN (E): 2993-2637** https://grnjournal.us/index.php/AJEMA/article/view/1879

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

SAN'AT VA MADANIYAT SOHASIDA MUTAXASSISLARINING SHAXSIY KASBIY KOMPETENTLIKNI OSHIRISH YO'LLARI

Mamirov Mansur Mamirovich*-dotsent,*
O'zbekiston davlat san'at va madaniyat instituti,
Milliy qo'shiqchilik kafedrasi

Annotatsiya. *Mazkur maqolada san'at va madaniyat sohasida faoliyat yurituvchi mutaxassislarning kasbiy kompetentligini oshirish masalasi yoritilgan. Ilmiy maqolalar va adabiyotlarni o'rganish, amaliy tajriba va ekspert intervyulari asosida tahlil qilish, zamonaviy ta'lim metodlari va texnologiyalaridan foydalanish, xalqaro tajribalarni o'rganish hamda mustaqil ta'lim olish kabi asosiy yo'nalishlar tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari mutaxassislarning kasbiy rivojlanishi va malakasini oshirishga qaratilgan samarali usullarni belgilash imkonini beradi.*

Kalit so'zlar: *san'at, madaniyat, kasbiy kompetentlik, ilmiy maqolalar, amaliy tajriba, zamonaviy ta'lim, xalqaro tajriba, mustaqil ta'lim, malaka oshirish.*

Аннотация. *В статье рассматривается проблема повышения профессиональной компетентности специалистов, работающих в сфере искусства и культуры. Основными направлениями анализа стали изучение научных статей и литературы, анализ на основе практического опыта и экспертных интервью, использование современных образовательных методов и технологий, изучение международного опыта, самостоятельное обучение. Результаты исследования позволяют выявить эффективные методы, направленные на профессиональное развитие и повышение квалификации специалистов.*

Ключевые слова: *искусство, культура, профессиональная компетентность, научные статьи, практический опыт, современное образование, международный опыт, самостоятельное образование, повышение квалификации.*

Annotatsiya. *This article discusses the issue of improving the professional competence of specialists working in the field of art and culture. The main areas of analysis are the study of scientific articles and literature, analysis based on practical experience and expert interviews, the use of modern educational methods and technologies, the study of international experience, and independent education. The results of the study allow us to identify effective methods aimed at improving the professional development and skills of specialists.*

Keywords: *art, culture, professional competence, scientific articles, practical experience, modern education, international experience, independent education, advanced training.*

Kirish: San’at va madaniyat sohasida faoliyat yurituvchi mutaxassislar uchun kasbiy kompetentlik darajasini doimiy ravishda oshirib borish muhim ahamiyatga ega. Texnologik taraqqiyot, globalizatsiya va yangi san’at yo‘nalishlarining rivojlanishi mutaxassislardan yangi bilim va ko‘nikmalarni egallashni talab qiladi. Kasbiy kompetentlikni oshirish ijodiy salohiyatni rivojlantirish, zamonaviy tendensiyalarni o‘zlashtirish va madaniy merosni chuqur anglash imkonini beradi. Ushbu maqolada san’at va madaniyat sohasida shaxsiy kasbiy kompetentlikni oshirish yo‘llari tahlil qilinadi.

Kasbiy kompetentlik - mutaxassis tomonidan kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarning egallanishi va ularni amalda yuqori darajada qo‘llay olinishidir. Kasbiy kompetentlik mutaxassis tomonidan alohida bilim,malakalarning egallanishini emas, balki har bir mustaqil yo‘nalish bo‘yicha integrativ bilimlar va harakatlarning o‘zlashtirilishini nazarda tutadi. Shuningdek, kompetensiya mutaxassislik bilimlarini doimo boyitib borishni, yangi axborotlarni o‘rganishni, muhim ijtimoiy talablarni anglay olishni, yangi ma’lumotlarni izlab topish, ularni qayta ishlash va o‘z faoliyatida qo‘llay bilishni taqozo etadi. Kasbiy kompetentlik quyidagi holatlarda yaqqol namoyon bo‘ladi: - murakkab jarayonlarda; - noaniq vazifalarni bajarishda; - bir-biriga zid ma’lumotlardan foydalanishda; - kutilmagan vaziyatda harakat rejasiga ega bo’la olishda. Kasbiy kompetensiyaga ega mutaxassis: - o’z bilimlarini izchil boyitib boradi; - yangi axborotlarni o’zlashtiradi; - davr talablarini chuqur anglaydi; - yangi bilimlarni izlab topadi; - ularni qayta ishlaydi va o’z amaliy faoliyatida samarali qo’llaydi. Kasbiy komponentlik negizida quyidagi sifatlar aks etadi: - ijtimoiy komponentlik; - shahsiy komponentlik; - maxsus(yoki kasbiy) komponentlik; - texnologik komponentlik; - ektremal komponentlik; - psixologik, metodik, information, kreativ, innovatsion, kommunikativ va komponentlik. Quyida kasbiy kompetentlik negizida aks etuvchi sifatlarning mohiyati qisqacha yoritiladi. 1. Ijtimoiy kompetentlik - ijtimoiy munosabatlarda faollik ko‘rsatish ko‘nikma, malakalariga egalik, kasbiy faoliyatda sub’ektlar bilan muloqotga kirisha olish. 2. Maxsus kompetentlik - kasbiy-pedagogik faoliyatni tashkil etishga tayyorlanish, kasbiy-pedagogik vazifalarni oqilona hal qilish, faoliyati natijalarini real baholash, ushbu kompetentlik negizida psixologik, metodik, informatsion, kreativ, innovatsion va kommunikativ kompetentlik ko‘zga tashlanadi.

Asosiy qism: San’at va madaniyat sohasidagi eng so‘nggi ilmiy tadqiqotlar, monografiyalar, maqolalar va statistik ma’lumotlarni tahlil qilish. Shuningdek, milliy va xalqaro nashrlardagi yangiliklarni kuzatib borish, zamonaviy akademik manbalar, jumladan, ilmiy jurnallar, dissertatsiyalar va konferensiya materiallaridan foydalanish. Masalan, **Scopus**, **Web of Science**, **Google Scholar** kabi ilmiy ma’lumotlar bazalaridan, shuningdek, turli kutubxonalar va elektron resurslardan foydalanish tavsiya etiladi.

San’at va madaniyat sohasida tajriba orttirgan mutaxassislar, san’atshunoslar, dizaynerlar, teatr va musiqa ustalari hamda kuratorlar bilan o‘tkazilgan intervyular orqali sohaga oid muhim amaliy bilimlarni o‘rganish. Ushbu intervyular mutaxassislarning kasbiy kompetentlikni oshirishda duch kelgan qiyinchiliklari, o‘zgarishlarga moslashish strategiyalari va muvaffaqiyatli usullari haqida qimmatli ma’lumotlarni taqdim etadi. Shuningdek, soha mutaxassislari bilan tashkil etilgan panel muhokamalar va focus-guruh tadqiqotlari natijalari ham o‘rganildi.

- **Zamonaviy ta’lim metodlari va texnologiyalarini o‘rganish** shuni ko`rsatdiki, raqamli ta’lim vositalari, masofaviy o‘qitish texnologiyalari va interaktiv o‘quv uslublaridan foydalanish orqali san’at va madaniyat sohasida ta’lim samaradorligini oshirish. Xususan, **MOOC (Massive Open Online Courses)** kabi onlayn kurslar (Coursera, Udemy, Khan Academy), virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) asosida o‘qitish hamda gamifikatsiya usullaridan foydalanish zamonaviy ta’limning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Bundan tashqari, innovatsion ta’lim platformalari, masalan, Google Classroom, Moodle va Blackboard kabi tizimlardan foydalanish san’at ta’limi jarayonini optimallashtiradi.
- **Xalqaro tajribalarni tahlil qilish natijasida** dunyoning etakchi san’at akademiyalari, muzeylari va madaniyat markazlarining ta’lim va kasbiy rivojlanish metodlarini o‘rganish mumkin. Xalqaro festivallar, biennalelar va simpoziumlarda ishtirok etish orqali sohadagi yangi tendensiyalarni kuzatish ijobiy natija beradi. Masalan, **London San’at Universiteti (UAL)**, **Florensiya Dizayn Akademiyasi**, **Nyu-York San’at Instituti** kabi nufuzli ta’lim muassasalari tomonidan qo‘llanilayotgan ilg‘or yondashuvlarni o‘rganish va ularni mahalliy sharoitga moslashtirish. Shuningdek, YUNESKO va boshqa xalqaro tashkilotlarning madaniyat sohasidagi innovatsion dasturlari va strategiyalaridan foydalanish mumkin.

O‘rganilgan ma’lumotlar asosida san’at va madaniyat sohasida kasbiy kompetentlikni oshirishning samarali usullari aniqlangan:

1. **Muntazam o‘qish va ta’lim olish** – Kasbiy kompetentlikni oshirishning eng samarali yo‘llaridan biri bu doimiy o‘qish va ta’lim olishdir. Bu jarayonda onlayn

kurslar, seminar va konferensiyalarda qatnashish, oliy ta’lim va malaka oshirish dasturlaridan foydalanish muhim hisoblanadi.

- **Oliy ta’lim dasturlari** – Magistatura, doktorantura va kasbiy rivojlanish dasturlarida qatnashish orqali nazariy bilimlarni chuqurlashtirish.
- **Kasbiy trening va malaka oshirish kurslari** – San’at va madaniyat sohasida malaka oshirish va yangi tendensiyalar bilan tanishish uchun maxsus kurslar va treninglarda qatnashish.
- **Mustaqil ta’lim** – Mustaqil o‘rganish orqali kasbiy bilim va ko‘nikmalarni rivojlantirish, o‘z sohasidagi yangi adabiyotlar va ilmiy maqolalarni muntazam kuzatib borish, mustaqil tadqiqotlar va ijodiy tajribalar olib borish.

Xulosa. San’at va madaniyat sohasida kasbiy kompetentlikni oshirish doimiy jarayon bo‘lib, u mutaxassisning ijodiy salohiyati va kasbiy muvaffaqiyatiga bevosita ta’sir qiladi. Mutaxassislar doimiy ravishda ilmiy adabiyotlarni o‘rganish, amaliy tajribalar orttirish, zamonaviy ta’lim metodlari va texnologiyalaridan foydalanish hamda xalqaro tajribalarni tahlil qilish orqali o‘z kasbiy mahoratini oshirib borishlari zarur. Mustaqil ta’lim, treninglar va malaka oshirish kurslari orqali kasbiy o‘sish jarayonini jadallashtirish mumkin. Shu bois, zamonaviy ta’lim, innovatsion yondashuvlar va xalqaro tajribadan foydalanish san’at va madaniyat sohasida etakchi mutaxassis bo‘lish yo‘lida muhim vosita hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ismoilov, A. (2022). *O‘zbek san’ati va madaniyati rivojlanish yo‘nalishlari*. Toshkent: Fan va Texnologiya.
2. Karimov, B. (2021). *Madaniyat va san’at sohasida innovatsion yondashuvlar*. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.
3. Rahimov, D. (2020). *San’atshunoslik asoslari va milliy meros*. Samarqand: Ilmiy Nashr.
4. O‘zbekiston Respublikasi Madaniyat Vazirligi. (2023). *Madaniy rivojlanish strategiyalari*. Toshkent: Madaniyat nashriyoti.
5. Smith, J. (2020). *The Art of Professional Development*. New York: ArtPress.
6. Brown, L. (2019). *Cultural Competency in the Modern World*. London: Creative Publishing.
7. UNESCO. (2021). *Cultural Policies for Sustainable Development*. Paris: UNESCO Publishing.
8. Khan Academy. (n.d.). *Online Art History Courses*. Retrieved from www.khanacademy.org
9. Coursera. (n.d.). *Creative and Cultural Industry Courses*. Retrieved from www.coursera.org

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

PEDAGOGICAL FEATURES AND FACTORS OF DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN STUDENTS

Eshboyev Javlon Izzatullayevich
Independent researcher, Uzbekistan
samboll2006@mail.ru

Abstract*: This article defines pedagogical features and factors of development of communicative competence in students. Communicative competence is one of the most necessary and mandatory competences for any teacher, and its high development is the key to effective pedagogical work. This article is devoted to the interpretation of the study of communicative competence in pedagogical research.*

Keywords*: Communication, pedagogical features, interpersonal, communicative competence*

Аннотация: *В данной статье определяются педагогические особенности и факторы развития коммуникативной компетенции у студентов. Коммуникативная компетенция является одной из наиболее необходимых и обязательных компетенций для любого преподавателя, а её высокий уровень развития – залог эффективной педагогической деятельности. Статья посвящена рассмотрению коммуникативной компетенции в контексте педагогических исследований.*

Ключевые слова: *Коммуникация, педагогические особенности, межличностный, коммуникативная компетенция*

Introduction: The main goal of the innovative strategy of organizing the educational process is to achieve its highest efficiency. The quality of education is evaluated by the level of satisfaction of the needs, which are important for the society and the individual not only in training highly qualified specialists, but also in the formation of a high intellectual, general cultural and high-level personality. moral development. The educational process at the university should help to form the desire for personal growth, self-awareness in professional and social activities, the ability to manage one's own behavior and the system of relationships, taking into account social norms and rules.

In such conditions, the role of the teacher significantly increases and changes, he first of all becomes the leader of the independent work of students, the "initiator" of creative activity, the desire for professional and personal improvement. The pedagogical competence of a modern high school teacher should be understood not

only as a high level of knowledge of his subject and the ability to interpret and convey it to the student audience, but also as the maturity of the entire personal knowledge system. qualities of a teacher that are effectively implemented in professional activity. An important condition for the performance of teachers' professional functions and solving the main didactic and educational tasks is communicative competence, which is an integral part of the teacher's professional competence in general. Communicative competence of a university teacher is usually understood as the level of knowledge and skills to organize effective cooperation with students and ensure its quality based on the needs and values of the teacher's educational process.

Analysis of literature on the topic. Studies show that the study of communicative competence includes various dimensions of understanding how people use language effectively and correctly in social interactions. Communicative competence includes not only linguistic ability, but also pragmatic and sociolinguistic skills. The term "communicative competence" was coined by the North American linguist and anthropologist Dell Hymes in the late 1960s (Hymes, 1962/1968, 1971). He used it to reflect the following basic positions on language knowledge and use:

- Good language skills include knowing how to use language appropriately (either explicitly or implicitly) in any context.
- The ability to speak and understand a language is not only based on grammatical knowledge.
- What is considered appropriate language varies depending on the context and can include a range of modalities - for example speaking, writing, singing, whistling, drumming.
- Learning the appropriate language through a process of socialization into specific ways of using the language through participation in specific communities.

Alternatively, Dell Hymes introduced the concept of communicative competence in contrast to Noam Chomsky's linguistic competence and emphasized the ability to use language appropriately in different social contexts[1].

In this regard, in 1980 applied linguists Canale and Swain published their scientific article, according to which the article expanded the Hymes model by dividing communicative competence into four parts:

- **Grammatical competence**: Knowledge of syntax, morphology, vocabulary, etc.
- **Sociolinguistic competence**: understanding the social rules of language use.
- **Speaking competence**: the ability to connect sentences coherently.

[1] Lillis, Theresa (2006) Communicative competence . in K. Brown (ed) Pages 666 -673.

- **Strategic competence**: use of verbal and non-verbal strategies to overcome communication problems [2].

Research methodology. Bachmann's (1990) research on communicative competence has divided grammatical and discourse (or textual) competence under the broad headings of 'organizational competence' and 'pragmatic competence', which are both sociolinguistic and 'illocational'." is a qualification[3]. Strategic competence is related to the ability of interlocutors to use communication strategies[4]. As an example we can cite **quantitative approaches** (surveys, experiments and standardized tests to measure different aspects of communicative competence) and **qualitative approaches (ethnographic studies, discourse analysis and interviews to understand the contextual and social aspects of communication).**

Influenced by communicative language teaching, it is widely recognized that communicative competence should be the goal of language education and central to good classroom practice[5]. It has been argued that this contrasts with earlier views that prioritized grammatical competence:

- Second language acquisition (SLA) studies how learners acquire communicative competence in a new language, focusing on both formal learning environments and natural environments.
- Sociolinguistics studies how communicative competence varies across different social groups and contexts, taking into account factors such as age, gender, ethnicity, and social class.
- Intercultural communication examines how communicative competence functions in intercultural interactions, addressing cultural misunderstandings and developing intercultural skillsof communicative competence on learning has also been studied by several researchers.
- Language Teaching: Emphasizes language teaching involving communicative activities that reflect real-life interactions.
- Assessment: Develop tools to assess communicative competence, such as performance-based assessments, role-plays, and interaction-based tasks. [6]

[2] Canale, M. and Swain, M. 1980. Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics 1 (1), 1-47.

[3] Bachman, Lyle; Palmer, Adrian (2010). Language Assessment in Practice. Oxford: Oxford University Press.

[4] Faerch, C., & Kasper, G. (1983b). On identifying communication strategies in interlanguage production. In C. Faerch & G. Kasper (Eds.), *Strategies in interlanguage communication* (pp. 210-238). New York: Longman.

[5] Canale, Michael (1983). "From communicative competence to communicative language pedagogy". Language and Communication. **1** (1): 1–47.

In addition, three separate papers by Brown and Hudson (1998), Aschbacher (1991), Herman, Aschbacher, and Winters (1992) and Huerta-Macias (1995) have been reviewed and the following table lists the characteristics of the alternatives in the evaluation is mentioned:

Table 1

No	**Characteristics of alternatives in evaluation**
1	requiring students to perform, create, produce, or do something
2	using real-world contexts or simulations;
3	does not bother with the extension of daily activities;
4	allow students to assess what they usually do in the classroom every day;
5	use of tasks representing meaningful educational activities;
6	focus on processes as well as products;
7	have high-level thinking and problem-solving skills;
8	provide information about students' strengths and weaknesses;
9	if properly managed, it will be multicultural ;
10	ensure that calculations are performed by human judgment, not machines;
11	encourage open disclosure of standards and rating criteria;
12	challenging teachers to take on new teaching and assessment roles.

Thus, classroom language teachers can integrate these types of assessment tasks into their classrooms to give their students ample opportunities to develop their communicative competence through a variety of tasks that go beyond the acquisition of grammatical knowledge and linguistic structures[6].

Conclusions and suggestions. Research on communicative competence is dynamic and interdisciplinary, drawing from a number of fields, including linguistics, psychology, education, and sociology. It aims to provide a comprehensive understanding of how people effectively use language to navigate their social worlds. Despite this recent trends and advances in digital communication (the study of how communicative competence manifests and develops in digital contexts such as social media, online forums, and virtual learning environments) and multimodal communication (using gestures, facial expressions, and visual aids) (including studies aimed at combining verbal and non-verbal communication methods) revealed that

[6]https://www.researchgate.net/publication/332142131_Communicative_Language_Teaching_in_EFL_Contexts_Challenges_and_Suggestions_for_Successful_Implementation

communicative competence is manifested in the interaction between the teacher and the student.

List of used literature

1. Lillis, Theresa (2006) Communicative competence in K. Brown (ed) Pages 666 - 673.
2. Canale, M. and Swain, M. 1980. Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics 1 (1), 1-47.
3. Bachman, Lyle; Palmer, Adrian (2010). Language Assessment in Practice. Oxford: Oxford University Press.
4. Faerch, C., & Kasper, G. (1983b). On identifying communication strategies in interlanguage production. In C. Faerch & G. Kasper (Eds.), *Strategies in interlanguage communication* (pp. 210-238). New York: Longman.
5. Canale, Michael (1983). "From communicative competence to communicative language pedagogy". Language and Communication. 1 (1): 1–47.
6. https://www.researchgate.net/publication/332142131_Communicative_Language_Teaching_in_EFL_Contexts_Challenges_and_Suggestions_for_Successful_Implementation
7. Brown, J. D., & Hudson, T. (1998). The alternatives in language assessment. TESOL Quarterly, 32 (4), 653-675.
8. Encyclopedia of Language and Linguistics. Oxford: Elsevier. ISBN: 13: 978-0- 08 - 044299-0.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

AMUDARYO HAVZASIDAGI MUZLIKLARNING DINAMIK HOLATINI MASOFADAN OLINGAN MA'LUMOTLAR YORDAMIDA TAHLIL QILISH

O`ktamov Murodjon G`afur o`g`li
Urganch Davlat universiteti magistranti

Annotatsiya: *Respublikamizni suvga bo`lgan ehtiyojlarini to`la qonli miqdorda qondirish va kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo`lgan suv tanqisligi muommosini yechish uchun iqlim o`zgarish jarayonida muzliklarni dinamik holatini o`zgarishini monitoring qilish va agar shu asnoda davom etadigan bo`lsa, muzliklardagi suv zaxirasi qanchaga yetishi mumkinligini hisoblash hozirgi kunning eng dolzarb ishlaridan hisoblanadi. Ushbu maqola muzliklar maydonining yillar kesimida(2017-2023) o`zgarish dinamikasini masofaviy zondlash texnologiyalari yordamida o`rganishga qaratilgan, xususan, Amudaryo muzliklari joylashgan hududlar Tojikiston, Qirg'iziston, Afg'oniston, O`zbekistonda joylashgan muzliklarga e'tibor qaratildi.*

Kalit so'zlar: *Yevropa kosmik agentligining Copernicus dasturi, ESRI Sentinel 2 Land Cover Explorer ma'lumotlar bazasi, Universal Transverse Mercator (UTM), COVID-19, Fedchenko, Vazrob, Xanaka, Ko`ksuv.*

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕДНИКОВ БАССЕЙНА АМУДАРЬИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ДАННЫХ

Уктамов Муроджон Гафурович *магистрант*
Ургенчского государственного университета

Аннотация: *Мониторинг динамических изменений состояния ледников в процессе изменения климата и расчет того, сколько запасов воды в ледниках может быть достигнуто, если это будет продолжаться в этом контексте, является одной из самых актуальных задач на сегодняшний день, чтобы в полной мере удовлетворить потребности нашей республики в воде и решить проблему потенциальной нехватки воды в будущем. Данная статья направлена на изучение динамики изменения ледникового покрова в разрезе лет(2017-2023 гг.) С помощью технологий дистанционного зондирования, в частности, было уделено внимание ледникам, в которых расположены ледники Амударьи, Таджикистана, Кыргызстана, Афганистана, Узбекистана.*

Ключевые слова: *Программа Коперника Европейского Космического Агентства, база данных ESRI Sentinel 2 Land Cover Explorer, универсальный Поперечный Меркатор (UTM), COVID-19, Федченко, Вазроб, Ханака, Коксув.*

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ANALYSIS OF THE DYNAMIC STATE OF GLACIERS IN THE AMUDARYO BASIN USING REMOTE DATA

Uktamov Murodjon Gafurovich
master's student at Urgench State University

Abstract: *Monitoring dynamic changes in the state of glaciers during climate change and calculating how much water reserves in glaciers can be reached if this continues in this context is one of the most urgent tasks today in order to fully meet the water needs of our republic and solve the problem of potential water shortages in the future.. This article is aimed at studying the dynamics of changes in the ice sheet over the years (2017-2023) using remote sensing technologies, in particular, attention was paid to the glaciers in which the glaciers of the Amu Darya, Tajikistan, Kyrgyzstan, Afghanistan, and Uzbekistan are located.*

Keywords: *European Space Agency Copernicus Program, ESRI Sentinel 2 Land Cover Explorer database, Universal Transverse Mercator (UTM), COVID-19, Fedchenko, Vazrob, Khanaka, Koksuv.*

Kirish. Masofadan olingan ma’lumotlarni yig’ish va qayta ishlash, tahlil qilish odatda su’niy yo`ldoshlar yoki sensorlar bilan jihozlangan uchuvchi apparatlar yordamida amalga oshiriladi. Ular ma’lumotlarni to`g’ridan-to`g’ri yer sirtini rasmga tushirish orqali yig’ishadi. Masalan, muz bilan qoplangan hududlar, joyning harorati va boshqa hududlar bo`yicha klassifikatsiyalar. Masofadan ma’lumotlar olish muzliklarni dinamik holati bo`yicha qimmatli ma’lumotlar bilan ta’minlashi mumkin, bu esa ularni tadqiq qilishni osonlashtiradi. Muzliklarni hosil bo`lishi iqlim sharoiti bilan chambarchas bog’liq shakllangan bo`lib, iqlim sharoitida muzlik hosil bo`lishi uchun qulay bo`lsa, muzlikning hajmi kengayadi va qalinlashishi ham mumkin. Muzliklarning erish jadalligining tezligi uning relyefiga ham, iqlimiga ham bog’liq jarayon hisoblanadi. Iqlimdagi o`zgarishlar muzliklar harakat tezligiga ayniqsa muhim ta’sir qiluvchi omillardan sanaladi. Asosan O`rta Osiyo daryolaridan hisoblangan Amudaryoning deyarli 70% suv manbai muzliklar hissasiga to`g’ri keladi. Shuning uchun muzliklar maydonini, ayniqsa ularning erish jadalligi harakatlarini kuzatish ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ega.

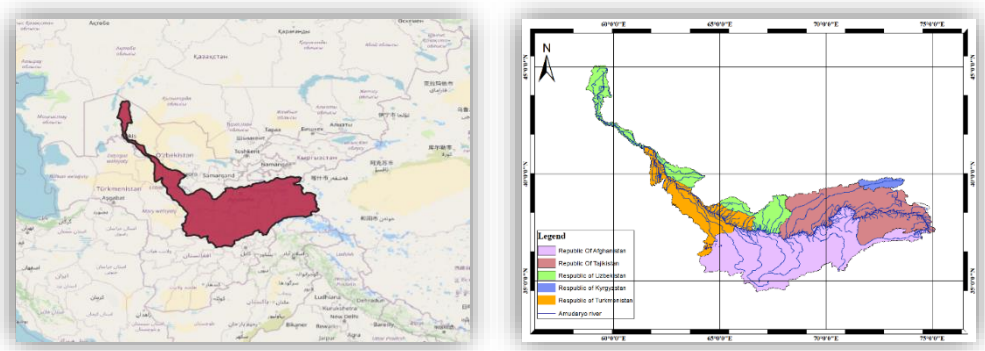
Ushbu o`zgarishlarni kuzatish va tekshirish uchun ESRI Sentinel 2 Land Cover Explorer ma’lumotlar bazasi, bu Yevropa kosmik agentligining (ESA) Copernicus dasturining tarkibiy qismidir. Bu yer qoplamini yuqori aniqlik bilan 11 sinfga, jumladan, o`rmon, botqoq,suv, sun’iy yuzalar qurilgan maydon, ekin maydonlari/bog’lar va boshqalarni 10 metr o`lchamlari bilan tasniflashga imkon

beradi. Bu atmosferik va radiometr kuzatishlar yer qoplami to`g'risida juda ko`p ma'lumotlarni qulay tarzda istalgan yil ma'lumotini oson yo`l bilan olishga imkon beradi. Tadqiqot Amudaryo havzasining yetti yillik o`zgarishlarini sinxronlashtiradi. Muzliklarning maydonini kengayishi va qisqarishini fazoviy tasvirlarini zamonaviy Sentinel 2 su'niy yo`ldoshi ma'lumotlari orqali tahlil qilindi. Shu munosabat bilan, u ushbu o`zgarishlarni keltirib chiqaradigan omillarni tushuntirish uchun ijtimoiy-iqtisodiy ma'lumotlar, iqlim o`zgarishlaridagi ma'lumotlar jalb qiladi. Tadqiqot 2017 yildan 2023 yilgacha bo`lgan muzlik va qor xaritasidagi katta o`zgarishlarni aniqladi. Izlanishlar muzlik va qor, iqlim o`zgarishlarini atrof muhitga ta'sirini o`rganish uchun ESRI Sentinel-2 Land Cover Explorer ma'lumotlar bazasidan foydalanadi.

Ushbu tadqiqotning asosiy vazifasi:

- Muz qoplamidagi katta o`zgarishlarni va uning iqtisodiy-ijtimoiy va iqlimiy omillar bilan qanday bog`liqligini ko`rish
- Suv tanqisligi, ijtimoiy-iqtisodiy faoliyatlar va qishloq xo`jaligi faoliyati bilan faoliyat yuritishni boshqarishda yaxshiroq qarorlar qabul qilish uchun mansabdor shaxslarga ma'lumotlarni taqdim etish.

Tadqiqot ob'ekti. Amudaryo suv yig'ish havzasi egallagan maydon o`rganilayotgan ob'ekt hisoblanadi. Amudaryo suv yig'ish havzasi Qirg'izistonning janubi-g'arbi, Tojikistonning to`liq hududi, Afg'onistonning shimoli va O`zbekistonning janubiy Surxondaryo viloyati hududlaridagi muzliklardan suv yig'adi. Tyanshan va Pomir tog' muzliklari deyarli hamma suv balansidagi suvni beradi. Yog'ingarchilik daryoning tog'li qismida taxminan 300 mm, umumiy drenaj maydoni esa atigi 200000 kv km ni tashkil etadi. Havzasining umumiy maydoni 535 ming km kv ni tashkil qiladi. Muzlik maydonining shaklllanishi shu joyning iqlimi bilan chambarchas bog'liq. Havza egallagan maydonda biz ko`pgina muzliklarni ko`rishimiz mumkin. Ulardan eng kattasi Fedchenko muzligi bo`lib, u dunyoda ham kattaligi bo`yicha dastlabki o`rinlarda turadi. Undan keying o`rinlarda Vazrob, Xanaka, Ko`ksuv va boshqalar.



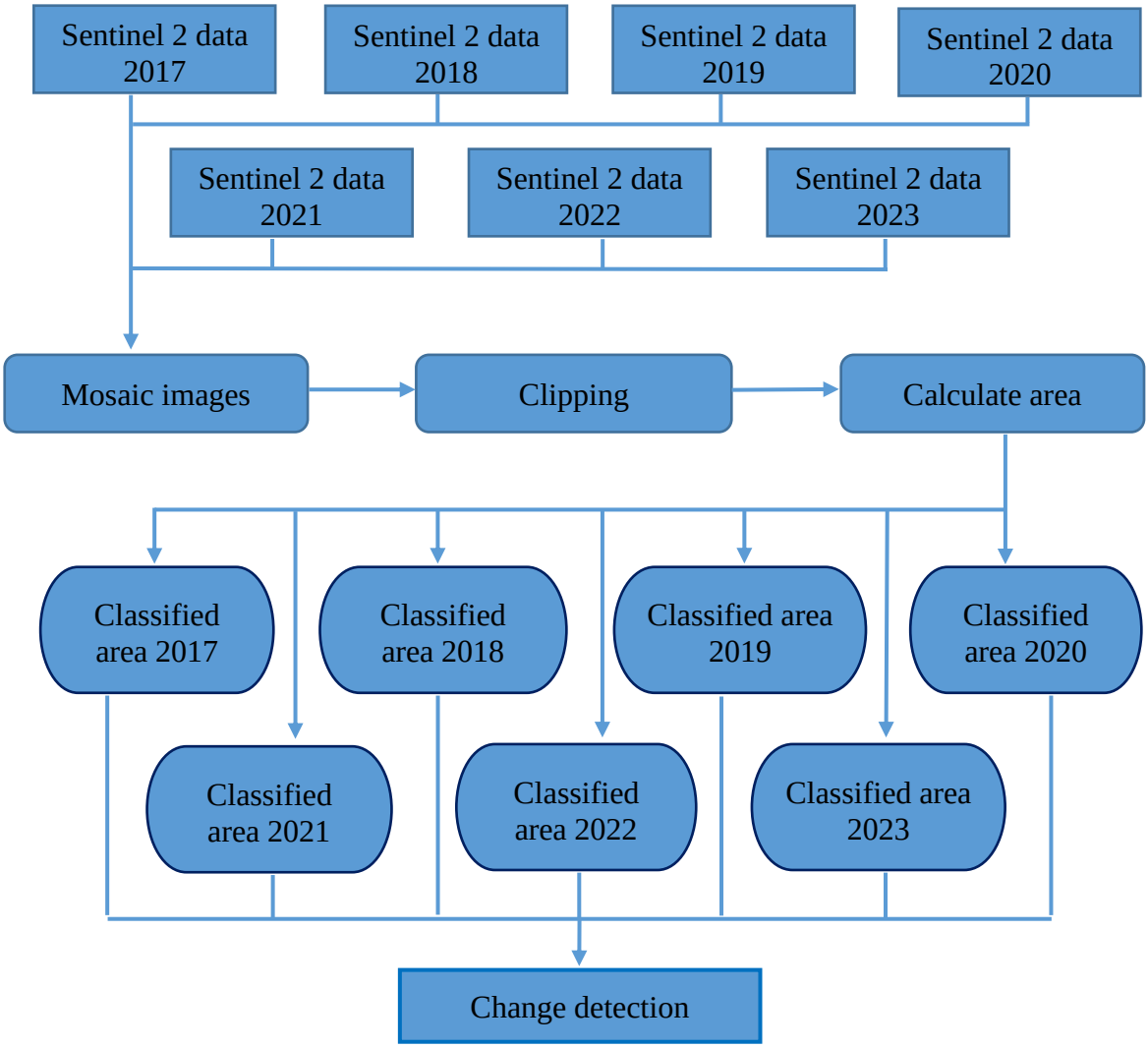
1-rasm. Amudaryo havzasini geografik o`rni

Amudaryoning suv yig`ish havzasining asosiy qismi, O`zbekiston, Qirg'iziston, Tojikiston va Afg'oniston davlatlaridagi muzli tog'larda joylashgan qismi hisoblanadi. Havza shimoldan janubga taxminan 400 km, g`arbdan sharqqa esa 800 km masofaga cho`zilgan hisoblanadi. Tojikistondagi Sarez ko`li ham Panj daryosining yuqori oqimida joylashgan. Muzliklarning katta qismi ham aynan Tojikistondagi Pomir tog' muzliklari hisoblanadi. Havzaning shimoliy qismidagi daryolarni Tyanshan muzliklari suv bilan ta'minlaydi, g`arbiy qismidagi daryolar, Hisor, Oloy-Turkiston muzliklaridan suv oladi. Eng janibiy qismidagi Afg`oniston daryolari o`z suvini Hindikush muzliklaridan to`yintirishadi. Dasht-adir daryolari esa yomg'ir suvidan to`yinadi, lekin buning samaradorligi ancha past, bu daryo suvining atigi 2-3 km^3 ni tashkil qiladi.

Metodologiya. Muzliklarni monitoring qilishni bir necha yo`li mavjud, ammo ushbu tadqiqot ishida biz ESRI Sentinel – 2 Land Cover Explorer ma'lumotlar bazasi asosida tasniflashni maqsad qilganmiz. Ushbu ma'lumotlar bazasi Yevropa kosmik agentligining Copernicus dasturiga kiritilgan Sentinel-2 sun'iy yo`ldoshlari ma'lumotlariga asoslangan. Shuningdek, u Sentinel-2 sun'iy yo`ldoshlarining yuqori optik imkoniyatlari tufayli yer yuzasini batafsil o`rganish qobiliyatini oshiradi. Ushbu ma'lumotlar bazasi muzliklar egallagan joylarni sinflashtirilgan holatda taqdim qiladi, bu esa bizga berilgan maydon ichida muzlik qoplamalarini taqsimlash imkoniyatini yaratadi. ESRI Sentinel-2 Land Cover Explorer ma'lumotlar bazasi yordamida monitoring qilishni bir necha ijobiy va salbiy tomonlari bor. Asosiy afzalliklardan biri shundaki, atmosferik va radiometrik tuzatish kerak bo`lmaydi. Bundan tashqari, Sentnel 2 nisbatan yuqori aniqlikni ta'minlaydi, har bir piksel hajmi 10 m ga 10m hisoblanadi. Boshqa tomondan, ushbu ma'lumotlar bazasidan foydalanishning bir qancha kamchiliklari mavjud. Ulardan biri shundaki, ushbu ma'lumotlar bazasida 2017 yildan keyin ma'lumotlar mavjud va 2017 yilgacha ma'lumotlar kiritilmagan. Shuning uchun uzoq muddatli tahlillarni o`tkazish qobiliyati biroz cheklangan. Bundan tashqari, yillik o`rtacha ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasida olish mumkin, qisqa muddatli, masalan, oylik yoki haftalik ma'lumotlar kamroq mavjud. ***Ma'lumotlarni yig'ish*** ESRI Sentinel – 2 Land Cover Explorer ma'lumotlar bazasi manbalari, ya'ni 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 va 2023 yillarning yanvar oyi birinchi kunlikdagi olingan rasmlari asosiy qayta ishlanadigan ma'lumot hisoblanadi. Ushbu ma'lumotlar bazasi EPSG ga aylantirilgan Universal Transverse Mercator (UTM) WGS 84 proektsiyasi asosida yaratilgan EPSG:32642 - WGS 84 / UTM zonasi 42N tadqiqot maydoni hisoblangan Amudaryo havzasi uchun.

Ma'lumotlarni tahlil qilish Sun'iy yo`ldosh tasvirlari QGIS 3.36.2 dasturiy ta'minoti yordamida georeferentsiya qilingan. Metodologiya bir necha asosiy bosqichlarni o`z ichiga olgan:

1. Tasvirlarni birlashtirish: birinchi bosqichda kuzatuv yillari davomida to'liq ma'lumot olish uchun ma'lum yillardagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari birlashtirildi.
2. Muzlik egallagan maydon tasnifi: birlashtirilgan tasvirlardan muzlik egallagan maydonlarni o`z ichiga olgan joylar yagona toifaga birlashtiriladi.
3. Muzlik hududini aniqlash: biz turli yillardagi muzliklarni aniqlash uchun umumiy yer qoplamidan muzlik uchun berilgan sinfni o`zgarish darajasini baholaymiz.(2-rasm)



2-rasm. Metodologiyaning sxemasi

Tahlil. Natijalarni yanada tushunarli qilish va o`zgarishlarni aniq tahlil qilish uchun 2017 yildan 2023 yilgacha bo`lgan 7 yillik davr ko`rib chiqildi. Masofadan zondlash ma'lumotlarini birlashtirish, tasvirni yuqori texnologik tahlil qilish va keng qamrovli tahliliy ishlar Amudaryo havzasining mikroregional miqyosdagi o'zgarishlarini tushunishga imkon berdi. Natijalar suvni boshqarish strategiyasini ilgari surish, muzliklar hajmini saqlab qolish uchun atmosferani qizib ketishiga sabab

bo'layotgan omillarni cheklashni rag'batlantirish uchun turli fanlar o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash zarurligini ko'rsatmoqda.

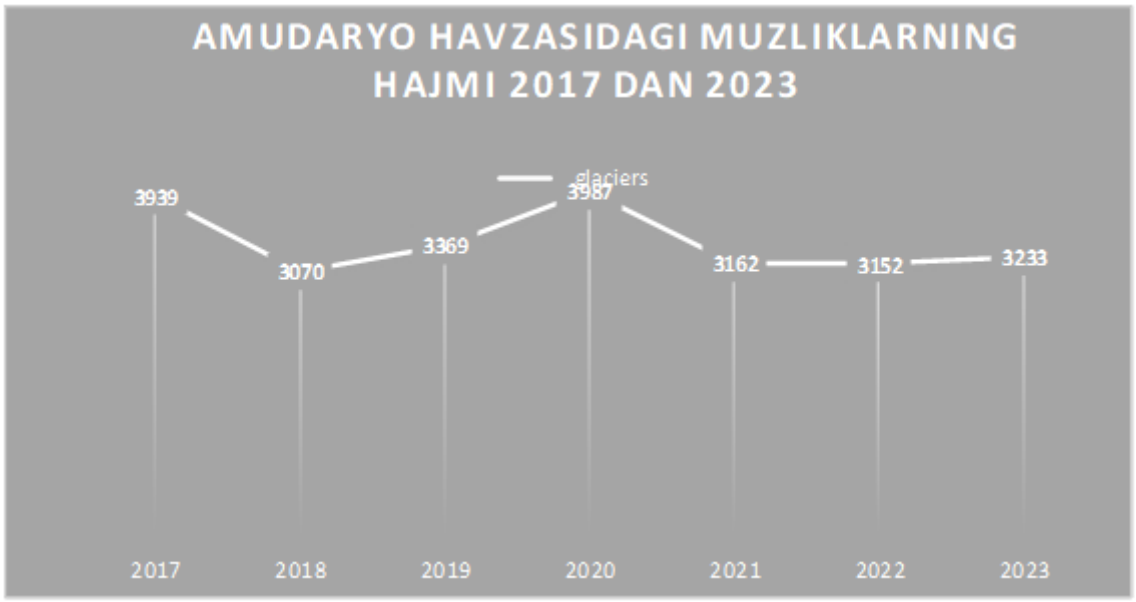
Natija. **Muzlik qoplamidagi o'zgarishlar** Amudaryo havzasidagi muzliklar 2017 yildan 2023 yilgacha bo`lgan davrda hajmida sezilarli va tabaqalashtirilgan dinamikani boshdan kechirdi, bu esa hududning umumiy ekologik va iqlimiy jarayonlarida o`z aksini topadi. Asosiy o`zgarishlar quyida keltirilgan:

Suv maydonlari: Havzaning umumiy suv bilan qoplangan maydoni 2017 yilga ko`ra 1328 $km^2$. 2023 yilga kelib bu ko`rsatkich 1017 km^2 ga tushib, oraliqdagi kamayish darajasi 331 km^2 ga yetgan.

Muzlik maydonlari: ushbu kamayish ko`rsatkichi muzlik maydonlarida ham ko`rinish bergan, 2017 yilda 3939 km^2 ni, 2023 yilda esa 3233 km^2 ko`rsatkichga yetgan, yeti yillik kamayish darajasi 706 $km^2$ ni tashkil qilmoqda, lekin 2020 yilda muzlik maydonlari 3987 $km^2$ ya'ni muzliklar o`sishini ko`rishimiz mumkin.(1-jadval) Tadqiqot hududida kuzatilayotgan o`zgarishlar Amudaryo havzasini oldida kutib turgan suv tanqisligi muommosi mavjudligini izohlamoqda, muzliklar maydoni yiliga taxminan 100 km^2 ga kamaymoqda, bu esa agar shu tariqa davom etadigan bo`lsa, keyingi 50 yil ichida muzliklar maydoni deyarli yo`qolib ketishi ehtimoli mavjudligini anglatadi.

1-jadval. Amudaro havzasidagi muzlik va suv maydonlarini 2017 dan 2023 yillar orasidagi o`zgarish ko`rsatkichlari.

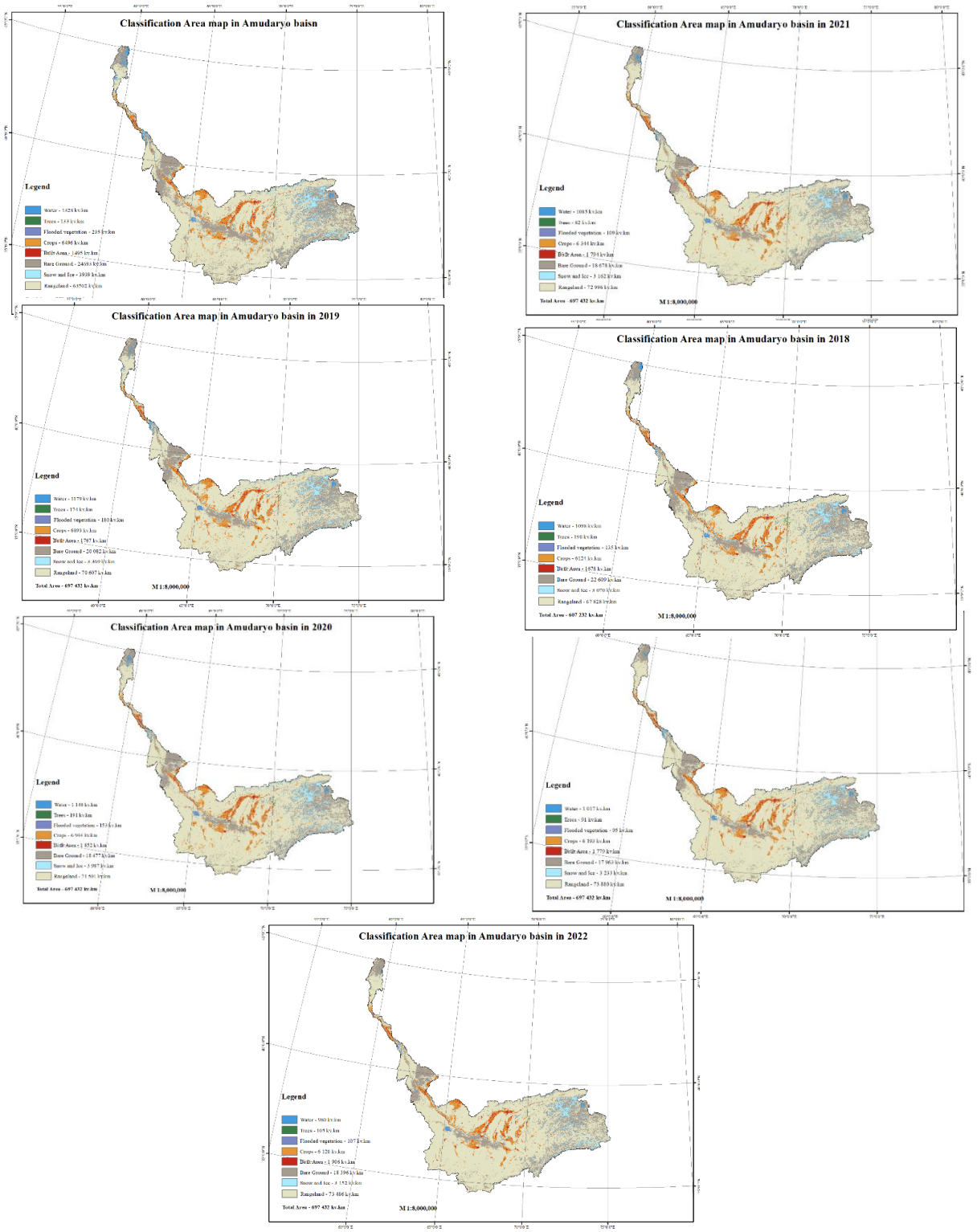
Yillar / Sinflar	2017(km^2)	2018(km^2)	2019(km^2)	2020(km^2)	2021(km^2)	2022(km^2)	2023(km^2)	2017 dan 2023 gacha o`zgarishi (km^2)
Suv	1328	1098	1179	1146	1085	980	1017	-331
Muzlik	3939	3070	3369	3987	3162	3152	3233	-706



3-rasm. Yuqoridagi diagrammada Amudaryo havzasidagi muzliklarning dinamik o`zgarish holatini ko`rishimiz mumkin (2017-2023)

Tadqiqot davomida aniqlangan yana bir noodatiy tendensiya bu 2020 yilda muzliklar hajmi 3987 km^2 , ya'ni o`sganini kuzatishimiz mumkin, o`tgan yillardagi ko`rsatkichdan deyarli 500-800 $km^2$ ga ko`tarilgan. Bunga asosiy sabab qilib COVID-19 pandemiyasini keltirishimiz mumkin. Chunki, pandemiya davrida barcha zavod va fabrikalar o`z ish faoliyatlarini deyarli 1 yilga to`xtatishgan, bu esa atmosferaga zaharli gazni chiqishini to`xtatadi, natijada issiqxona samarasi pasayib muzliklarning erishi kamaygan. Bu esa 2020 yilda muzlik hajmini katta bo`lishiga erishdirgan bo`lishi mumkin.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION



4-rasm. Amudaryo havzasining sinflashtirilgan xaritasi

Muzliklarni o`ragnishni turli xil yo'llari mavjud, ammo biz ular orasidan Amudaryo havzasini sinflashtirilgan xaritasi yordamida o`rganishga qaror qildik. Havza shartli ravishda 8 ta sinfga bo`lingan. Ular quyidagilar: Suvlik, Daraxtlar, Suv

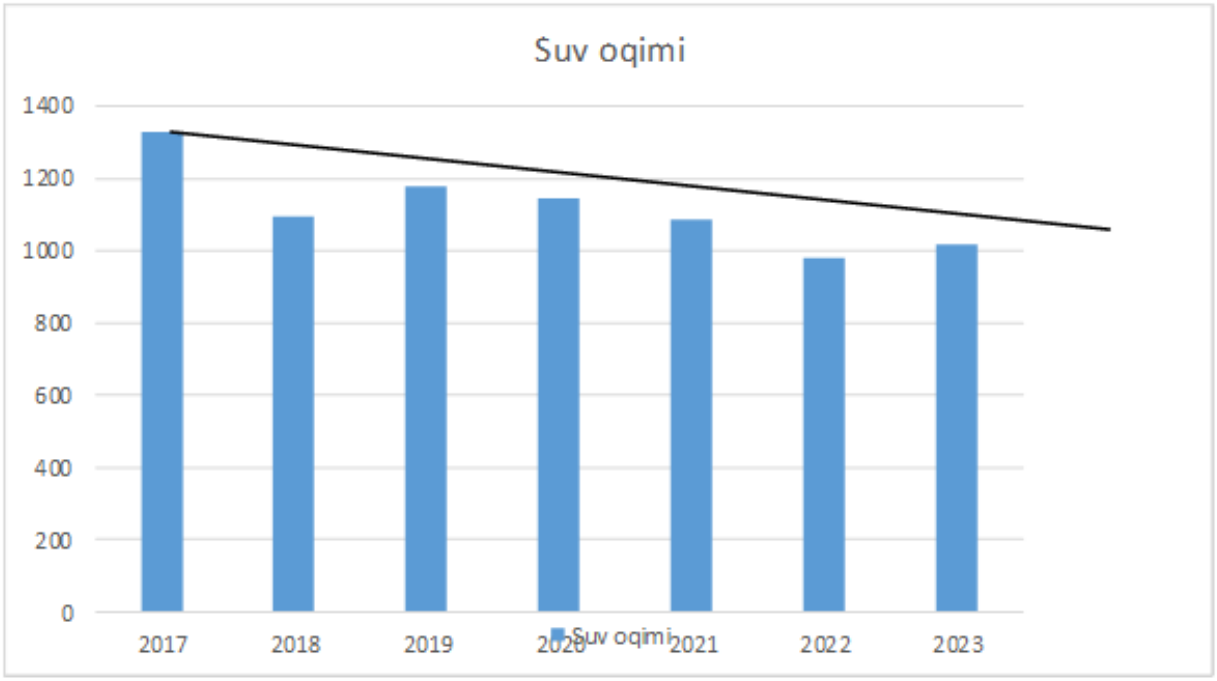
bosgan yerlar, Ekin dalalari, Shaharlar va qishloq joylar, Qum maydonlari, Muzlik va qor, Taqir hududlar.

Biz o`rganayotgan asosiy narsa Muzlik bo`lganligi sababli biz diqqat e'tiborimizni muzliklarga qaratamiz. Xaritada muzlik maydonlarida yillar davomida o`sish va kamayishlar mavjudligini ko`rishimiz mumkin. Buning asosiy sabablaridan biri, shu yildagi iqlimning qanday kelganligiga bog`liq. Muzliklarning erishining asosiy sababchisi bo`lgan global isish va issiqxona samarasi yildan yilga o`sib bormoqda bu esa muzliklarning yuqori darajada erishiga olib kelmoqda.

Muhokamali qismi

Muzliklar Amudaryoning asosiy suv manbai hisoblanadi. Amudaryo esa 4 ta davlatning xo`jaligi uchun eng muhim daryodir. Amudaryo suvi kamayadigan bo`lsa, bu davlatlar uchun eng katta inqirozlardan biri hisoblanadi.

Quyidagi 5-rasmning tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'p yillar davomida suv oqimining pasayish tendentsiyasi mavjud. Umumiy tahlilda shuni ko'rish mumkinki, tendentsiya diagrammaning chapdan o'ngga qarab pasayadi, ya'ni kuzatilgan davrda suv oqimi kamaygan. Turli yillarda suv oqimining qiymatlari juda farq qiladi. Ba'zi yillarda suv oqimi hajmi keskin oshdi. Yillik suv oqimining eng katta maksimal qiymati 2017 va 2019 yillarda, minimal qiymati esa 2018, 2021 va 2022 yillarda kuzatilgan.



5-rasm. Amudaryo havzasidagi daryolarnig yillik suv oqimi hajmini ko`rsatkichlari.

Xulosa. Masofadan zondlash texnologiyasi yordamida Amudaryo havzasidagi muzliklarni dinamik holati o'zgarishlarni har tomonlama o'rganish mintaqadagi so'nggi

o'n yilliklardagi dinamik ekologik o'zgarishlar haqida muhim tushunchalar berdi. Sun'iy yo'ldosh tasvirlari muzliklar hajmidagi sezilarli o'zgarishlar mavjudligini ko`rsatdi. Bu o`zgarishlarning asosiy sababi iqlimiy o`zgarishlarning oqibatidir. Sinflashtirilgan xaritalar yordamida o`zgarishlarni tushunish qiyin emas, har bir yilning boshidagi fotosuratlar muzlik hajmini aniq ko`rsatadi. O`ylaymanki, qishloq xo`jaligini yuritish va iqtisodiy jabhalarda ham yuqoridagi ma`lumotlardan oqilona foydalanishadi. Agar muzliklarning erishi shunday jadallashib boraversa, yaqin kelajakdagi sodir bo`lish ehtimoli mavjud bo`lgan qurg`oqchilik va cho`llashish muommolariga tayyorgarlik ko`rishimiz kerak

References

1. R. Boymurodov, M. Matchanov, Q. Tajiyev, D. Amandurdiyev, Ali Mansourian and Abdullo Ashurov, Monitoring land use and land cover (LULC) in the Khorezm oasis using the Esri Sentinel-2 Land Cover Explorer database, E3S Web of Conf. 590 04001 (2024) DOI: 10.1051/e3sconf/202459004001
2. M. Matchanov, A. Teodoro, C. Schroder, Criterion definition for the identification of physical-geographical boundaries of Khorezm oasis through remotely sensed data Environmental monitoring and assessment, 188(1), 35 https://doi.org/10.1007/s10661-015-5035-z (2016)
3. Q-T. Bui, C. Jamet, V. Vantrepotte, X. Mériaux, A. Cauvin, M.A. Mograne, Evaluation of Sentinel-2/MSI Atmospheric Correction Algorithms over Two Contrasted French Coastal Waters Remote Sensing, 14(5):1099. https://doi.org/10.3390/rs14051099 (2022)
4. Moradi, Elahe & Sharifi, Alireza, A fast radiometric correction method for Sentinel-2 satellite images. Aircraft Engineering and Aerospace Technology ahead-of-print. 10.1108/AEAT-11-2020-0262 (2021)
5. C.T. Nguyen, A. Chidthaisong, P. Kieu Diem, L-Z. Huo, A Modified Bare Soil Index to Identify Bare Land Features during Agricultural Fallow-Period in Southeast Asia Using Landsat 8. Land. 10(3):231. https://doi.org/10.3390/land10030231 (2021)
6. J. Li, DP. Roy, A Global Analysis of Sentinel-2A, Sentinel-2B and Landsat-8 Data Revisit Intervals and Implications for Terrestrial Monitoring Remote Sensing, 9(9):902. https://doi.org/10.3390/rs9090902 (2017)
7. European Space Agency (ESA). Sentinel-2 User Handbook; Revision 2; ESA Standard Document; ESA: Paris, France, 64p. (2015)
8. Abd-Elhamid, Hany & El-Dakak, Amr & Saleh, Osama & Zelenakova, Martina & Alkhalaf, Ibrahim & Soľáková, Tatiana, Analysis of drought risks in arid regions using RS data and standardized precipitation index considering climate change 10.21203/rs.3.rs-3328568/v1 (2023)

9. A.A.G. Babiker, Urbanization and desertification in the Sudan with special reference to Khartoum GeoJournal 6, 69–76 https://doi.org/10.1007/BF00446596 (1982)
10. Luis Reuss, in Seldin and Giebisch's The Kidney (Fourth Edition), (2008)
11. Droj, Gabriela. GIS and remote sensing in environmental management Journal of environmental protection and ecology. 2. (2012)
12. Abdulhameed, Muthanna & Albayati, Muthanna. Desertification Monitoring Using Remote Sensing and GIS Technique Jordan Journal of Civil Engineering. (2017)
13. A. Xayitboyev, K. Yarashev, M. Nazarov, Y. Karimov, Anthropogenic transformation of oasis landscapes in Khorezm Province, Uzbekistan: A geoecological analysis E3S Web of Conferences. 497. 10.1051/e3sconf/202449702043 (2024)
14. https://ic.imagery1.arcgis.com/arcgis/rest/services/Sentinel2_10m_LandCover/ImageServer
15. Karra, Kontgis, et al. “Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning” IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IEEE, (2021)

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

FOREST AREA MONITORING USING SENTINEL-2 VEGETATION INDICES AND SUPERVISED CLASSIFICATION.

Muratov Sanjarbek Muxtorbek o'g'li
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Republic of Uzbekistan
Fazilova Dilbarxon Shamuradovna
Astronomical Institute of Uzbek Academy of Sciences, Tashkent, Republik of Uzbekistan
e-mail: sanjarbek.muratov@list.ru

Abstract. *This study explores the use of Sentinel-2 satellite imagery and supervised object-based image analysis (OBIA) for monitoring forest areas in the Dekhkanabad forestry of Uzbekistan, a region facing threats from overgrazing, fuelwood demand, and climate change. Utilizing Collect Earth for ground truth data collection, the OBIA approach, combined with spectral information, elevation data, and GIS layers, achieved high classification accuracies for key land cover classes like forest, cropland, and pasture. The resulting thematic maps provide valuable insights for sustainable land management and forest conservation efforts in Uzbekistan.*

Keywords: *Remote Sensing, Object-Based Image Analysis (OBIA), Land Cover Mapping, Forest Types, Uzbekistan, Dekhkanabad, Sentinel-2, Compsat 3*

Introduction

In Uzbekistan, a notable proportion of the forested areas is characterized by natural regeneration, although the majority comprises planted forests, illustrating a diverse approach to forestry management within the nation. However, these vital ecosystems are increasingly threatened by a confluence of detrimental factors, including overgrazing practices that lead to habitat degradation, the surging demand for fuelwood and other forest-derived products that place immense pressure on resource sustainability, the repercussions of unsustainable land use practices, and a spectrum of climate-related adversities that exacerbate existing vulnerabilities.

Forest-covered lands total 3.03 million ha, resulting in a forest cover of 6.7%. The majority of state forests are located in Karakalpakstan, Bukhara, and Navoi provinces, with smaller areas in Fergana Valley, Samarqand, and Syrdaria provinces. The state forest stock includes sandy (7.78 million ha), mountainous (1.5 million ha), floodplain (0.10 million ha), and valley (0.18 million ha) lands, classified under the 1st group of forest functions. About 200 species of trees and shrubs are found, with key desert species including saxaul black (Haloxylon aphyllum) and white (Haloxylon persicum), as well as shrubs like cherkez, kandim, and tamarisk. Mountainous areas feature juniper (Juniperus), thuja (Thuja), walnut (Juglans regia), pistachio (Pistacia vera), almond (Amugdalus sp.), hawthorn (Crataégus), and others like Berberis sp. and Rosa sp. Floodplain forests are dominated by endemic poplars and broadleaved trees

(Populus pruinosa, P. diversifolia, Elaeagnus sp., and Salix sp.), while valleys have a mix of deciduous and fruit trees.

In Uzbekistan, forests are state property and form a unified forest stock, which includes national forests and those managed by government forestry bodies but utilized by other sectors. Natural resource utilization can be general or special; general use is free and limited to subsistence needs while special use requires permits. Forest users may be permanent (forestry enterprises and organizations) or temporary (local communities). Forest management may be short-term (up to 3 years) or long-term (up to 10 years), with regulations set by relevant government agencies. Fees and collection procedures are established by the Cabinet of Ministers. To enhance forest cover, the Ministry of Forestry focuses on biodiversity conservation. Key indicators of MFD activities for 2010-2011 are summarized in Table 1-3. Annually, forest farms in Uzbekistan conduct forest seeding (43,000 ha), planting (20,000 ha), and facilitate natural reforestation (16,000 ha), including 16,000-17,000 ha on the exposed bed of the Aral Sea (Botman, 2009).

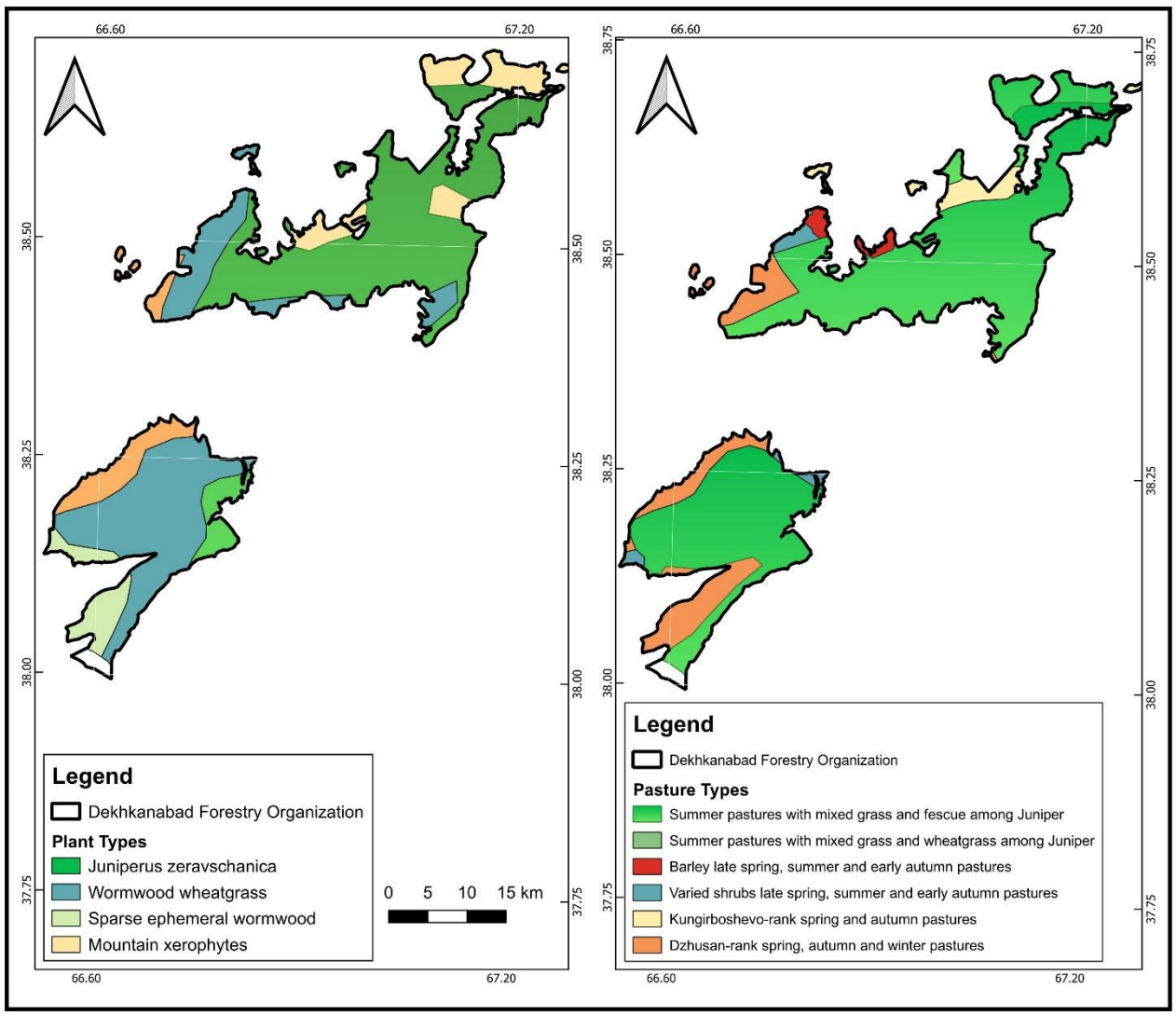


Fig. 1. Type of forest and pasture in Dekhkanabad forestry organization

1. Methods and Materials

For many years, remote sensing imagery has played an essential role in forest inventory and mapping practices, especially in numerous developed nations. The information gleaned from these images has become indispensable for understanding and managing forest resources. The application of automated processing techniques to these images offers the potential for considerable cost reductions, particularly within the increasingly digital data interpretation environment that is becoming standard practice. As data analysis shifts toward digital platforms, the efficiency and economy provided by automation become increasingly significant. Reference [9] highlights the importance of these cost savings and their connection to the growing digitalization of data interpretation workflows.

However, automated procedures that rely solely on analyzing individual pixels often fall short of achieving the desired level of accuracy. This limitation stems from their failure to account for the spatial arrangement and textural characteristics of the landscape. While spectral information is important, the context provided by spatial relationships and textural patterns is equally crucial for accurate classification. To achieve effective automated classification of landscape structures, it is necessary to identify and incorporate the spectral, textural, and geometric features that characterize different land cover classes. The unique combination of these features allows for better differentiation between various land cover types.

One of the challenges in this process is the potential for overlapping spectral curves between different land cover classes. This spectral similarity can make it difficult to distinguish accurately between these classes based solely on their spectral signatures. Differentiating between species or forest types based on spectral signature can be particularly challenging. Nevertheless, with a well-defined, confident methodology, coupled with the appropriate level of experience and expertise, this problem can be effectively addressed and overcome. Careful analysis and nuanced approaches are required to leverage spectral information effectively in the face of these challenges.

The creation of meaningful objects within the image analysis process fundamentally involves identifying and analyzing changes in the heterogeneity or homogeneity of the image features. By detecting shifts in these characteristics, it becomes possible to delineate distinct objects and extract valuable information. Over time, several sophisticated segmentation methods have been developed to facilitate this process [1, 10]. Common approaches within these segmentation methods typically involve techniques such as thresholding, which separates pixels based on intensity values, or area enhancement algorithms, which highlight regions of similar characteristics. Different types of texture segmentation algorithms are also frequently employed, leveraging the patterns and variations in image texture to delineate objects.

Beyond these automated techniques, knowledge-based approaches also play a vital role in operational applications. These approaches incorporate expert knowledge and contextual information to guide the segmentation and classification processes.

Baatz and Schepe [1] introduced a multi-resolution segmentation algorithm, a key innovation in the field. This algorithm was first implemented in the commercial object-oriented image analysis software known as eCognition [11, 12], showcasing its practical application and impact. The object classification procedure implemented in this software considers not only the spectral and texture properties of image objects, but also their size and behavior across different scale levels. This multi-scale analysis allows for a more comprehensive and robust classification process.

The core principle of the algorithm is to build image objects in a stepwise manner, systematically minimizing their weighted heterogeneity. This ensures that the resulting objects are as internally consistent as possible. Current object-based approaches are typically based on the creation of initial object primitives. These primitives are then subjected to a step-by-step reconstruction process, utilizing region-specific supervised methods at multiple levels. This iterative refinement process allows for the creation of highly accurate and meaningful image objects.

The supervised object-based classification approach leverages several key data sources. These include spectral information derived from Sentinel-2 and Compsat 3 imagery, elevation data obtained from a digital terrain model (DTM) generated from ALOS PalSAR data, and auxiliary GIS data, which provides additional contextual information. Combining these diverse data sources enables a more comprehensive and accurate classification process.

High spatial resolution satellite imagery, particularly that with four bands in the near-infrared electromagnetic region and two additional bands in the shortwave infrared region, can serve as a sufficient data source for automated forest boundary delineation. The level of detail captured by these images allows for precise identification of forest boundaries. To demonstrate this capability, several Sentinel-2 scenes from the summers of 2018-2020, encompassing the territory of Dehkanabad forestry, were processed and analyzed. These images provided valuable data for mapping and monitoring forest resources in the region.

1.1. Study area

Dekhkanabad forestry, situated in the southeast of the Kashkadarya region within the Dekhkanabad district, extends across the slopes of the Gissar Range (Fig 1) . The forestry's mountainous terrain exhibits diverse altitudes and natural conditions, encompassing three morphological relief types: low-mountain (up to 1,500 meters, denudation-tectonic formations of dissected ridges and adyrs), mid-mountain (denudation-tectonic slopes), and high-mountain (alpine areas above 3,000 meters, occupying relatively small spaces). A vertical zonality characterizes the soil composition: brown carbonate soils in the foothill zone, brown typical and mountain-forest brown soils on the steeper slopes, and typical serozems in the lower zone. Brown carbonate soils, found at 1400-1900 meters, contain 3-5% humus in the upper horizon, decreasing to 1-1.5% below 25-30 cm.

The forestry lies within Uzbekistan's Surkhan-Gissar mountain district, belonging to the Hissar or Central Asian soil-climatic region. Average annual

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

temperatures range from +14.8°C to +6.7°C, varying with altitude. January temperatures average -0.2°C in the foothills and -5.4°C in the mountains, while average temperatures in a warm month are +26.1°C and +14.5°C, respectively.

Forests cover 73.6% (55,689 ha) of the total forest area, with 36.3% (20,229.5 ha) being non-forested. Cultivated forests comprise 1.2% (671.7 ha) of the forested area. Overall, forest land constitutes 69.4% (75,916.6 ha) of the total forest land area, while deforestation accounts for 30.5% (33,467.7 ha). The forest-growing region favors the growth of juniper, walnut, hawthorn, and fruit species, enabling highly productive plantations. Pastures, primarily mountain and adyr types utilized for spring and summer grazing, occupy over 30% of the territory, alongside rocky terrains and stony scree.

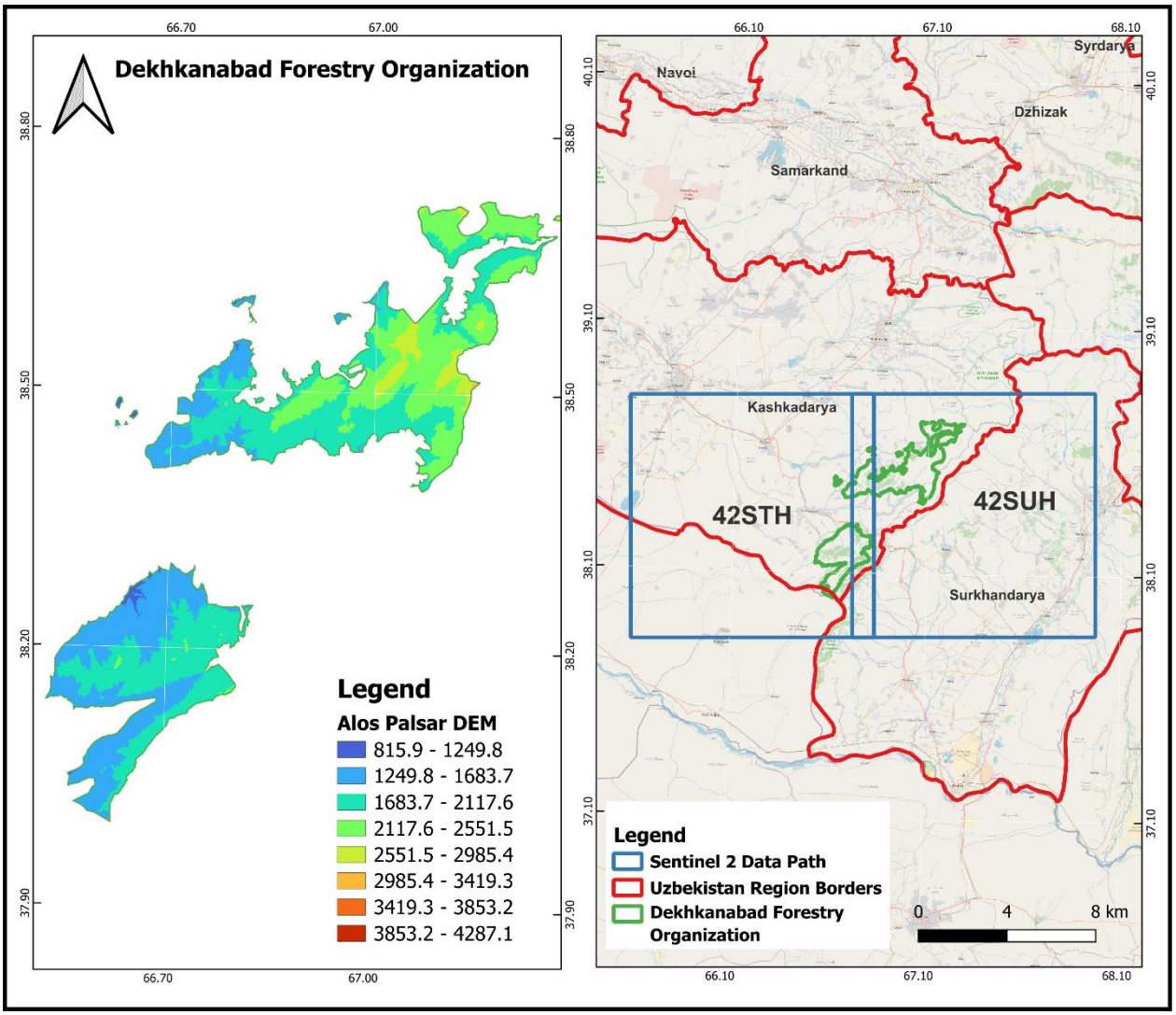


Fig 2. Location of the area of interest and Sentinel 2 data path

1.2. Satellite data

Effective use of remote sensing data from multiple sources relies on rigorous pre-processing methodologies to ensure data quality, geometric accuracy, and spectral consistency, thereby optimizing their usefulness for subsequent analysis. In this study,

Sentinel-2 and Kompsat-3 imagery, augmented with an ALOS PALSAR-derived digital elevation model (DTM) and auxiliary GIS data, underwent a series of specialized pre-processing steps. Sentinel-2 Level-2A data, already atmospherically corrected, were initially subjected to an atmospheric correction check through visual inspection and comparison with ground truth data; where inconsistencies were detected, the FLAASH module in ENVI was used for re-calibration. Subsequent refinement of the geometric correction involved the use of ground control points (GCPs) derived from high-resolution orthorectified imagery and GIS layers, achieving a root mean square error (RMSE) below 0.5 pixels to ensure accurate spatial alignment. The corresponding spectral bands were then stacked to create a multispectral image, after which all bands were resampled to a uniform 10-meter spatial resolution using the nearest neighbor method to preserve the original spectral values. Complementing Sentinel-2, Kompsat-3 images, offering improved spatial resolution, were processed using rigorous geometric correction, again aiming for an RMSE below 0.5 pixels, after which atmospheric correction was performed using the FLAASH module to obtain surface reflectivity values. In addition, the Gram-Schmidt pan-sharpening technique was applied to merge the multispectral and panchromatic bands, resulting in a high-resolution multispectral image. The ALOS PALSAR L1.1 data, critical for obtaining topographic information, are radiometrically calibrated and geometrically corrected using Range-Doppler terrain correction, followed by interferometric processing to create an interferogram and a wrapped phase image. The phase unwrapping resolves phase ambiguities, and the wrapped phase image is geocoded to create a georeferenced DEM. This original DEM is then filtered to reduce noise, smoothed to minimize artifacts, and void filled using interpolation techniques to ensure a complete and accurate representation of the terrain. The culmination of these pre-processing steps is a carefully prepared dataset ready for subsequent feature extraction, image classification, and spatial analysis.

1.3. Collect earth data

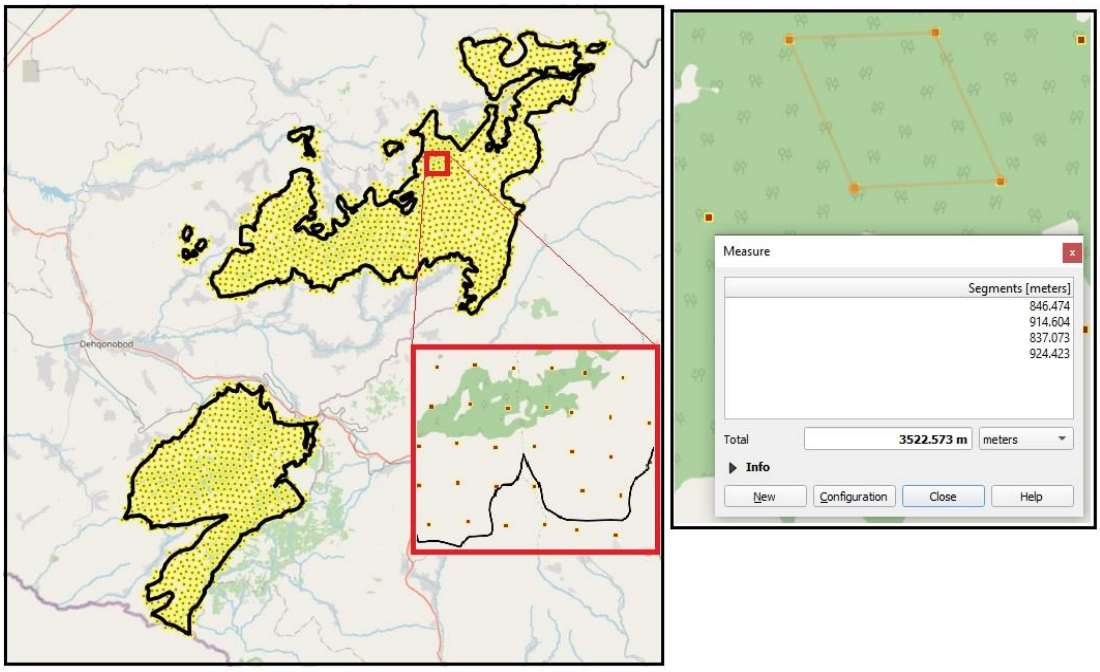
This study leverages Collect Earth, an open-source tool developed by the Food and Agriculture Organization (FAO) and Google, for collecting ground truth data within the Dekhkanabad forestry area. Collect Earth allows for efficient and systematic visual interpretation of high-resolution satellite imagery, facilitating the creation of a spatially explicit database of land cover types. A total of 1,980 Collect Earth plots were interpreted and classified according to a predefined classification scheme, aligning with both Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and FAO Forest Resources Assessment (FRA) guidelines (Fig 3). This robust dataset provides the necessary ground truth for training and validating the supervised object-based classification model.

The classification scheme used in Collect Earth incorporated the following land cover categories:

1. **Forest:** Land covered with forest, characterized by a dominance of tree vegetation.

2. **Cropland:** Land that is regularly cultivated (plowed) for the purpose of growing crops. This includes both annual and perennial crops.
3. **Pasture:** Areas of land covered with perennial grasses or forbs. Pastures and permanent pastures include both manicured and unmanicured areas used for grazing livestock.
4. **Wetlands:** Land covered or saturated with water in whole or in part throughout the year. This category encompasses marshes, swamps, bogs, and similar ecosystems.
5. **Settlement:** Land that is part of an urban or rural residential setting. This includes buildings, roads, and associated infrastructure within residential areas.
6. **Other Land:** Land not included in other categories. This residual category encompasses a diverse range of land cover types such as barren land, rock outcrops, and sparsely vegetated areas (Fig 4).

The use of Collect Earth enabled a systematic and consistent approach to ground truth data collection. The tool's ability to overlay high-resolution imagery (e.g., from Google Earth) with plot boundaries and pre-defined classification schemes ensured that the interpreter could accurately and efficiently assign land cover classes to each plot. Furthermore, the integration with Open Foris facilitates data management and analysis, streamlining the process of utilizing ground truth data for land cover mapping and monitoring. The reliance on the IPCC and FAO FRA classification types ensures the comparability of the results with international standards and reporting frameworks.



ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Fig. 3 Generated 0.8 by 0.8 km grid points to be used as Google Earth reference images based on sample area classification.

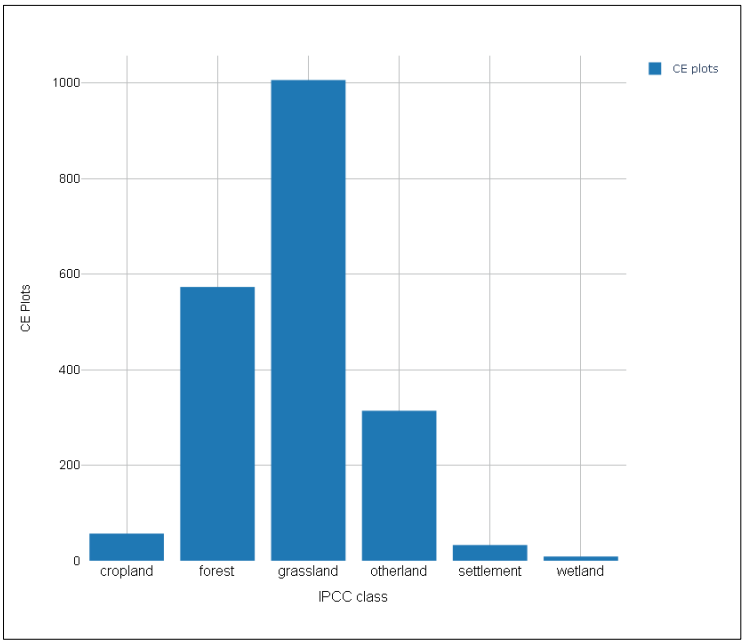


Fig. 4. CollectEarth graph statistics

2. Results

Thematic maps derived from remote sensing images should provide measures of thematic classification accuracy. Commonly used metrics include overall accuracy and bias, errors of omission/commission, user accuracy, producer accuracy, and accuracy statistics (e.g., Kappa). They are calculated based on a correlation (error) matrix that estimates the correspondence between map classes and validation points (Figure 5).

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

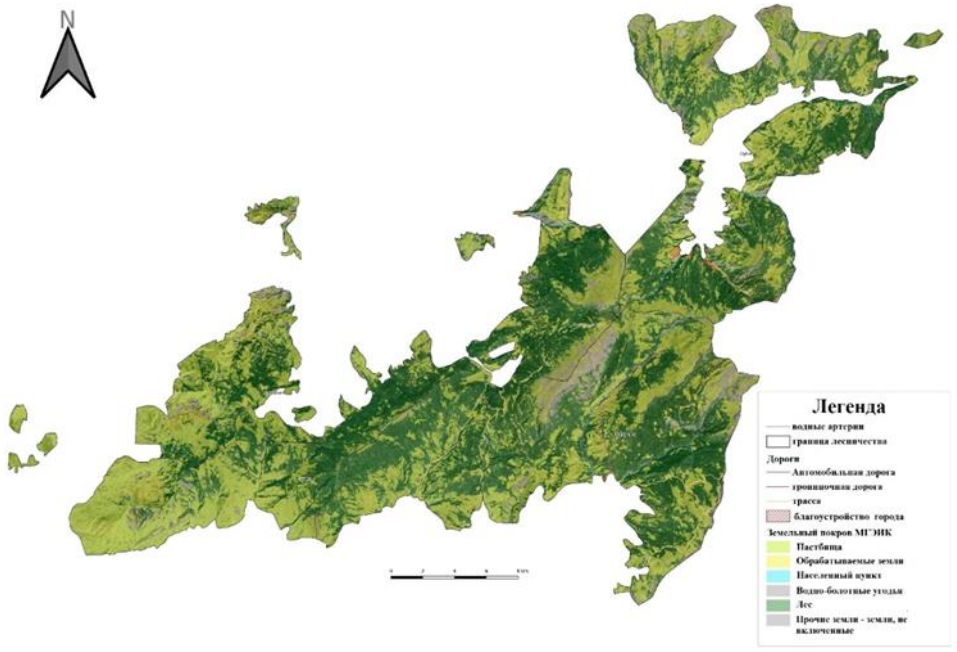


Fig. 5. Map of the land classes of Dekhkanabad forestry.

Table 1. Confusion Matrix for IPCC Land Cover Classification and CollectEarth Points

IPCC Land Cover Class	*Cropland*	*Forest*	*Pasture*	*Settlement*	*Other land*	*Wetland*	*Classification Class Error*
Cropland	448	0	50	3	2	1	0.111
Forest	2	514	120	5	0	0	0.198
Pasture	33	74	1372	31	1	0	0.091
Settlement	21	27	313	133	1	0	0.731
Otherland	28	1	26	2	64	0	0.471
Wetland	4	1	7	2	1	0	1.000

3. Conclusion

The study demonstrates the effectiveness of OBIA for land cover mapping, achieving high accuracy for a variety of land cover classes, including pasture (91%), cropland (89%), forest (80%) and human settlements (53%). The resulting thematic maps provide valuable information for sustainable land management, forest conservation and environmental planning in Uzbekistan. The OBIA approach has proven particularly useful for accurately identifying land cover types across the diverse landscape of Uzbekistan. Detailed thematic maps produced using this method offer important

information for policymakers, researchers and stakeholders involved in land use planning and conservation efforts across the region. The high classification accuracy achieved for key land cover classes highlights the potential of OBIA as a valuable tool to support sustainable development practices and informed decision-making processes in Uzbekistan.

References

1. Baatz, M., & Schepe, A. (2000). Multi-resolution segmentation: An approach to optimize high-quality multiscale image segmentation. *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XII. Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg - 2000, Salzburg*.
2. Botman, E. (2009). Forest rehabilitation in the Republic of Uzbekistan. *Keep Asia Green*, 253–299.
3. ECA. (2015). *SUHET, Sentinel-2 User Manual*. ECA.
4. FAO. (2015). *Global Forest Resources Assessment*. FAO.
5. Haralick, R.M., & Shapiro, L.G. (1985). Image segmentation technique. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing, 29*, 100-132. https://doi.org/10.1016/S0734-189X(85)90153-7
6. Hay, G.J., & Castilla, G. (2006). Object-based image analysis, strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOTs). *International Archives of Photogrammetry, Remote sensing, and Spatial Information Science, OBIA 2006*.
7. Hay, G.J., & Castilla, G. (2008). Geographic object-based image analysis (GEOBIA): A new name for a new discipline. In T. Blaschke, S. Lang, & G.J. Hay (Eds.), *Object-based image analysis: Spatial concepts for knowledge-driven remote sensing applications* (pp. 75-89). Springer.
8. Hay, J. G., Castilla, M. A. Wolder, & Ruiz. (2005). An automated object-oriented approach for multi-scale image segmentation of forest scenes. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 7*, 339-359.
9. IPCC. (2019). *Climate Change and Land: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*.
10. Khatami, R., Mountrakis, G., & Stehman, S.V. (2016). A meta-analysis of remote sensing research on supervised pixel-based land cover image classification processes: General guidelines for practitioners and future research. *Remote Sensing of Environment, 177*, 89-100.
11. LONG Chao, K. Z. P. P. X. J. S. W. (2018). *Forestry development and best practices of forest management in Uzbekistan*. China Forestry Publishing House. https://www.apfnet.cn/uploads/media/221209/1-221209113600.pdf
12. NASA. (2013). *Landsat 7 science data user's guide*.

13. Pettorelli, N. (2013). *The normalized difference vegetation index* (1st ed., Kindle ed.). OUP Oxford.
14. Rasouli, A.A., Mammadov, R., Pishnamaz, M., Hushmand, A., & Safarov, E. (2018b). Assessment of forest cover changes by applying object-oriented procedures inside the Qarabağ Occupied Region. *Eurasian GIS 2018 Congress, Baku, Azerbaijan* (p. 74). Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
15. Reicherd, S., & Woodcock, C.E. (1996). Combining spectral and texture data in remote sensing image segmentation. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 62*(2), 181-194.
16. Shive, J. (2012). Segmentation of high resolution remote sensing data - concepts, applications and problems. *Geospatial Theory Symposium, Ottawa*.
17. Trimble. (2020). *eCognition Developer 9.5 User's Guide*. Trimble.
18. Willhawk, G., Schneider, T., De Kock, R., & Ammer, W. (2019). Comparison of object-oriented classification and standard image analysis methods for the use of change detection between multispectral SPOT satellite imagery and aerial photographs. *Proceedings of the XIX ISPRS Congress, Amsterdam*.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

EXPANDING THE EFFICIENCY OF TOURISM SERVICES IN KARAKALPAKSTAN IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

PhD student, ***Mariya Bekimbetova,***
Tashkent University of Information Technologies
named after Muhammad al-Khwarizmi,
Economics of Service Industries.

Abstract. *This study explores the role of digital technologies in enhancing tourism services in the Republic of Karakalpakstan. As a region rich in cultural heritage and natural landscapes, Karakalpakstan presents vast opportunities for tourism development. However, limited digital infrastructure and marketing strategies hinder its potential. This research employs a mixed-methods approach, including qualitative interviews with tourism stakeholders and quantitative analysis of tourist inflow data. Findings indicate that digital tools, including online booking systems, virtual tours, and digital payment solutions, significantly impact tourism growth. The study concludes that adopting a digital economy framework can improve service efficiency and regional economic sustainability.*

Key words: *Tourism, digitalization, digital economy, touristic potential enhancement*

Introduction. Tourism plays a crucial role in the economic development of many regions, providing employment opportunities and promoting cultural exchange. Karakalpakstan, a semi-autonomous republic within Uzbekistan, possesses unique historical and ecological attractions, such as the Aral Sea remnants, Mizdakhan necropolis, and the world-famous Savitsky Art Museum. Despite these assets, the region remains underdeveloped in terms of tourism infrastructure and digital integration. This paper investigates how digital technologies can transform Karakalpakstan's tourism sector, enhancing accessibility and service quality.

Methods

This study adopts a mixed-methods research design.

1. **Qualitative Analysis**: Semi-structured interviews were conducted with tourism industry representatives, including hotel managers, tour operators, and local government officials. These interviews assessed the perceived impact of digital technologies on business operations.
2. **Quantitative Analysis**: Data on tourist arrivals from 2015 to 2023 were collected from the Karakalpakstan Statistics Department. The data were

analyzed to identify trends and correlations between digital adoption and tourism growth.

3. **Comparative Analysis**: Karakalpakstan's digital tourism strategies were compared with those of other Central Asian regions to identify best practices and potential areas for improvement.

Tourism services in Karakalpakstan region.

Tourism services are defined as the services provided by hotels, restaurants (including catering), travel agencies, tour operator, guide and other related services. Table 3 illustrates the tourism services provided in Karakalpakstan relative other regions of Uzbekistan.

First tourism service which is crucial for tourism industry in the region is considered the number of travel agencies registered and operated in Karakalpakstan region. While the volume of travel agency services in value terms is the largest in Tashkent city, Karakalpakstan region's travel agency services is weak compared to other tourist-attractive regions in the country. Even though Karakalpakstan possesses rich cultural, archeological and other tourist attractive sites which are quite similar to those of tourist products in Khiva, Samarkand and Bukhara, travel to the regions remains low. The number of registered tourism agencies in the region was 40 and volume of services provided by those travel agencies was 1.9 billion UZS compared to 19.6 billion UZS in Khorezm, 16.3 billion UZS in Samarkand and 9.4 billion UZS in Bukhara (Table 3).

As tourism agencies and tour-guide services are essential for accessing the tourism products in Karakalpakstan, the number of measures was taken by the government to improve the tourism infrastructure in the region. A number of legislations were passed by the government for improving the conditions of cultural, historical and archeological objects for tourist attraction, conservation and restoration of these objects and developing the conditions of tourism services in Karakalpakstan (Figure 4).





ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION



Figure 4. Restoration plans of different historical and archeological sites in Karakalpakstan.

According to the state development program for tourism, many tourism services were developed. These included marking road signs and advertising banners for tourist guides. Specific tourist sites in the region were given to tourism agencies including "Ayaztur", "Djambaskala tur", "Toprakkala tur", "Akhunjan Shakhsanem" along the historical and archaeological complexes "Djambaskala", "Bazar kala", "Kumbaskankala", "Koykirilgankala" in the Turtkul district, "Great Guldirsinkala", "Ayazkala 1-2", "Toprakkala" in the Ellikala district, "Shilpik" in the Amudarya district, the complex "Mizdakkhan" in the Khodjeyli district. These, in fact, played an essential role for developing tourism services in the region, improving tourism infrastructure for increasing the conditions of tourism services in historical, archeological and other famous attractive sites.

№		**The volume travel agency services (billion soums)**	**Number of hotels (in units)**	**Number of catering services (in units)**	**Passenger transportation by road (%)**	**Growth rates of automotive services**
1	Republic of Karakalpakstan	1,9	60	1324	2,3	102,4
2	Andijan	1,6	21	1288	11,8	105,6
3	Bukhara	9,4	193	2164	4,8	106,4
4	Jizzakh	0,7	43	1213	1,6	108,1
5	Kashkadarya	2,2	45	1536	5,4	110,8
6	Navoi	2,6	34	1219	2,9	110,6
7	Namangan	5,9	36	1309	7,4	109,5
8	Samarkand	16,3	149	3313	7,1	107,7

9	Surkhandarya	1	29	1556	4,5	107,9
10	Syrdarya	0,9	14	648	1,4	106,1
11	Tashkent region	5,9	109	2886	11,7	105,9
12	Fergana	7,4	98	2074	11,3	106,4
13	Khorezm	19,6	82	1603	7,4	107,9
14	Tashkent city	199,1	243	5783	20,4	111
	TOTAL IN UZBEKISTAN	274,5	1156	27916	100	

Table 3. Tourism services in Karakalpakstan region.

The number of tourism services and its development are crucial for attraction of tourists into the region and creation of unique tourist experience. Accommodation services including hotels, motels, guesthouses and yurtas are important for servicing short-term stay of tourists visiting the region. According to Statistics Committee of Uzbekistan, there are more than 1150 hotels are operating across Uzbekistan. In Karakalpakstan, the number of hotels is 60 (Table 3). While the number of hotels located in Tashkent city is the majority (243), accommodation services in Karakalpakstan is less developed compared to other tourist-attractive regions in Uzbekistan. For instance, there are 193 hotels in Bukhara, 149 in Samarkand, 109 in Tashkent region and 98 in Fergana.

Accommodation plays important role for short-term stay of the tourists. It gives the tourists options how and where to stay during their visit in Karakalpakstan. If there are limited hotels, motels or other types of accommodation services available, this complicates the duration of the stay of tourists and negative impact on their tourism experience. Despite the slow growth in the number of hotels in the region, tourism infrastructure is developing annual basis and reached 60 in 2023. It grew from 28 in 2018 to 38 in 2021 (Figure 4). However, the number of new hotels in the region is not growing stable and therefore, the number of hotels is positively correlated with the number of tourists into the region. When the number of hotels increased, the number of visitors to the region increased as shown in Figure 4.

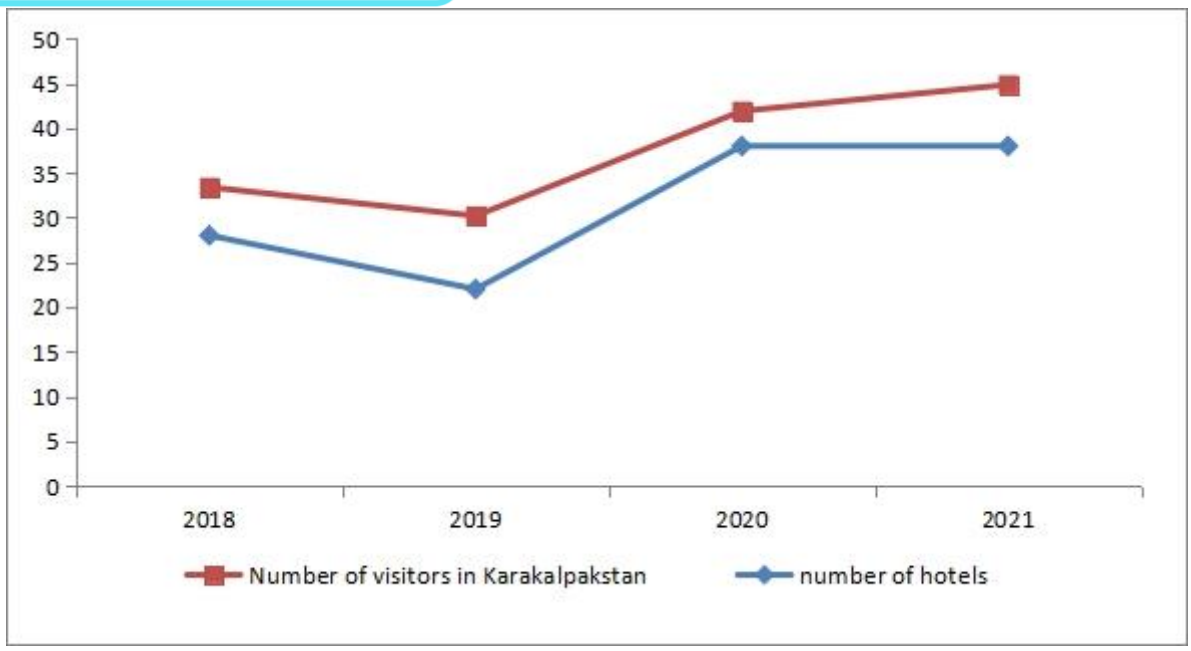


Figure 5. Number of hotels and visitors in Karakalpakstan

The number of catering services including restaurants, cafes and other related food services establishment in Karakalpakstan is also low compared to other tourist-attractive regions in the country. The number of catering service providers registered and operated in Karakalpakstan was 1324 compared to 1603 in Khorezm, 3313 in Samarkand, 2164 in Bukhara and 1536 in Kashkadarya (Table 3).

Road passenger transportation is problematic in Karakalpakstan region. Passenger transportation by road in Karakalpakstan region constitutes only 2.3% of all passenger transportation provided in the country by road. This can be due to few number of passenger transportation vehicles registered in the region and the length of the regional and inter-regional roads. According to statistics total length of highways within the city limits is 224 km, highways of international significance is 33 km, with republican significance is 126 km and local significance is 31 km. Moreover, condition of the public transportation within and outer city is challenging and are at a lower level (Figure 6). While demand for the public transportation is demanding by the city's residents, this can be good opportunity for tourists traveling individually without tour guidance if public transportation is developed at a considerable level. Currently, lower speed of public transportation, traffic jams, long intervals in the movement of public transportation, overloaded during busy times and lack of vehicles on popular routes which created unsuitability of the route network.

Results

1. **Tourism Growth Trends**: The number of international tourists visiting Karakalpakstan has steadily increased from 2015 to 2023, with a noticeable

spike following the introduction of online travel platforms and visa liberalization policies.

2. **Impact of Digital Tools**: Tour operators who integrated digital booking platforms reported a 40% increase in customer engagement. Similarly, the use of virtual tours and social media marketing led to a 35% increase in online inquiries.
3. **Challenges and Barriers**: Key obstacles identified include limited internet connectivity in rural areas, lack of digital literacy among local businesses, and insufficient government incentives for digital tourism development.

Discussion. The findings suggest that the digital economy can significantly enhance tourism services in Karakalpakstan by increasing efficiency, expanding market reach, and improving the overall visitor experience. However, several challenges must be addressed. Policymakers should focus on improving digital infrastructure, providing training programs for tourism stakeholders, and fostering public-private partnerships to develop tech-driven tourism solutions. Additionally, investment in e-marketing campaigns can increase global awareness of Karakalpakstan's attractions.

Conclusion. The transition to a digital economy presents significant opportunities for Karakalpakstan's tourism sector. Implementing digital booking platforms, virtual tourism experiences, and digital payment systems can increase tourist engagement and economic benefits. However, addressing infrastructural and educational barriers is crucial for sustainable development. Future research should explore the long-term economic impacts of digital transformation in regional tourism.

References

1. Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the internet. *Tourism Management, 29*(4), 609-623.
2. Gössling, S. (2021). Digital transformation in tourism: Implications for sustainable development. *Journal of Sustainable Tourism, 29*(7), 1049-1065.
3. UNWTO. (2022). The role of digitalization in sustainable tourism development. *United Nations World Tourism Organization Report*.
4. Uzbekistan State Committee for Tourism. (2023). Statistical data on tourism inflow in Karakalpakstan. *Annual Report on Tourism Statistics*.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

TEACHING WITH GAMES: ANALYZING THE TECHNIQUE - LEARNING OR PLAYING

Nasiba Jakbarova
A Lecturer in Namangan State Institute of Foreign Languages
Muslima
A student in Namangan State Institute of Foreign Languages

O‘YINLAR BILAN O‘QITISH: TEXNIKANI TAHLIL QILISH - O‘RGANISH YOKI O‘YNASH

Nasiba Jakbarova
Namangan davlat chet tillari instituti o‘qituvchisi
Muslima
Namangan davlat chet tillari instituti talabasi

ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ИГРЫ: АНАЛИЗ МЕТОДИКИ – УЧЁБА ИЛИ ИГРА

Насиба Жакбарова
Преподаватель Намаганского государственного института иностранных языков
Муслима
Студентка Намаганского государственного института иностранных языков

Abstract. *In modern education, incorporating games into lessons has become one of the most popular teaching methods. This article analyzes lessons conducted through games, explores scientific perspectives, and examines whether games can serve as effective educational tools. Furthermore, we assess the impact of gameplay on students' knowledge acquisition, motivation, and critical thinking skills.*

Annotatsiya. *Zamonaviy ta’limda darslarga o‘yinlarni qo‘shish eng mashhur o‘qitish usullaridan biriga aylangan. Ushbu maqolada o‘yinlar orqali tashkil etilgan darslar tahlil qilinadi, ilmiy nuqtai nazarlar o‘rganiladi hamda o‘yinlar samarali ta’lim vositasi bo‘la oladimi, degan savolga javob izlanadi. Shuningdek, o‘yin jarayonining o‘quvchilarning bilim olishiga, motivatsiyasiga va tanqidiy fikrlash qobiliyatiga ta’siri baholanadi.*

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Аннотация. *В современном образовании включение игр в уроки стало одним из самых популярных методов преподавания. В данной статье анализируются уроки, проводимые с использованием игр, рассматриваются научные точки зрения и исследуется, могут ли игры служить эффективным образовательным инструментом. Кроме того, оценивается влияние игрового процесса на усвоение знаний, мотивацию и развитие критического мышления у учащихся.*

Keywords: *game-based learning, teaching strategies, student engagement, active learning, motivation, cognitive development, interactive learning, problem-solving, critical thinking, education.*

Kalit so‘zlar: *o‘yin asosida o‘qitish, o‘qitish strategiyalari, o‘quvchilarning jalb etilishi, faol o‘qitish, motivatsiya, kognitiv rivojlanish, interaktiv o‘qitish, muammo yechish, tanqidiy fikrlash, ta’lim.*

Ключевые слова: *обучение на основе игр, стратегии преподавания, вовлечённость учащихся, активное обучение, мотивация, когнитивное развитие, интерактивное обучение, решение проблем, критическое мышление, образование.*

1. Introduction

Effectively engaging students in a lesson is a testament to a teacher's skill. However, this remains a challenge, as students arrive with varying moods, motivations, and abilities. Azriel et al. (2005) state that "regardless of age or economic, ethnic, or social background, people understand the language of play." This suggests that teachers can connect with students through games, even when some struggle with academic language.

Despite some students showing little interest in games, the learning environment itself can captivate them—especially among peers of the same age. There are two primary types of learning environments:

- **Active Learning Environment** – Encourages students' participation, energy, and interest. Key characteristics include interaction, hands-on activities, critical thinking, and game integration.
- **Passive Learning Environment** – Students absorb information in a teacher-centered format, such as lectures and reading assignments. However, passive learning has drawbacks, such as lower engagement and decreased retention.

Given these challenges, game-based learning (GBL) has emerged as a potential solution to enhance student motivation and comprehension.

2. Methods

This study explores the effectiveness of game-based learning by reviewing prior research, particularly the study conducted at Brunel University London by Nadina Palmer, Professors Kate Hoskins, and Mike Watts. Their research examined the use of digital games in five KS2 science lessons across four West London schools.

The study focused on:

- The impact of gaming culture in the classroom.
- Cognitive abilities enhanced by gaming.
- The relationship between student engagement and interactive learning methods.

Additionally, various educational games were categorized based on age groups, ensuring appropriate application in different learning stages.

3. Results

Findings from the Brunel University London study indicated that integrating digital gaming elements into Key Stage 2 (KS2) science lessons significantly enhanced student engagement. The research concluded that:

- Video games improve cognitive abilities, including problem-solving and critical thinking.
- Students are more motivated when lessons incorporate familiar gaming elements.
- Interactive learning fosters inclusivity by leveraging students' cultural experiences with games.

Further analysis of game-based learning across different age groups revealed that:

- **Young Learners (Ages 3-6):** Learn best through sensory engagement, repetition, and action-based games.
- **Primary School Learners (Ages 7-12):** Respond well to structured play, storytelling, and digital quiz-based learning.
- **Middle School Learners (Ages 12-15):** Prefer strategic and competitive games like role-playing and debates.
- **High School Learners (Ages 15-18):** Engage best with real-world applications, teamwork, and online gamified learning tools.

Additionally, real-world classroom applications, such as teachers Joe Dillon and Marina Lombardo’s use of Minecraft: Education Edition for poetry writing, demonstrated that gamification fosters creativity and deeper comprehension.

4. Discussion

While game-based learning proves beneficial, it should complement—not replace—traditional instruction. The balance between theoretical knowledge and interactive activities ensures optimal learning outcomes. Some key considerations include:

- **Strategic Implementation:** Games must align with learning objectives to ensure educational value.
- **Diverse Learning Preferences:** Not all students are motivated by games, requiring blended teaching approaches.
- **Cognitive Benefits:** Games enhance engagement and retention but should be structured to encourage higher-order thinking.

As Einstein famously stated, "Play is the highest form of research." By integrating games into education, teachers create dynamic learning environments that inspire students, unlock their potential, and prepare them for future challenges.

5. Conclusion

Games in education serve as more than entertainment; they enhance engagement, motivation, and comprehension. When applied strategically, game-based learning fosters critical thinking, creativity, and collaboration. The key to effective teaching lies in balance—leveraging games as a powerful complement to traditional instruction.

As Plato advised, "Do not train a child to learn by force or harshness, but direct them to it by what amuses their minds." By combining theoretical lessons with interactive activities, educators can maximize learning effectiveness and better prepare students for real-world problem-solving.

References

1. Anderson, J. R. (1995). *Cognitive Psychology and Its Implications* (4th ed.). New York: Freeman.
2. Thornbury, S. (1999). *How to Teach Grammar* (3rd ed.).
3. Palmer, N. (2024, October 17). *Gaming in the Classroom Improves Teaching and Learning.* Brunel University London.
4. Edutopia. (n.d.). *How to Use Gameplay to Enhance Classroom Learning.* Retrieved from Edutopia.
5. Kirkland, D. (n.d.). *Games as an Engaging Teaching and Learning Technique: Learning or Playing?* Griffith College Dublin.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

УДК 632.951/633.51

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА ROYZOLE SC ПРОТИВ ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ХЛОПЧАТНИКЕ.

Туфлиев Нодирбек Хушвактович,
заведующий лаборатория, , д.с/х.н., профессор,
Orcid ID: 0000-0001-7929-5232
Акромов Бахтияр Акмалович,
старший научный сотрудник, к.с/х.н.,
Orcid ID: 0000-0003-1024-7296
Жалгасов Бахрам Абат улы
младший научный сотрудник,
Orcid ID:0009-0000-4452-3979
Научно-исследовательский институт по карантину и защиты растений

Аннотация*: В статье представлены результаты исследований по определению биологической эффективности препарата ROYZOLE SC, к.с. в норме 0,25 л/га против паутинного клеща на хлопчатнике, которая составила на 3-й день 77,1%, а на 7-й, 14-й и 21-й дни 89,2-92,4%-88,5% соответственно.*

Ключевые слова*: паутинный клещ, хлопчатник, акарицид, биологическая эффективность, защита растений.*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada ROYZOLE SC, sus.k. preparatining biologik samaradorligini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar natijalari keltirilgan, paxtada o'rgimchakkanaga qarshi 0,25 l/ga sarf me'yorda 3-kuni 77,1%, 7-14 va 21-kunlarda esa mos ravishda 89,2-92,4% -88,5% ni tashkil etdi.*

Kalit so'zlar**:** *o'rgimchakkana, paxta, akaritsid, biologik samaradorlik, o'simliklarni himoya qilish.*

Abstract: *The article presents the results of studies to determine the biological efficacy of ROYZOLE SC. at a rate of 0.25 l/ha against spider mites on cotton, which was 77,1% on day 3, and 89,2-92,4%-88,5% on days 7, 14 and 21, respectively..*

Keywords: *spider mite, cotton, acaricide, biological efficiency, plant protection.*

Паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch., 1836) - опасный вредитель хлопчатника, который встречается повсеместно. Кроме хлопчатника паутинный клещ поражает разнообразные культуры: яблоко, персик, грушу, сливу, вишню, землянику, виноград, фасоль, хлопок, хмель, сою, подсолнечник, огурец, арбуз, томат, сорняки, декоративные и некоторые виды

лесных растений. Могут обитать на более чем 200 видах растений. Клещи высасывают питательные вещества из листьев, в которых нарушается фотосинтез, транспирация и дыхание. При агрессивной атаке листья высыхают, а в июне и июле уже опадают. Клещи оставляют легкую паутинку на обратной стороне листа. Первый симптом - белые точки на листьях (https://fitofert.ru/kleshchi-biologiya-mery-profilaktiki-i-sposoby-borby/).

На хлопчатнике паутинный клещ поселяется на нижней стороне листа, оплетая там тонкие паутинки серого цвета. Клещи образуют колонии, высасывают сок растения, после чего на верхней стороне листьев появляются красные пятна. У сильно поврежденных растений наблюдается опадение листьев, бутонов, коробочек, а иногда растение полностью погибает. При большой зараженности клещами в среднем с 1 гектара можно потерять от 50% до 60% урожая. Продолжительность жизни клещей бывает от 30 до 40 дней, при хороших условиях самка вредителя дает до 18 поколений в год. У пораженных паутинным клещом растений ухудшается качество волокна и всхожесть семян. Резкое понижение температуры летом и обильные дожди могут вызывать массовую гибель паутинных клещей.

Для борьбы с паутинным клещом на хлопчатнике разработана система интегрированной защиты (IPM), выработаны критерии экономического порога вредоносности и численности клеща на растениях.

Одним из основных условий эффективной борьбы с паутинным клещом является проведение профилактических мер защиты до перехода вредителя с сопутствующих культур на хлопчатник. А также применение специализированных акарицидов, которые действуют только на клещей и не имеют негативного влияния на насекомых (вредных и полезных).

Авермектины - продукты жизнедеятельности грибов Streptomyces avermitilis. Токсические вещества, получаемые на их основе, сложно отнести только к химическим или только к биологическим соединениям.

Механизм действия - нейротоксинного типа. Попадая в организм беспозвоночных контактно или через кишечник, они действуют на л-глютамин и гамма-аминомасляную кислоту (ГАМК), являющуюся в периферической нервной системе таким же регулятором-рецептором, как ацетилхолинэстераза для ацетилхолина.

Авермектины стимулируют освобождение ГАМК из нервных окончаний и повышение связи ГАМК с местами рецептора на постсинаптической мембране мышечных клеток насекомых и некоторых других членистоногих. Это приводит к торможению и блокированию передачи нервного импульса,

вследствие чего происходит паралич, а затем и гибель особей многих видов насекомых, клещей и нематод (Доклад ВОЗ, 1985, Максименко и др. 2004).

Оксазолины - органические соединения, содержащие в структурной формуле замкнутое шестичленное кольцо, состоящее из двух атомов углерода и четырех атомов азота, действие которых проявляется в подавлении фермента, катализирующего полимеризацию хитина клещей.

Эффективный контактный акарицид гормонального действия. Обладает овицидной активностью, подавляет личиночные стадии развития клещей. Эффективен на яицах и личинках клещей. Взрослое особи стерилизует. Не обладает системными или трансламинарными свойствами. Препарат не проникает в ткани растения. Поэтому при обработке необходимо тщательно опрыскивать лист с двух сторон.

Для испытания применяли препарат ROYZOLE SC, к.с. с двумя действующими веществами: *Этоксазол 104 г/л + Абамектин 52 г/л.*

Опыты по изучению биологической эффективности препарата ROYZOLE SC, к.с. проводили на хлопковом поле фермерского хозяйства «Файз Жалилов» Тахиаташского района Республики Каракалпакстан.

Обработку провели с помощью моторного ручного опрыскивателя с расчетной нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га. Опыты провели в утренние часы, когда температура воздуха не превышала 28^0C и скорость ветра 1 м/сек. В производственном опыте препарат ROYZOLE SC, к.с. применялся в норме расхода 0,25 л/га. В качестве контроля был выбран 0,5 га участок, где химические обработки не проводились.

Закладка опытов, последующие учеты и расчеты биологической эффективности проведен в соответствии с «Методическими указаниями …. » (2004), утвержденный Госхимкомиссией РУз.

После обработки против паутинного клеща препаратом ROYZOLE SC, к.с. в норме расхода 0,25 л/га, на 3-й день эффективность составила 77,1% (см. таблицу), а на 7-й и 14-й дни повышалась до уровней 89,2-92,4% соответственно, на 21-й день зафиксировали незначительное снижение эффективности до 88,5%.

В эталонном варианте, где применили препарат ЭЗОТОКС, 10% к.с. в норме расхода 0,4 л/га на 3-й день эффективность составила 75,3%, на 7-й день 88,3%, на 14-й день 91,8% и на 21-й день 88,1%.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Биологическая эффективность препарата ROYZOLE SC против паутинного клеща на хлопчатнике
(*Полевой опыт, Республика Каракалпакстан Тахиаташский район, ф/х «Файз Жалилов» 27.07.2024 г.*)

№	Варианты опыта	Действующее вещество	Норма расхода препаратов, л\га	Среднее количество паутинного клеща на 1 зар. лист, экз.					Эффективность, % на дни			
				До обработки	После обработки на дни							
					3	7	14	21	3	7	14	21
1.	ROYZOLE SC, к.с.	*Этоксазол 104 г/л + Абамектин 52 г/л*	0,25	58,3	14,5	8,3	6,5	10,7	77,1	89,2	92,4	88,5
2.	ЭЗОТОКС, 10% к.с. *(эталон)*	*Этоксазол 100 г/л*	0,4	49,6	13,3	7,6	6,0	9,4	75,3	88,3	91,8	88,1
3.	Контроль *(без обработки)*	-	-	55,7	60,6	73,3	82,5	89,1	-	-	-	-





В контрольном варианте наблюдался рост численности паутинного клеща, так как до обработки было 55,7 особей, а на 14-й день после обработки их число достигло до 82,5 экз.

Таким образом, по результатам проведенных опытов можно сказать, что применение ROYZOLE SC, к.с. в норме 0,25 л/га является эффективным средством борьбы против паутинного клеща на хлопчатнике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулагатов А.З., Шихрагимов А.К., Абдулагатова Д.А. Паутинный клещ на виноградниках Дагестана // Защита и карантин растений. - М. - 2009. - №2. - С.29-30.
2. Бровко Г.А., Бровко С.П. Биометод получает признание // Защита и карантин растений. - М., 2007. - №11. - С.32.
3. Захарченко В.А. Повышены требования к регистрации пестицидов // Журнал Защита и карантин растений. - М., 2007. - № 3. - С.21.
4. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар, 2-нашр. - Тошкент, 2004. - 104 6.
5. Коваленков В.Г., Глушко Д.А., Плотникова В.В. Курс - на биометод // Журнал Защита и карантин растений. - М., 2007. - №6. - С.20-22.
6. Методические указания по применению и испытанию биопрепаратов для защиты растений сельскохозяйственных культур. Москва, 1971. - С. 3-24.
7. Методические указания по испытанию биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней. - М., Колос, 1973. - 112 с.

8. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве. - М., Госагропром СССР, “Сельхозхимия”, ВИЗР, - 1986. - 279 с.
9. Balachowsky A.S. Entomologie Appliguee Agriculture Tote 1 Coleopteres. - Second volume 120 Boulevard Saint. - German, Paris. 1990. - 567. - 1391.
10. Debach P., Надеп K.S. Manipubation of Entomophagaus Species // Biological Control Insect Pestand Weeds, Editor P.Debach Chapmanand Holl Ltd New Fetter Lane London E.c. - 2004; -4. -436-439.
11. The DCPC Intenational Congress. Crop Science and Technology. 2005. Congress Proceedings. 31 0ct - 2 Nov 2005, vol. 1-636 h.14.
12. https://fitofert.ru/kleshchi-biologiya-mery-profilaktiki-i-sposoby-borby/.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

METHODS OF TEACHING THE TOPIC OF CIRCULAR MOTION IN PHYSICS IN A COMPREHENSIVE SCHOOL

***Tursınbaev Sabırbay Awesbaevich*[1],**
***Nsanbaev Makset Turdibaevich*[2],**
Embergenova Nilufar Isak qızı
[1]Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz, Doctor of Philosophy in Physical and Mathematical Sciences.
[2]Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz, Senior Lecturer.
[3]Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz, student.
E-mail: sabirbay_fizika@mail.ru

UMUMTA'LIM MAKTABIDA FIZIKADAN AYLANA HARAKAT MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI

***Tursinbaev Sabirbay Awesbaevich*[1],**
***Nsanbaev Makset Turdibaevich*[2],**
Embergenova Nilufar Isak qizi
[1]Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti, fizika-matematika fanlari falsafa doktori (Ph.D.).
[2]Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti, katta o'qituvchi.
[3]Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti talabasi.
E-mail: sabirbay_fizika@mail.ru

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «КРУГОВОЕ ДВИЖЕНИЕ» ПО ФИЗИКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

***Турсынбаев Сабырбай Ауесбаевич*[1],**
***Нсанбаев Максет Турдыбаевич*[2],**
Ембергенова Нилуфар Исаковна
[1]Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, доктор философии по физико-математическим наукам.
[2]Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, старший преподаватель.
[3]Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, студент.
E-mail: sabirbay_fizika@mail.ru

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Abstract: *This study explores advanced pedagogical strategies for effectively teaching circular motion in physics at a comprehensive school level. Circular motion is fundamental in mechanics and plays a crucial role in understanding rotational dynamics, planetary motion, and engineering applications. This paper examines various teaching methodologies, including theoretical instruction, problem-based learning, experimental approaches, and the integration of digital tools. The study also considers student engagement strategies and how different learning styles impact knowledge retention. Empirical evidence supports the effectiveness of hands-on activities and simulation-based learning in reinforcing conceptual understanding.*

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqot umumta'lim maktablarida fizikadan aylanma harakatni samarali o'rgatishning ilg'or pedagogik strategiyalarini o'rganadi. Aylanma harakat mexanikaning asosiy qismi bo'lib, aylanma dinamika, sayyoralar harakati va muhandislik dasturlarini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu ishda nazariy o'qitish, muammoli ta'lim, eksperimental yondashuvlar va raqamli vositalarni integratsiyalash kabi turli xil o'qitish usullari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda, shuningdek, o'quvchilarni jalb qilish strategiyalari va turli xil o'quv uslublari bilimlarni saqlashga qanday ta'sir qilishi ko'rib chiqiladi. Empirik dalillar konseptual tushunchalarni mustahkamlashda amaliy faoliyat va simulyatsiyaga asoslangan ta'limning samaradorligini qo'llab-quvvatlaydi.*

Аннотация: *В этом исследовании изучаются передовые педагогические стратегии для эффективного обучения круговому движению в физике на уровне общеобразовательной школы. Круговое движение является основополагающим в механике и играет решающую роль в понимании вращательной динамики, планетарного движения и инженерных приложений. В этой статье рассматриваются различные методики обучения, включая теоретическое обучение, проблемно-ориентированное обучение, экспериментальные подходы и интеграцию цифровых инструментов. В исследовании также рассматриваются стратегии вовлечения студентов и то, как различные стили обучения влияют на сохранение знаний. Эмпирические данные подтверждают эффективность практических занятий и обучения на основе моделирования в укреплении концептуального понимания.*

Key words: *Circular motion, centripetal force, angular velocity, rotational dynamics, physics education, inquiry-based learning, digital simulations*

Kalit so‘zlar: *Aylanma harakat, markazga intilma kuch, burchak tezlik, aylanma dinamika, fizika ta’limi, izlanishga asoslangan ta’lim, raqamli simulyatsiyalar*

Ключевые слова: *Круговое движение, центростремительная сила, угловая скорость, вращательная динамика, физическое образование, обучение на основе исследований, цифровые модели*

Introduction

Physics education is crucial in developing critical thinking and problem-solving skills among students. Circular motion is a foundational topic in physics that requires an understanding of Newtonian mechanics, vector analysis, and force interactions. However, many students struggle with abstract concepts such as centripetal force and angular acceleration. Traditional teaching methods often fail to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application. This paper explores a combination of pedagogical approaches that enhance conceptual clarity and student engagement [1-3].

Theoretical Foundations of Circular Motion

Circular motion involves objects moving in a curved path under the influence of forces that maintain their trajectory. Several core equations govern circular motion:

1. Centripetal Acceleration: $a_c = \frac{v^2}{r}$
2. Centripetal Force: $F_c = \frac{mv^2}{r}$
3. Angular Velocity: $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$
4. Tangential Velocity: $v = r\omega$
5. Rotational Kinetic Energy: $KE_{\text{rotational}} = \frac{1}{2} I\omega^2$
6. Moment of Inertia: $I = \Sigma mr^2$

Traditional Teaching Strategies. Traditional physics teaching has primarily relied on lectures and textbook-based learning. Key features of traditional teaching methods include:

- Explanation of fundamental equations using step-by-step derivations [4-6].
- Problem-solving sessions where students solve numerical problems based on formulas.
- Memorization of key equations and definitions.

While effective in delivering content, traditional methods often fail to provide an interactive learning experience.

Interactive Learning Strategies.

Inquiry-Based Learning. Inquiry-based learning encourages students to explore physics concepts through guided discovery. This method includes:

- Developing hypotheses about circular motion.
- Designing small-scale experiments to test centripetal force and angular acceleration.
- Engaging in peer discussions to explain observations [7-9].

This approach fosters independent thinking and a deeper understanding of the topic.

Hands-On Experiments. Laboratory experiments play a critical role in reinforcing theoretical concepts. Some effective experiments include:

- The whirling mass experiment to investigate the relationship between force, mass, and radius.
- Using a rotational platform to demonstrate the conservation of angular momentum.
- Water bucket experiments to explain the effects of centripetal force.

Role of Digital Tools in Teaching Circular Motion

Simulations & Augmented Reality. The use of technology in physics education has increased significantly. Digital tools provide interactive visualization and real-time experimentation. Some of the most effective tools include:

- PhET Interactive Simulations for circular motion analysis [10-12].
- Augmented reality applications that allow students to visualize forces acting on objects.
- Video motion tracking software for analyzing real-world rotational motion.

Flipped Classroom Model. In the flipped classroom model, students learn theoretical concepts at home using digital resources and spend classroom time solving problems and conducting experiments. This approach allows for more interactive engagement and deeper understanding of concepts.

Experimental Findings on Teaching Circular Motion

Studies show that students who engage in active learning strategies perform significantly better in physics compared to those taught using only traditional lectures. A comparison of student performance before and after the implementation of interactive learning techniques reveals:

- A 25% improvement in test scores related to conceptual understanding.
- Increased student engagement and participation in laboratory experiments.
- Better retention of key formulas and principles.

Discussion

Despite the effectiveness of modern teaching methods, several challenges exist. Schools often lack sufficient resources for laboratory experiments, and teachers may require additional training to integrate digital tools effectively. Moreover, some students may struggle with self-paced learning in a flipped classroom model.

Conclusion

An integrated approach that combines theoretical instruction, hands-on experimentation, and digital tools provides the most effective way to teach circular motion. Schools should focus on providing necessary resources for physics labs and invest in teacher training for new educational technologies. Future research should explore the role of personalized learning and artificial intelligence in physics education.

References

1. A. E. Otarbaev "The role of physics in the formation of ecological education of schoolchildren" // International Journal of Pedagogics. 2025. Vol. 05. pp. 102-106. https://doi.org/10.37547/ijp/Volume05Issue01-28

2. S. Tursinbaev, G. Jumatova, F. Joldasbaeva. The topic of optical instruments in general education schools and the methodology of teaching them // International Journal of Pedagogics. Vol.05 Issue03 2025, pp. 88-90. https://doi.org/10.37547/ijp/Volume05Issue03-25

3. A.S. Muratov, A.B.Kamalov, S. A. Tursinbaev. Installations for studying the strain properties of silicon with nanoclusters of impurity atoms // Science and Education in Karakalpakstan. 2021 №2 (17). ISSN 2181-9203. С. 4-7.

4. D.M. Esbergenov, E.M. Naurzalieva, S.A. Tursinbaev, Enhancing the Perfection of a Silicon Crystal Doped with Nickel and Zinc Impurities. // East Eur. J. Phys. 4, 172 (2023), https://doi.org/10.26565/2312-4334-2023-4-19

5. Илиев Х. М., Камалов А. Б., Турсынбаев С. А. Кремний с нанокластерами атомов марганца–новый материал для тензодатчиков //НДПИ «Фан ва жамият» журнали. – 2020. – №. 4. – С. 7-9.

6. Турсынбаев С. А. и др. Тензоэлектрические свойства кремния с нанокластерами атомов марганца //Приборы. – 2021. – №. 6. – С. 51.

7. A.B. Kamalov, S.A. Tursinbaev, Kh.M. Iliyev, M.M. Shoabdurakhimova. Scientific-technical journal, 3 (5), 45 (2020).

8. С.А. Турсынбаев, А.Б. Камалов, С.Б. Исамов, С.А. Тачилин. Разработка установки для изучения влияния электрического поля,

температуры и освещения на параметры полупроводникового материала в условиях локального давления // Приборы. 2022, 1 (259). С. 19–22.

9. S.A. Tursınbaev, M.O. Tajetdinova. Yarimo‘tkazgich materiallarning tenzoelektrik xususiyatlari // International scientific and practical conference modern, innovative development of exact and natural sciences in higher education november 15, 2024, pp. 68-70

10. С. А. Турсынбаев, Влияние одноосного точечного радиального давления и температуры на кремний с нанокластерами атомов марганца // International scientific and practical conference modern, innovative development of exact and natural sciences in higher education november 15, 2024, pp. 9-12.

11. S.A. Tursinbaev. Influence of Illumination and Temperature on Tenso Properties of Silicon with Nanoclusters of Manganese Atoms // Semiconductors, 2022, Vol. 56, No. 6., https://www.researchgate.net/profile/Sabyrbaj-Tursynbaev/publication/367563720_Influence_of_Illumination_and_Temperature_on_Tenso_Properties_of_Silicon_with_Nanoclusters_of_Manganese_Atoms/links/641e021892cfd54f8428c502/Influence-of-Illumination-and-Temperature-on-Tenso-Properties-of-Silicon-with-Nanoclusters-of-Manganese-Atoms.pdf.

12. С.А. Турсынбаев, А.Б. Камалов, Х.М. Илиев, С.А. Тачилин, Г.А. Кушиев. Тензосвойства кремния с нанокластерами. // Физика полупроводников и микроэлектроника. 2019, том 1, вып. 4, С.62–67.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

УДК: 631.68.35.29.37

ЛАЛМИКОР МАЙДОНЛАРДА ТУРЛИ МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ.

***И.Ш.Маматкулов*[1],**
***А.С.Мураткасимов*[1],**
***Р.О.Қурбонов*[2]**
Лалмикор деҳқончилик илмий тадқиқот институти[1].
Қарши давлат университети[2].
*e-mail:*uzniizerno@yahoo.com

Аннотация: *Ушбу мақолада Ўзбекистон Республикасининг лалмикор майдонларида фосфорли ва калийли ўғитлар турига, меъёрига қараб кузги буғдой намлик ва озиқлантириш тартиботи ҳамда ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш бўйича тажриба натижалари келтирилди.*

Калит сўзлар: *Лалмикор ерлар, алмашлаб экиш, органик ва маъданли ўғитлар, илдиз орқали озиқлантириш, тупроққа ишлов бериш, агротехнологиялар, гумус, қўшимча ҳосил, самарадорлик.*

Аннотация: *В данной статье представлены результаты эксперимента по изучению влияния фосфорных и калийных удобрений на влажность и питание озимой пшеницы в зависимости от сорта и нормы на засушливых участках Республики Узбекистан.*

Ключевые слова: *Богарь, севооборот, органические и минеральные удобрения, корневая подкормка, обработка почвы, агротехнологии, перегной, дополнительные культуры, продуктивность.*

Abstract: *This article presents the results of an experiment to study the effect of phosphorus and potassium fertilizers on the moisture and nutrition of winter wheat depending on the variety and rate in arid areas of the Republic of Uzbekistan.*

Key words: *dry farming, crop rotation, organic and mineral fertilizers, root feeding, soil cultivation, agricultural technologies, humus, additional crops, productivity.*

Кириш. Ўзбекистон Республикаси ўзига хос тупроқ-иқлим шароитларига эга бўлган лалмикор майдонларида органик ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш бошоқли дон, дуккакли, мойли ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларидан барқарор юқори ва сифатли ҳосил

етиштиришга, тупроқ унумдорлиги ва унинг структурасини яхшилашга имкон беради.

Кўп сонли тажрибалар натижаларига кўра, Ўзбекистоннинг барча лалмикор майдонларида сўнгги ўн йиллар давомида иқлимнинг глобал ўзгариши ва антропоген омиллар таъсирида тупроқдаги органик ва минерал озиқа моддалар миқдорининг камайиши структурасининг чуқур деградацияга учрашига олиб келмоқда. Бу майдонларда минерал ўғитлар самарадорлиги асосан атмосфера ёғингарчиликлари миқдорига, тупроқнинг намланиш чуқурлиги, ўтмишдошлар турига агротехникасига ва бошқа кўплаб омилларга қараб ўзгаради.

Лалмикор ерларнинг ёғингарчилик билан ярим таъминланган (280-360 мм) қир-адирлик минтақасида олиб борилаётган тажрибаларига кўра тупроққа плуглар билан 20-22 см чуқурликда интенсив ишлов берилиши ҳамда органик ва минерал ўғитлар берилмайдиган вариантларда тупроқдаги органик моддалар (гумус) миқдори 1,2-1,3 % дан 0,58-0,65 % га (0-20 см) камайиши кузатилмоқда [1,2,3,4,6].

Кейинги бир неча ўн йиллар давомида илмий асосланган деҳқончилик тизимлар ўрнига сурункасига ғалла экинлари экилиши, бир йиллик ва кўп йиллик дуккакли дон, ем-хашак ва бошқа экинлар майдонининг қисқариб кетиши, маҳаллий ҳамда маъданли ўғитлардан, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларидан етарлича фойдаланмаслик оқибатида ҳосилдорлик ва унинг сифатининг пасайишига олиб келмоқда. Бу эса ўз навбатида тупроқ унумдорлигининг пасайиши ва структурасининг бузилишига, унда шамол ва сув эрозиясининг кучайишига қулай шарт-шароитлар туғдирмоқда.

Г.А.Лавронов [1] лалмикор ерларнинг нам билан ярим таъминланган минтақасида бир йил давомида тоза шудгорга 2-3 марта ишлов берилиши натижасида тупроқдаги гумус миқдори гектарига 1,2 тоннага камайишини тадқиқотларда аниқлаган.

Ёғин-сочин билан ярим таъминланган лалмикор ерларда ўғитлар меъёри 40 кг/га азот, фосфор, тоғолди ва тоғли майдонларда бу ўғитлар меъёрини 50 кг/га, серёғин келган йилларда (400-600 мм) эса 60 кг/гача (соф таъсир этувчи модда ҳисобида) бериш ҳосилдорликни ўртача 4-5 центнерга ошириш имконини беради [2].

Тадқиқотларни ўтказишдан асосий мақсад лалмикор майдонларда юқори самарадор, экологик хавфсиз янги азотли ва фосфорли ўғитларни қўллашнинг мақбул муддат ва меъёрларини аниқлаш ҳамда уларнинг ғалла

ҳосилига, дон сифатига, тупроқнинг агрокимёвий таркибига таъсирини ўрганишдан иборат.

Лалмикор деҳқончилик илмий тадқиқот институтининг марказий тажриба хўжалигидаги лалмикор тупроқлар шароитида қўйилди. Бу тажриба хўжалиги лалмикор ерларнинг ёғингарчилик билан ярим таъминланган текислик қир-адирлик минтақасида денгиз сатҳидан 580 м баландликда жойлашган бўлиб, тупроғи типик лалмикор бўз тупроқлардан иборат. Тажриба даласи тупроқлари ўртача қумоқли, сув ва шамол эрозиясига ўртача чалинган бўлиб, уларнинг ҳайдов қатламида (0-20 см) 0,55-0,88 % гумус, умумий азот 0,18-0,20 %, фосфор 0,16-0,18 % ва 1,6-1,8 % ялпи калий бўлиб, тупроқ муҳити (pH) 7,0 ни ташкил этади. Ер ости сувининг минераллашганлиги 4-8 г/л бўлиб, сизот сувлари 10 м дан пастда жойлашган, тупроқ ҳосил бўлиши жараёнларига деярли таъсир этмайди [3,4].

Дала тажрибаларда таркибида 49,5 фосфор ва 11 % азот сақлайдиган аммофос (андоза), 24 % фосфор бўлган суперфос ва 40 % фосфор мавжуд PS-агро каби маъданли ўғитлар самарадорлиги аммиакли селитра, карбамид, аммоний сульфатли азотли ўғитлар билан биргаликда қўллашнинг самарадорлиги ўрганилди.

Материал ва методлар. Дала тажрибада олинган экспериментал натижалар Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” услуби [5] асосида дисперцион таҳлилдан ўтказилди.

Тажрибада кузги буғдой етиштириш бўйича бажарилган барча агротехнологик тадбирлар Ўзбекистон “Ғалла” ИИЧБ (ҳозирги ДДЭИТИ Ғаллаорол ИТС) томонидан ишлаб чиқилган агротавсиялар [6] асосида бажарилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Дала майдонида 13 та вариант, 3 қайтариқли, майдончалар ҳажми 75 м^2 ни ташкил этди. Бу дала тажрибада “Бахмал-97” юмшоқ буғдой нави 120 кг/га (гектарига 2,5-3 млн дона тўлиқ унувчан уруғ) ҳисобида экилди. Барча вариантларда маъданли ўғитлар қўлда сочиб берилди.

Тадқиқотлар олиб борилган йилларда буғдойнинг ўсиш ва ривожланиш даврлари назорат (ўғитсиз) вариантига нисбатан озиқа ва намликнинг етарли бўлиши натижасида ўғитланган вариантларда 2-4 кунга чўзилиши қайд этилди.

Юқорида қайд этилганидек, лалмикор майдонларда ўғитларнинг самарадорлиги асосан тупроқ намлиги динамикасига узвий боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Ушбу тажрибада тупроқдаги намлик тартиботи “Бахмал-97” юмшоқ буғдой навининг экиш олдидан, туплаш, найчалаш, бошоқлаш ва тўлиқ пишиш босқичларида асосий (калитли) вариантларда ўрганилди. Жумладан, “Бахмал-97” буғдой навининг туплаш даврига келиб турли вариантлардаги тупроқнинг 0-20 см қатламидаги намлик 8,6-10,8 % ни (220,2-275,6 м^3/га), 0-100 см қатламдаги жами намлик заҳираси ўртача 12,6 % (1683,6 м^3/га) дан 14,1 % (1886,8 м^3/га) гача бўлган кўрсаткичларни ташкил этди. Найчалаш даврига келиб тажрибанинг барча вариантларида тупроқ намлиги янада камайиши аниқланди. Агар тажрибанинг назорат вариантида тупроқнинг 0-20 см қатламида 7,8 % (199,7 м^3/га), 1 м қатламида жами 1454,7 м^3/га (10,9 %) намлик бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар ўғит берилган вариантларда тегишлича 7,0-8,0 % (179,2-206,4 м^3/га) ва 10,7-12,9 % ёки 1429,3-1725,1 м^3/га ни ташкил этди. 2023 йили тупроқнинг намлиги буғдойнинг бошоқлаш даврига келиб тупроқнинг 0-20 см қатламидаги намлик назорат вариантида 7,2 % (184,3 м^3/га), 0-100 см қатламида эса 9,4 % (1259,1 м^3/га) ни, ўғитланган вариантларда эса 9,5-10,7 % (1273,0-1419,2 м^3/га) ни ташкил этди. Буғдойнинг тўлиқ пишиш даврига келиб тажрибанинг ўғитланмаган назорат вариантида тупроқнинг 0-100 см қатламида ўртача 7,8 % (1043,3 м^3/га), ўғитланган вариантларда эса 8,2-10,0 % (1094,6-1343 м^3/га) намлик сақланиб қолди.

Юқоридаги аниқланган кўрсаткичлар бўйича худди шундай ўзгариш тенденцияси 202024 йилда ҳам кузатилди.

Ушбу тажриба натижаларига кўра, турли шакл ва меъёрдаги азотли ва фосфорли ўғитлар “Бахмал -97” буғдой навининг 1 м^2 даги туп сонига сезиларли даражада таъсир этди. Масалан, 1-2 барг ҳолатидаги туп сони назорат вариантда ўртача 110 дона/м^2 ни ташкил этган бўлса, ўғитланган барча вариантларда ўсимликнинг туп сони 116-125 дона/м^2 ни ташкил этди. Бу вариантларда ўсимликнинг туп сони назоратга нисбатан 6-15 та ортиқ бўлганлиги кузатилди.

Тажрибанинг иккинчи йилида назорат вариантида 99,0 дона/м^2, андоза вариантида 118,0 дона/м^2 ни, $N_{40}P_{40}K_{40}$– P_{40} (PS-агро) + N_{40} вариантида эса 136,0 дона/м^2 ни ташкил этди. Келтирилган вариантларда ўсимликлар туп сони назорат вариантига нисбатан 19,0-37 тага ошганлиги аниқланди. Икки йиллик маълумотларга асосан назорат вариантида ўртача 104,5 дона/м^2 ни, ўғитланган вариантларда 117,0-130,5 дона/м^2 ни ташкил этди.

Турли шаклдаги маъданли ўғитларнинг “Бахмал-97” буғдой нави дон ҳосилдорлигига таъсири (Ғаллаорол, 2023-2024 йиллар)

№	Вариантлар	2023 йилда ўртача, ц/га	2024 йилда ўртача ц/га	Йиллар бўйича ўртача, ц/га	Назоратга нисбатан		Йиллар бўйича ўртача	
					± ц/га	%	1 та бошоқ оғирлиги, г	1000 та дон вазни, г
1	Ўғитсиз – назорат	8,0	6,8	7,4	-	100	0,49	27,0
2	$Р_{40}К_{40}$-(кузда) $Р_{40}$-аммофос	11,4	8,9	10,2	+2,8	137	0,58	29,7
3	N_{40} $Р_{40}К_{40}$ – андоза ($Р_{40}$ аммофос) + $N_{аа40}$	12,8	11,4	12,1	+4,7	165	0,66	30,8
4	$N_{40}Р_{40}К_{40}$ – $Р_{40}$ аммофос + $N_{м40}$	12,2	11,2	11,7	+4,3	158	0,69	32,3
5	$N_{40}Р_{40}К_{40}$– $Р_{40}$ аммофос + $N_{ас40}$	13,6	11,2	12,4	+5,0	167	0,73	31,1
6	$Р_{40}К_{40}$ – суперфос	11,2	7,9	9,6	+2,2	130	0,67	30,5
7	$Р_{40}К_{40}$– суперфос+ $N_{аа40}$	14,2	10,2	12,2	+4,8	165	0,69	30,3
8	$Р_{40}К_{40}$ – суперфос + $N_{м40}$	14,6	12,2	13,4	+6,0	181	0,77	35,4
9	$Р_{40}К_{40}$ – суперфос + $N_{ас40}$	14,0	10,5	12,3	+4,9	166	0,76	29,5
10	$Р_{40}К_{40}$- $Р_{40}$-(PS-агро) ўғити	-	10,5	10,5	+3,1	142	0,75	25,2
11	$N_{50}Р_{40}К_{40}$-(PS-агро) + $N_{аа40}$	-	12,8	12,8	+5,4	173	0,77	27,8

12	$N_{40}P_{40}K_{40}$ – P_{40} (PS-агро) + $N_{м40}$	-	12,5	12,5	+5,1	169	0,80	28,8
13	$N_{40}P_{40}K_{40}$– P_{40} (PS-агро) + N_{ac40}	-	11,2	11,2	+3,8	151	0,72	27,0
M, % $ЭКФ_{05}$, ц/га		3,1 1,15	5,4 1,68					

2024 йилда маъданли ўғитлар ҳисобига олинган қўшимча дон ҳосили вариантлар бўйича гектарига 2,1-6,0 ц ни, энг юқори ҳосилдорлик эса гектарига соф ҳолда 40 кг PS-агро фосфорли, шунча миқдордаги калий тузини плуг остига берилган ва 40 кг аммиакли селитра ва карбамид каби азотли ўғитлар билан эрта баҳорда озиқлантирилган вариантларда олинди – 12,6-12,8 ц/га (150-152 %). Ҳар иккала йилда ҳам кузги буғдойни 40 кг/га ҳисобида аммоний сулфат ўғити билан озиқлантириш самарадорлиги пастроқ бўлди.

Икки йиллик тадқиқот натижаларига кўра, назорат (ўғитсиз) вариантга нисбатан юмшоқ буғдой “Бахмал-97” навида энг юқори дон ҳосилдорлиги гектарига ерни ҳайдаш олдидан соф ҳолда 40 кг (суперфос) фосфорли ва 40 кг калийли ҳамда буғдойнинг туплаш даврида 40 кг азотли (карбамид) ўғитлари берилган вариантда 13,4 ц ни ташкил этиб, ўғитлар ҳисобига ўртача қўшимча 6,0 ц дон ҳосили олинганлиги қайд этилди.

Маълумки, бошоқли дон экинлари ҳосилдорлигининг ошишида битта бошоқдаги дон оғирлиги муҳим биометрик кўрсаткичлардан ҳисобланади. Битта бошоқдаги дон сони ўғитланган вариантларда назоратга нисбатан 2,6 тадан 19,7 донагача кўплиги аниқланди. 2023 йили тажрибанинг назорат вариантида битта бошоқдаги дон оғирлиги 0,51 г ни ташкил этган бўлса, турли шаклда ва меъёрда ўғитлар берилган вариантларда эса бу кўрсаткич назоратга нисбатан 0,13-0,41 г га кўп бўлганлиги аниқланди.

2024 йилда 1 та бошоқдаги дон оғирлиги назорат вариантда атиги 0,48 г ни ташкил этса, энг юқори кўрсаткич 40 кг/га PS-агро фосфорли ва калийли ўғитларни плуг остига берилган ҳамда шунча миқдордаги аммиакли селитра ва карбамид билан озиқлантирилган вариантларда аниқланди 0,77-0,80 г. Кузги буғдойнинг 1000 та дон вазни турли шаклдаги маъданли ўғитлар берилган вариантларда назоратга нисбатан 0,6-4,6 г гача ошгани ҳолда бу вариантлар ўртасида сезиларли даражада фарқ кузатилмади.

Хулоса: Икки йиллик тажрибалар натижаларига кўра, лалмикор ерларнинг ёғингарчилик билан ярим таъминланган минтақасида турли фосфорли ва азотли ўғитларнинг самарадорлиги об-ҳаво шароитларига қараб ўзгариб бориши маълум бўлди. Бу ўғитлар самарадорлигини янада оширишда ёғингарчилик кўп бўлган йилларда турли бегона ўтлар ва касалликларга қарши кимёвий препаратларни кенг қўлланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Ёғин-сочин миқдори кўп йиллик меъёрдан кўп бўлган ва унга яқин бўлган йилларда гектарига 40 кг дан фосфорли, калийли ўғитлар ҳамда шунча миқдорда эрта баҳорда азот билан озиқлантирилган вариантда назоратга нисбатан 4,6 ц юқори ҳосил олинди. Бу кўрсаткич шунча миқдорда аммофос, калий тузи ҳамда азот билан озиқлантирилган вариантга нисбатан 1,6 ц кўп бўлиб янги ўғитнинг самарадорлигини намоён этди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Лавронов Г.А. Основные итоги научно-исследовательской работы отдела агротехники. «50 лет научно-исследовательской работы по богарному земледелию. Ташкент. 1965.
2. Юсупов Х. Ғайбуллаев С. Лалмикор ерларда деҳқончилик- мўл ва экологик тоза маҳсулот етиштириш омили. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. Тошкент. 2014. № 2. 4 б.
3. Юнусов М. Агрохимические свойства типичных богарных сероземов и пищевой режим пшеницы по различным предшественникам. Диссертация на соискание ученой степени канд. с.х.наук. Галляарал. 1973.
4. Юсупов Х. Абдухалиқова Б. Ҳайдаров Б. Ғалла-шудгор алмашлаб экиш тизимида тупроқдаги гумус миқдорининг ўзгариши. “Ўзбекистонда ғаллачиликнинг яратилган илмий асослари” халқаро илмий-амалий конференцияси илмий тўплами. Жиззах. 2013 йил. 255-257 б.
5. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта”. Москва. 1983.
6. Эшмирзаев Қ.Э., Юсупов Х. Дон экинларидан юқори ҳосил етиштириш (тавсиялар). Тошкент. 1995. 66 б.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

SANOAT KORXONALARIDA BOSHQARUV JARAYONLARINING RIVOJLANISH SAMARADORLIGIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TASNIFI

O'rinov Akmaljon
Farg'ona davlat universiteti Iqtisodiyot va servis kafedrasi dotsenti, i.f.n
urinov_aa@mail.ru
+998907877500
Sarvinoz Mamatojieva
Farg'ona davlat universiteti magistranti
sarvinozdilshodjonqizi@gmail.com
+998911318636

CLASSIFICATION OF FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT PROCESS DEVELOPMENT AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

O'rinov Akmaljon
Associate Professor of the Department of Economics and Service, Fergana State University, Candidate of Economic Sciences
urinov_aa@mail.ru
+998907877500
Sarvinoz Mamatojieva
Master's student of Fergana State University
sarvinozdilshodjonqizi@gmail.com
+998911318636

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

O'rinov Akmaljon
Доцент кафедры экономики и сервиса Ферганского государственного университета, к.э.н.
urinov_aa@mail.ru
+998907877500
Sarvinoz Mamatojieva
Магистрант Ферганского государственного университета
sarvinozdilshodjonqizi@gmail.com
+998911318636

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Annotatsiya. *Ushbu maqolada sanoat sektori boshqaruvi samaradorligini optimallashtirish faoliyati bilan shug'ullanmoqda. Shu bilan birga, resurslar va vaqtni tejash zarurati mavjud. Samarali sanoat boshqaruvi tizimi jarayonlarini yanada tezlashtiradi, xarajatlarni kamaytiradi va ish sifatini yaxshilaydi.*

Kalit so'zlar. *Samaradorlik, ishlab chiqarishni boshqarish, raqamli sanoat, boshqaruv loyihalari, sanoat boshqaruvi.*

Abstract. I*n this article, he is engaged in activities to optimize the efficiency of industrial sector management. At the same time, there is a need to save resources and time. An effective industrial management system further accelerates processes, reduces costs, and improves work quality.*

Keywords. *Efficiency, production management, digital industry, management projects, industry management.*

Аннотация. *В данной статье рассматривается деятельность по оптимизации эффективности управления промышленным сектором. В то же время существует необходимость экономии ресурсов и времени. Эффективная система управления промышленностью ускоряет процессы, снижает затраты и улучшает качество работы.*

Ключевые слова. *Эффективность, управление производством, цифровая индустрия, управленческие проекты, управление промышленностью.*

KIRISH. Har qanday milliy iqtisodiyotning rivojlanishi uning hududlarining muvozanatli va barqaror rivojlanishiga bog‘liq bo‘ladi. Mintaqalar va ularning hududlarini barqaror rivojlantirishda esa sanoat tarmoqlarining ahamiyati beqiyosdir. Chunki sanoat tarmoqlari iqtisodiy o‘sish sur’atlarini ta’minlash bilan bir qatorda, ishlab chiqarishni diversifikatsiyalash va mahalliylashtirish orqali iqtisodiyotning raqobatbardoshligini yaxshilashga xizmat qiladi. Sanoat sohasida qazib olingan, ishlab chiqarishda yaratilgan barcha xomashyolarni qayta ishlash, ulardan turli xil mahsulotlar tayyorlash hisobiga diversifikatsiya jarayonlari takomillashadi. Jahon tajribasida rivojlangan va yuqori o‘sish sur’atlariga erishgan mamlakatlar amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, ularning muvaffaqiyatlari asosan sanoat tarmoqlarida, xususan, qayta ishlash sanoati korxonalaridagi tarkibiy o‘zgarishlar natijasida yuzaga kelgan. Sanoatning boshqa tarmoqlardan farqli jihati - yuqori darajadagi qo‘shimcha qiymat yaratishidadir.

Qo‘shilgan qiymat - bu muayyan turdagi mahsulotni yaratish, qayta ishlash, marketing faoliyatini olib borish va pirovard iste’molga yetkazgunga qadar ishlab

chiqarish jarayonining ketma-ketligidir. Korxonalar faoliyatining shakllanishi va rivojlanishi yoki darajasining o‘zgarishi ma’lum bir omillar ta’siri ostida sodir bo‘ladi. Korxona faoliyatini boshqarishni xolisona va har tomonlama o‘rganish davomida unga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va tizimlashtirish muammosi dolzarb va yetarlicha o‘rganilmagan bo‘lishi ehtimoli yuqori. Korxona boshqaruv faoliyati salohiyatini oshirishning ikkita asosiy turini ajratish mumkin: birinchisi, foydalaniladigan resurslar miqdori va hajmining ko‘payishi natijasida yuzaga keladigan ekstensiv ishlab chiqarish, ikkinchisi, innovatsion omillar sifatini oshirishga asoslangan intensivlik. Shu sababli iqtisodiy salohiyatga turli omillar va shart-sharoitlar ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Iqtisodiy salohiyatga ta’sir etuvchi omillar deganda, ishlab chiqarish hajmi, uning sur’ati va samaradorligiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan hodisa hamda jarayonlar tushuniladi. Innovatsion faoliyat omili deganda, korxonaning innovatsion o‘sish sur’ati va xususiyatlariga ta’sir etuvchi shart-sharoitlar, sabablar va ko‘rsatkichlarni nazarda tutamiz. Bunda innovatsion jarayon ko‘plab omillarning o‘zaro ta’siri natijasi sifatida namoyon bo‘ladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi sanoat boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshirish usullarini o'rganish va tahlil qilishdir. Tadqiqotda qo'llanilgan metodologiya, asosan, **sistemali yondashuv, statistik tahlil** qiyosiy tahlil, omilli tahlil, tanlanma kuzatish, analiz va sintez, kabi usullardan foydalanilgan.

ADABIYOTLAR SHARHI. Ko‘plab mualliflar korxonaning innovatsion faoliyatiga ta’sir o‘tkazuvchi omillarga o‘z e’tiborini qaratishgan. T.G. Filosofova o‘z asarida, sanoat korxonalarida innovatsiyalarga to‘sqinlik etuvchi quyidagi omillarni qayd etib o‘tgan:

-iqtisodiy - moliyaviy resurslar bilan kam ta’minlanganlik, davlat tomonidan kam moliyalashtirilish, innovatsiyalarni targ‘ib qilishga yuqori sarf-harajatlar, iqtisodiy xavfning yuqori darajasi, innovatsiyalar qaytimlarining uzoq muddati;

-ishlab chiqarish - malakali kadrlar yetishmasligi, yangi texnologiyalar, sotish bozorlari to‘g‘risida zarur ma’lumotlarning yo‘qligi, tashkilotning innovatsiyalarni tezda qabul qila olmasligi, boshqa tashkilotlar, korxonalar va ilmiy tashkilotlar bilan hamkorlikni yaxshi yo‘lga qo‘yilmaganligi yoki yo‘qligi;

-boshqa omillar - innovatsion mahsulotga iste’molchilar tomonidan past narxdagi talab, innovatsion faoliyatda yetarlicha qonuniy va meyoriy-huquqiy asoslarning, tartibga solishning yo‘qligi, davlat tomonidan innovatsion faoliyatni yetarlicha

rag‘batlantirilmasligi, sust rivojlangan innovatsion infratuzilma, texnologiya bozorida rivojlanishning yo‘qligi.

A.A. Bovin esa tashkilotning innovatsion muhitiga quyidagi ta’sir o‘tkazuvchi omillarni keltirib o‘tadi va tahlil qiladi:

-ijtimoiy infratuzilma (ishchilarning ta’lim, tibbiy va madaniy inshootlardagi xizmatlardan foydalanish imkoniyati);

-aloqa sohasi (aloqa, axborot resurslaridan foydalanish imkoniyati mavjudligi);

-tabiiy - geografik sharoitlar (transport, moddiy-texnik, energiya, yoqilg‘i va xomashyo resurslarining mavjudligi);

-texnologik va ilmiy-texnik soha (ishlanmalar bozorining mavjudligi, ilmiytadqiqot institutlari va boshqalarning mavjudligi);

-iqtisodiy va moliyaviy soha (innovatsion faoliyatni davlat tomonidan milliy va mintaqaviy darajada qo‘llab-quvvatlanishi, innovatsion ishlanmalardan manfaatdor investorlarning mavjudligi);

-siyosiy-huquqiy soha (innovatsion va ilmiy-texnik sohani huquqiy tartibga solishda milliy, mintaqaviy reja va dasturlarning mavjudligi);

-xo‘jalik yuritishning strategik qamrovi (bozorning muayyan segmentida innovatsiyalarning paydo bo‘lish tezligi);

-mehnat resurslari bozori.

Fikrimizcha, keltirilgan fikrlar, korxona faoliyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarning faqatgina kichik bir qismini qamrab olgan. Tadqiqotimizning asosiy maqsadi korxona faoliyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarni tasniflash asosida sanoat korxonalari faoliyatini mintaqa iqtisodiyoti samaradorligiga ta’sirini aniqlash. Bilamizki, ushbu jarayonda innovatsion muhit katta ahamiyatga ega va shunga ko'ra korxona innovatsion faoliyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarni bir qator belgilariga ko‘ra tasniflash maqsadga muvofiq bo‘ladi. Amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida boshqaruvchanlik darajasiga ko‘ra korxona innovatsion faoliyatiga ta’sir o‘tkazuvchi omillarning quyidagi tasnifiy belgilari taklif qilish mumkin.

TAHLIL VA NATIJALAR. Kelib chiqish manbalariga ko‘ra, omillar tabiiy-iqlimiy, ijtimoiy, moliyaviyiqtisodiy, sanoat-texnologik, ilmiy-texnik va tashkiliy-boshqaruv guruhlariga bo‘linadi.

Tabiiy-iqlimiy omillar sanoat korxonalari innovatsion faoliyati natijalariga katta ta’sir o‘tkazadi. Mintaqada joylashgan sanoat korxonalari innovatsion faoliyati rivojlanishi va innovatsion faoliyatning o‘sishiga suv ta’minoti, qulay iqlim, ish sharoitlar va yirik yoqilg‘i va xom-ashyo manbalarining mavjudligi katta hissa qo‘shadi.

Tabiiy-iqlimiy sharoitning murakkabligi, ishchi kuchining yetishmasligi, ishlab chiqarish kuchlari, transport rivojlanish darajasining pastligi, aksincha korxona innovatsion faoliyati rivojlanishiga to‘sqinlik qilishi bilan birgalikda, korxona innovatsion faoliyat darajasiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi yuqorida keltirilgan muammolar yechimi uchun juda katta mablag‘ talab qiladi.

Ijtimoiy omillarga demografik vaziyat, ijtimoiy keskinlik darajasi, ishchilarning yashash sharoiti, korxonada sog‘lomlashtirish, sport va madaniy xordik ishlarini tashkillashtirish, kadrlarning madaniy, ta’limdagi umumiy darajasi va boshqalarni kiritish mumkin. Bular korxona ishlab chiqarish resurslarining samarali va to‘laroq qo‘llanishiga, inson kapitalining koorporativ rivojlanishi va shakllanishini ta’minlashga xizmat qiladi.

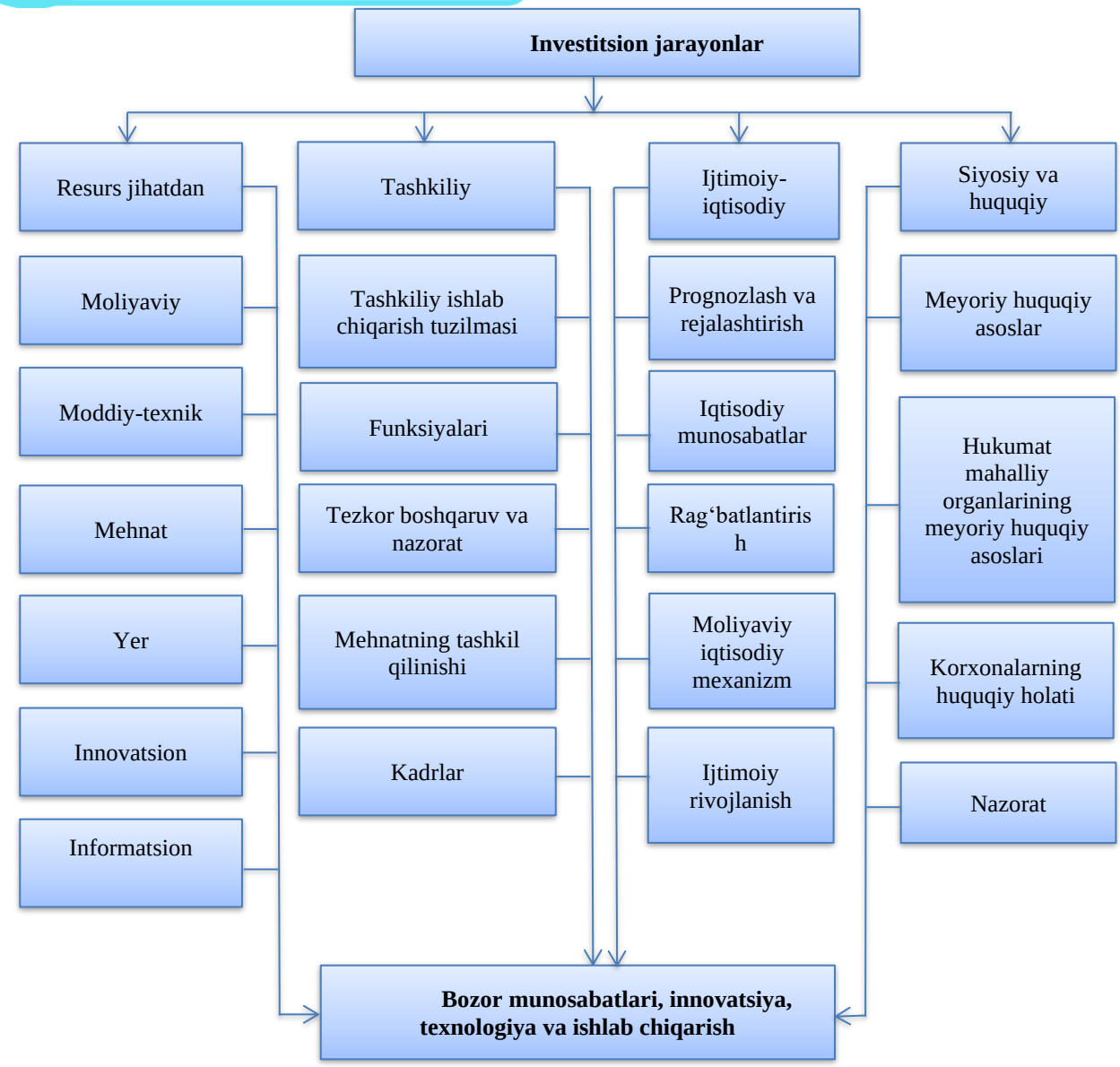
Moliyaviy-iqtisodiy omillar mablag‘, xom-ashyo, materiallar bilan ta’minlanganlikni, qo‘shimcha mablag‘larni jalb qilish imkoniyatlari darajasini aniqlaydi. Innovatsion faoliyatning moliyaviy-iqtisodiy omillarini tadqiq qilish, eng avvalo, korxonaning innovatsion rivojida moliyaviy imkoniyatlarini tadqiq qilish imkoniyatini, kornonaning hozirgi va kelajakdagi moliyaviy holatida innovatsion strategiya rivojlanishining yo‘nalishini oldindan ishlab chiqish imkoniyatini beradi.

Sanoat-texnologik omillar korxona ishlab chiqarish resurslari va texnologiyalarining samarali va to‘liq foydalanishini aniqlab beradi.Ilmiy-texnik omillarga ITTKI o‘tkazilishi, intellektual mulkning mavjudligini qamrab oladi.

Tashkiliy-boshqaruv omillar tahlili innovatsion infratuzilmaning rivojlanish darajasini, samarali innovatsion menejmentni, innovatsiyalarni amalga oshirishda marketing strategiyasini, innovatsiyalarni moliyalashtirishni tashkillashtirishni, innovatsion faoliyat vazifalariga tashkiliy tuzilmaning mos kelishini aniqlashga yordam beradi. Bizning fikrimizga ko‘ra, innovatsion faoliyatga ta’sir o‘tkazuvchi omillarni boshqaruv darajasiga ko‘ra ham tasniflash lozim.

Boshqaruv darajasiga ko‘ra korxona innovatsion faoliyatiga ta’sir etuvchi omillarni tasniflashda korxonani bevosita yoki bilvosita ta’sir o‘tkazuvchi omillarini, shu bilan birgalikda o‘zining innovatsion faoliyati darajasini va korxona ta’sir o‘tkaza olmaydigan omillarni o‘zgartirishini ta’kidlash mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, boshqaruv darajasiga ko‘ra innovatsion faoliyat omillari tasniflanishi korxona innovatsion faoliyati darajasini kengaytirish va baholash maslalarini ko‘rib chiqishda eng muhim hisoblanadi. Innovatsion faoliyatga ta’sir o‘tkazuvchi omillar boshqaruv darajasiga o‘zaro ta’sir etuvchi omillarni 4 ta asosiy blokka ajratish mumkin(1-rasm).Boshqarilmaydigan omillar (yoki berilgan) - bular, korxona innovatsion faoliyatiga, boshqaruv qarorlarini qabul qilinishiga ta’sir o‘tkazmaydigan omillar.


Investitsion jarayonlar
Resurs jihatdan
Moliyaviy
Moddiy-texnik
Mehnat
Yer
Innovatsion
Informatsion
Tashkiliy
Tashkiliy ishlab chiqarish tuzilmasi
Funksiyalari
Tezkor boshqaruv va nazorat
Mehnatning tashkil qilinishi
Kadrlar
Ijtimoiy-iqtisodiy
Prognozlash va rejalashtirish
Iqtisodiy munosabatlar
Rag‘batlantirish
Moliyaviy iqtisodiy mexanizm
Ijtimoiy rivojlanish
Siyosiy va huquqiy
Meyoriy huquqiy asoslar
Hukumat mahalliy organlarining meyoriy huquqiy asoslari
Korxonalarning huquqiy holati
Nazorat
Bozor munosabatlari, innovatsiya, texnologiya va ishlab chiqarish

1-rasm. Innovatsion faoliyatga ta’sir o‘tkazuvchi omillar boshqaruv darajasiga ko‘ra tasniflanishi[1]

Bilvosita boshqariladigan omillar - bular, korxona innovatsion faoliyatiga ta’siri natijalari boshqaruv qarorlarining qanday qabul qilinishi, tashqi omillar ta’siri bilan bog‘liq.Korxona innovatsion faoliyati rivojlanishiga bilvosita boshqariladigan omillarning ta’siri innovatsion loyihalarga ta’sir o‘tkazuvchi moliya institutlarining qabul qiladigan boshqaruv qarorlarini, innovatsiyalar sohasida davlat siyosatining innovatsiyalarni targ‘ib etishda manfaatdorlar sanoat tizimlari bilan bog‘liq (bank sohasi, davlat investorlar) va boshqalar.

Bevosita boshqariladigan omillar sirasiga, korxona innovatsion faoliyatiga ta’sir ko‘rsatish natijalariga boshqaruv qarorlarinig qabul qilinishi bilan butunlay bog‘liq bo‘lgan omillarni keltiramiz.

Korxonaning innovatsion faoliyatiga uning sohaga tegishliligi alohida ta’sir o‘tkazadi. U aytarli darajada xususiy, mahalliy va xorijiy investorlarni jalb qilishga sharoit yaratadi. Boshqa shu kabi sharoitlarda ham aynan qaysi sohaga tegishlilik omili investitsiyalarni o‘ziga jalb qilish ko‘lamini oshiradi.

Turli ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar faoliyat samaradorligiga omillar ta’sirini tahlil qilish va o‘rganishning bir qancha ilmiy asoslangan samarali metodologiyalari mavjud bo‘lib, tadqiqotimizda mintaqada sanoatning innovatsion boshqaruviga ta’sir etuvchi eng muhim omillarni ajratib olish hamda ularni baholashda omil ko‘rsatkichlari ta’sir darajasi va ta’sir kuchini baholash imkoni kengroq bo‘lgan PEST (siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy-demografik va texnologik omillar) tahlildan foydalanildi.

PEST tahlilni amalga oshirish uchun dastlab hududiy sanoat bozorida faoliyat samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar 4 ta guruh bo‘yicha aniqlab olindi va alohida guruhlarga ajratilgan holda 1-jadvalga kiritildi. Har bir omil guruhi tarkibidagi ta’sir etuvchi omilning sanoat boshqaruvi faoliyatiga ta’sir darajasi hamda ushbu omil ta’sirining ahamiyatini baholash maqsadida O‘zbekiston Respublikasi investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi statistika agentligi hududiy boshqarmalari yetakchi ekspertlari xulosalaridan foydalanildi (1-jadval).

1-jadval

[1] A.M.Alimov. Globallashuv va mintaqaviy iqtisodiy integratsiya jarayonlari. -T.: «Fan va tcxnologiya»,2016, 276 bet

PEST tahlil uchun olingan mintaqa sanoatining boshqaruv mexanizmlariga ta’sir etuvchi omillar va ularning ta’sir darajasi[2]

Omil guruhi va turi	**Omilning ta'sir darajasi***	**Omil guruhi va turi**	**Omilning ta'sir darajasi***
Siyosiy omillar guruhi		**Iqtisodiy omillar guruhi**	
Davlatning siyosiy barqarorligi	2	Innovatsion faoliyatni davlat tomonidan milliy va mintaqaviy darajada qo‘llab-quvvatlanishi	3
Mintaqaviy reja va dasturlarning mavjudligi	3	Inflyatsiya darajasi	3
Davlatning soliq siyosati	2		
Mintaqada sanoat ishlab chiqarish faoliyatining davlat tomonidan tartibga solishdagi o'zgarishlar	2	Sohada faoliyati ko'rsatayotgan korxonalar soni	2
		Kichik-biznes va xususiy tadbirkorlikning soha faoliyatidagi ulushi	3
Sanoat boshqaruv faoliyatiga oid qonunchilikning amal qilish darajasi	2	Infratuzilma tizimining shakllanganlik darajasi	1
Ijtimoiy-demografik omillar guruhi		Soha faoliyatiga kiritilgan investitsiyalar hajmi	2
		Innovatsion ishlanmalardan manfaatdor	2

[2] Mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan

		investorlarning mavjudligi	
Sohaga malakali kadrlar yetkazib beruvchi ta'lim tizimi darajasi	2	**Texnologik omillar guruhi**	
Ishchilarning tibbiy va madaniy inshootlardagi xizmatlardan foydalanish imkoniyati darajasi	2		
Tabiiy - geografik sharoitlar holati	3	Soha korxonalarida innovatsiyalardan foydalanish darajasi	2
Axborot resurslaridan foydalanish imkoniyati mavjudligi darajasi	3	Soha korxonalarida yangi texnologiyalarni xarid qilish imkoniyati	2
Alohida xodimlar va bo‘linmalarning innovatsion erkinligi darajasi	2		
		Sohada yangi texnologiyalarni joriy etilish darajasi	3
		Ishlanmalar bozorining mavjudligi, ilmiy-tadqiqot institutlari va boshqalarning mavjudligi darajasi	2

*PEST tahlil uslubiyatidan kelib chiqib omilning ta’sir darajasi 1–3 daraja oralig‘ida belgilandi.

Siyosiy omillar qatoriga davlatning siyosiy barqarorligi, mintaqaviy reja va dasturlarning mavjudligi, davlatning soliq siyosati, mintaqada sanoat ishlab chiqarish faoliyatining davlat tomonidan tartibga solishdagi o‘zgarishlar, sanoat boshqaruvi faoliyatiga oid qonunchilikning amal qilish darajasi kabi omillar tanlab olindi.

Iqtisodiy omillar sifatida innovatsion faoliyatining davlat tomonidan milliy va mintaqaviy darajada qo'llab-quvvatlanishi, inflyatsiya darajasi, sohada faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalar soni, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning soha faoliyatidagi ulushi, infratuzilma tizimining shakllanganlik darajasi, soha faoliyatiga kiritilgan investitsiyalar hajmi, Innovatsion ishlanmalardan !manfaatdor investorlarning mavjudligi kabi omillar tanlandi.

Ijtimoiy-demografik omillar – sohaga malakali kadrlar yetkazib beruvchi ta'lim tizimi darajasi, ishchilarning tibbiy va madaniy inshootlardagi xizmatlardan foydalanish darajasi, tabiiy-geografik sharoitlar holati , axborot resurslaridan foydalanish imkoniyati mavjudligi darajasi, alohida xodimlar va bo'linmalarning innovatsion erkinligi darajasi kabi omillar.

Texnologik omillar sifatida soha korxonalarida innovatsiyalardan foydalanish darajasi, soha korxonalarida yangi texnologiyalarni xarid qilish imkoniyati, sohada yangi texnologiyalarni joriy etilish darajasi hamda Ishlanmalar bozorining mavjudligi, ilmiy-tadqiqot institutlari va boshqalarning mavjudligi kabi omillar tanlab olindi.

Ekspertlar tomonidan 4 ta guruhga birlashtirilgan omillarning ta’sir darajasi PEST tahlil uslubiyatidan kelib chiqqan holda 1–3 gacha bo‘lgan daraja asosida belgilandi. Omillarning ta’sir kuchi darajasi har bir darajaning quyidagi xususiyatlarini ifoda etadi:

1 – omilning ta’sir darajasi past, omilning har qanday o‘zgarish holati mintaqa sanoatining boshqaruv mexanizmlari rivojlanishiga deyarli ta’sir ko‘rsatmaydi;

2 – omilning sezilarli miqdordagi o‘zgarishigina mintaqa sanoatining boshqaruv mexanizmlari rivojlanishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi;

3 – omilning ta’sir darajasi yuqori, omil ko‘rsatkichining har qanday tebranishi mintaqa sanoatining boshqaruv mexanizmlari rivojlanishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi.

Ta’sir darajasi bo‘yicha belgilangan omillarning ta’sir kuchi ekspertlar tomonidan baholandi hamda ularning ta’sir darajasi va ta’sir kuchi bo‘yicha tahlil natijalari 2-jadvalda umumlashtirildi. Ushbu omillar yuqorida o‘tkazilgan tahlillar, soha rivojlanishining xususiyatlari hamda soha faoliyatiga aloqador ekspertlar fikrlari asosida tanlab olindi.

Umumiy holatda, respondentlar tomonidan mintaqa sanoat boshqaruvi faoliyatini samarali tashkil etish va boshqarishga to‘sqinlik qiluvchi omillar sifatida ekspertlar tomonidan belgilab berilgan faoliyat ko‘rsatuvchi funksional tizimlar doirasida sohaga yangiliklar va faoliyatni maqsadli moliyalashtirishning mavjud emasligi belgilangan.

Tahlil o‘tkazish uchun ekspertlar tavsiyalari asosida shakllantirilgan omillarning eng muhim indikatorlari sifatida faoliyatni boshqarishning kompleks tizimini yaratilishi, sohaga investitsiyalar jalb etilish darajasi, sohada raqobat muhitini

shakllantirishni davlat tomonidan tartibga solish mexanizmlarining yaratilishi, sohada raqobat muhitini rivojlantirish uchun mavjud sharoitlar, infratuzilma tizimining yetarli darajada shakllanishi kabi ko‘rsatkichlarni belgilash tavsiya etiladi.

2-jadval[3]

Mintaqa sanoatining boshqaruv mexanizmlariga ta’sir etuvchi omillar va kuchining real ahamiyati baxosi

Omil guruhi va turi	Omilning ta'sir darajasi	Ekspertlar baxosi					O'rtacha baxo	Omilning ta'sir kuchi
		1	2	3	4	5		
Siyosiy omillar guruhi								
Davlatning siyosiy barqarorligi	2	5	2	3	4	4	4	0,5
Mintaqaviy reja va dasturlarning mavjudligi	3	2	3	1	1	2	2,4	0.25
Davlatning Soliq siyosati	2	4	4	3	4	4	4,2	0,47
Mintaqada sanoat ishlab chiqarish faoliyatining davlat tomonidan tartibga solishdagi o'zgarishlar	2	5	3	2	2	4	3,6	0,55
Sanoat boshqaruv faoliyatiga oid qonunchilikning amal qilish darajasi	2	3	3	2	3	3	3,2	0,63
Iqtisodiy omillar guruhi								
Innovatsion faoliyatining davlat tomonidan milliy va Mintaqaviy darajada qo'llab-quvvatlanishi	3	4	4	5	4	3	4,6	0,65
Inflyatsiya darajasi	3	4	4	4	5	3	4,6	0,65

[3] Mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan

Sohada faoliyati ko'rsatayotgan korxonalar soni	2	5	5	4	4	3	4,6	0,43
Kichik-biznes va xususiy tadbirkorlikning soha faoliyatidagi ulushi	3	4	4	5	3	3	4,4	0,68
Infratuzilma tizimining shakllanganlik darajasi	1	4	5	5	5	4	4,8	0,20
Soha faoliyatiga kiritilgan investitsiyalar hajmi	2	4	5	5	5	4	5	0,40
Innovatsion ishlanmalardan manfaatdor investorlarning mavjudligi	2	4	4	4	3	5	4,4	0,45
Ijtimoiy-demografik omillar guruhi								
Sohaga malakali kadrlar yetkazib beruvchi ta'lim tizimi darajasi	2	3	4	2	2	3	3,2	0,63
Ishchilarning tibbiy va madaniy inshootlardagi xizmatlardan foydalanish imkoniyati darajasi	2	3	3	4	3	3	3,6	0,55
Tabiiy - geografik sharoitlar holati	3	4	3	4	4	3	4,2	0,71
Axborot resurslaridan foydalanish imkoniyati mavjudligi darajasi	3	4	4	5	5	5	5,2	0,57
Alohida xodimlar va bo‘linmalarning innovatsion erkinligi darajasi	2	4	4	5	5	4	4,8	0,41
Texnologik omillar guruhi								
Soha korxonalarida innovatsiyalardan	2	3	3	5	4	3	4	0,5

Soha korxonalarida yangi texnologiyalarni xarid qilish imkoniyati	2	4	2	3	3	3	3,4	0,58
Sohada yangi texnologiyalarni joriy etilish darajasi	3	1	3	2	3	3	3	1
Ishlanmalar bozorining mavjudligi, ilmiy-tadqiqot institutlari va boshqalarning mavjudligi darajasi	2	4	5	4	3	4	4,4	0,45

Yuqoridagi omilli PEST tahlil hamda sohada faoliyat ko‘rsatuvchi tadbirkorlik subyektlari o‘rtasida o‘tkazilgan so‘rov natijalari tahliliga asoslangan holda kelgusida mamlakatimizda sanoat sohasini rivojlantirish va sohani boshqarish jarayonlari samaradorligini oshirish yo‘nalishidagi faoliyatni quyidagi yo‘nalishlarda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

- hududlarning sanoat salohiyatini omilli tahlil qilish asosida soha rivojlanishi uchun zaruriy infratuzilma tizimlarini bosqichma-bosqich rivojlantirish;

- tizimli o‘zgarishlar asosida soha boshqaruv faoliyati kesimida malakali kadrlarni tayyorlash;

-Innovatsion ishlanmalardan manfaatdor investorlarning sonini va boshqarish jarayonlarini muvofiqlashtirish orqali ichki va tashqi muhit elementlarining o‘zaro aloqasini samarali ta’minlash;

- sanoat boshqaruvi faoliyatini moliyalashtirish uchun investitsiyalar jalb qilishning samarali mexanizmlarini ishlab chiqish;

- sohada faoliyatni tashkil etish va boshqarish jarayonlarini huquqiy jihatdan tartibga solinishini ta’minlash maqsadida zaruriy huquqiy-me’yoriy bazani takomillashtirish.

XULOSALAR

Sanoat boshqa sohalarda boshqaruv faoliyatining samaradorligini oshirish, birinchi navbatda, resurslarni optimal taqsimlash, transport tizimini va saqlash jarayonlarini yaxshilashni, axborot texnologiyalari va raqamli tizimlarni joriy etishni o’z ichiga oladi. Boshqaruv jarayonlarining samarali boshqarilishi nafaqat xarajatlarni kamaytirishga, balki vaqtni tejash, mahsulot sifatini yaxshilash va mijozlarga sifatli xizmat ko’rsatishni ta'minlashga yordam beradi. Hozirgi kunda,

ishlab chiqarish jarayonlarida samarali boshqaruv tizimlarini joriy etish uchun kompaniyalar raqobatbardoshligini oshirishga, resurslarni tejashga, ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan yangi yondashuvlarga muhtoj.

Ta□minot zanjirini yaxshilash va zanjirdagi barcha bosqichlarni optimallashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish va xarajatlarni kamaytirish mumkin.

Xodimlarning motivatsiyasini oshirish va rag'batlantirish tizimlarini yaratish, bu orqali ishlab chiqarish va logistika jarayonlarida samaradorlikni oshirish.

Taklif etilayotgan ustuvor yo‘nalishlarning sohada kelgusida to‘laqonli amalga oshirilishi ushbu sanoat sohasida faoliyatni tashkil etish va boshqarish jarayonlarini rivojlantirish hamda faoliyat samaradorligiga ta’sir etuvchi omillarni boshqarish va muvofiqlashtirish, yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xatarlar darajasini pasaytirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. A.M.Alimov. Globallashuv va mintaqaviy iqtisodiy integratsiya jarayonlari. - T.: «Fan va tcxnologiya»,2016, 276 bet.

2. Digitalization of the Energy Industry as a Direction for Ensuring the Growth of Energy Efficiency and the Energy Security of the State-T.G.Filosofova

3. A. N. Bovin’s research while affiliated with Russian Academy of Sciences and other places

4. Berdiyev Abdumalik, Erkayeva Gulbahor, other. Measures to Increase the Popularity Of Banking Services. International Journal of Modern Agriculture. Volume 10, No.2,10 (2), 3943 – 3949. 2021 ISSN: 2305-7246. Полученохttp://www.modernjournals.com/index.php/ijma/article/view/1269.

5. Жигарев С.А. Факторы повышения эффективности инвестиционных процессов в машиностроении. // TERRA ECONOMICUS (Экономический вестник Ростовского государственного университета). 2009, Том 7, № 2 (часть 3). - 171 с

6. FARG‘ONA VILOYATINING SANOAT ISHLAB CHIQARISHI. 2024-YIL YANVAR OYI (DASTLABKI MA’LUMOT)

7. Bekmurodov A.Sh., G`afurov U.V., Tuxliev B.K. Jahon moliyaviyiqtisodiy inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari: O`quv q o`llanma. –T.: TDIU 2009. – 124 b.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

UDK : 314.012(575.1)

DEMOGRAPHIC SITUATION AND FACTORS AFFECTING POPULATION DECLINE IN UZBEKISTAN

O‘ralov Orzubek Xamza o‘g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Tarix yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
Nematullayev Bobur Qodirjon o’g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Antropolpgiya va etnologiya yo‘nalishi
2-bosqich talabasi

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УБЫЛЬ НАСЕЛЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ

O‘ralov Orzubek Xamza o‘g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Tarix yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
Nematullayev Bobur Qodirjon o’g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Antropolpgiya va etnologiya yo‘nalishi
2-bosqich talabasi

O‘ZBEKISTONDA DEMOGRAFIK HOLAT VA UNGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR

O‘ralov Orzubek Xamza o‘g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Tarix yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
Nematullayev Bobur Qodirjon o’g‘li
O‘zMU Tarix fakulteti
Antropolpgiya va etnologiya yo‘nalishi
2-bosqich talabasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada demografik o‘zgarishlarning iqtisodiy taraqqiyotga ko‘rsatadigan ko‘p qirrali va murakkab ta’sirini chuqur tahlil qilinadi. Unda, aholi sonining o‘sishi sur’ati, yosh tarkibi, qarish jarayoni, tug‘ilish va o‘lim*

darajasi, migratsiya oqimlari kabi demografik omillar iqtisodiy o‘sish, mehnat bozori, investitsiyalar hajmi, davlat byudjeti barqarorligi, ijtimoiy ta’minot tizimi va boshqa muhim makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarga qanday ta’sir etishi batafsil bayon qilinadi.

Kalit so‘zlar. *ijtimoiy ta’minot tizimi, tug‘ilish va o‘lim darajasi, migratsiya oqimlari, “demografik dividend”*

Abstract. *This article provides an in-depth analysis of the multifaceted and complex impact of demographic changes on economic development. In particular, demographic factors such as population growth rate, age structure, aging process, birth and death rate, migration flows, economic growth, labor market, volume of investments, state budget stability, social security system and how it affects other important macroeconomic indicators is described in detail.*

Key words: *social security system, fertility and mortality, migration flows, “demographic dividend”*

Аннотация. *В данной статье представлен углубленный анализ многогранного и сложного влияния демографических изменений на экономическое развитие. В частности, демографические факторы, такие как темпы роста населения, возрастная структура, процесс старения, уровень рождаемости и смертности, миграционные потоки, экономический рост, рынок труда, объем инвестиций, стабильность государственного бюджета, система социального обеспечения и то, как это влияет на другие важные макроэкономические показатели. описано подробно.*

Ключевые слова. *система социального обеспечения, рождаемость и смертность, миграционные потоки, «демографический дивиденд»*

KIRISH

Demografik o‘zgarishlar, ya’ni aholi soni, tarkibi va taqsimlanishidagi siljishlar, globallashuv davrida iqtisodiy taraqqiyotning muhim determinanti sifatidagi ahamiyat tobora ortib bormoqda. Aholining o‘sishi, qarishi, migratsiya oqimlari, urbanizatsiya jarayonlari kabi demografik jarayonlar nafaqat ijtimoiy sohani, balki makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarni, mehnat bozori dinamikasini, investitsiya muhitini, davlat byudjeti barqarorligini va xalqning turmush darajasini ham sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin. Ushbu o‘zgarishlarning murakkab va ko‘p qirrali xususiyatini hisobga olgan holda, demografik omillarni chuqur tahlil qilish va ularning iqtisodiyotga ta’sirini oldindan bashorat qilish uzoq muddatli va barqaror rivojlanish strategiyasini ishlab chiqish, shuningdek, samarali ijtimoiy-iqtisodiy siyosat yuritishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Mazkur mavzu bo‘yicha asosiy adabiyotlar sifatida statistik ma’lumotlar, global tahlilchilarning kuzatuvlari, prognozlar va istiqbolli demografik jarayonlarni o‘z ichiga oluvchi tahlillar, shuningdek, Q.Abdurahmonov, I.Soliyevlarning tadqiqotlari ham muhim ahamiyat kasb etadi[1,20;298;90].

Mazkur mavzuni yoritish uchun so‘rovnoma o‘tkazish, olingan statistik ma’lumotlar asosida qiyosiy tahlil qilish, global miqyosdagi o‘zgarishlarni jamiyatimizdagi o‘rnini tahlil qilish kabi usullardan foydalanilgan.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mamlakatlar tarqqiyoti yo‘lida demografik o‘zgarishlar turli imkon va xatarlarni keltirib chiqarmoqda. Aholi muvozanati saqlash bugungi zamonda ham rivojlanayotgan, ham rivojlangan davlatlar uchun dolzarb masala sanaladi. Rivojlanayotgan va o‘tish iqtisodiyotidagi davlatlar yosh aholi ulushining yuqoriligi “demografik dividend” deb ataluvchi hodisani yuzaga keltirib, aholi sonining oshishiga zamin yaratayotgan bo‘lsa, rivojlangan mamlakatlar uchun mazkur jarayonning aksi, ya’ni aholining qarishi oqibatida tabiiy o‘sishning kamayishi kuzatilmoqda. Demografiya har bir ijtimoiy-iqtisodiy tuzum aholisining ko‘payishi va rivojlanish qonuniyatlarini alohida-alohida o‘rganadi. Chunki, har bir ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotga xos aholi o‘sish qonuni demografik vaziyatga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi. XX asrning o‘rtalariga qadar O‘zbekistonda aholining turmush darajasi nisbatan pastligi tufayli aholi o‘rtasida o‘lim yuqori bo‘lgan. Garchi tug‘ilish yuqori bo‘lsa ham aholi juda sekin ko‘paygan. XX asrning 2-yarmidan O‘zbekistonda aholi o‘rtasida o‘lim bir oz kamayib, aholining o‘rtacha umr ko‘rsatkichlari uzaydi. Natijada aholining miqdor va sifat o‘sishi ro‘y berdi[2,298]. Aynan, shu davrdan O‘zbekistonda demografiya sohasining rivojlanishiga e’tibor berildi.

Bunda mehnatga layoqatli aholi sonining ortishi natijasida iqtisodiy o‘sish tezlashdi, investitsiyalar uchun qulay muhit shakllanadi va davlat byudjeti daromadlari ko‘payadi. Biroq, bu imkoniyatdan to‘liq foydalanish uchun ta’lim tizimini rivojlantirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish, sog‘liqni saqlash xizmatlarini kengaytirish hamda ijtimoiy infratuzilmani takomillashtirish kabi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim. Aks holda, aholi sonining tez o‘sishi ta’lim, sog‘liqni saqlash, uy-joy va boshqa ijtimoiy sohalarga ortiqcha bosim o‘tkazib, resurslar taqchilligiga, ishsizlikning kuchayishiga, shuningdek, ijtimoiy tangliklarga olib kelishi mumkin. Qolaversa, aholi qarishi bilan bog‘liq muammolar, jumladan, mehnatga layoqatli aholi ulushining kamayishi, pensiya xarajatlarining ortishi, sog‘liqni saqlash tizimiga yuklamaning oshishi va iqtisodiy o‘sish sur’atlarining pasayishi kabi

xatarlarni ham e’tibordan chetda qoldirmaslik kerak. Butun dunyoda bo‘layotgani kabi mamlakatimiz ham demografik tendensiyalarni tez-tez va davomli tarzda hisoblab bormoqda [3,90]. Mazkur hisob kitoblar kelajakdagi O‘zbekiston respulikasi aholisining qay yo‘sinda ketishi bilan qiziqib borayoganidan dalolat beradi. Bu bo‘yicha kuzatishlar, asosan, Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti Aholishunoslik ilmiy tadqiqot labaratoriyasi, demografiya, ijtimoiy geografiya va mintaqaviy iqtisodiyot, sotsiologiya kafedralari, Respublika "Oila" ilmiy-amaliy markazi, Mehnat, aholi bandligi va ijtimoiy muhofazani o‘rganish Respublika ilmiy markazi, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining iqtisodiyot instituti, O‘zbekiston Respublikasi “Ijtimoiy fikr” jamoatchilik markazida olib boriladi [4,178]. Mazkur kuzatishlar, mamlakat aholishing dinamikasini o‘zgarish tendensiyasini ko‘rsatish orqali mazkur masala yuzasidan qilinishi lozim bo‘lgan ishlarning nazariy jihatlarini yaratadi

O‘zDavStat qo‘mitasi tomonidan olingan aholishunoslik bo‘yicha statistikaga ko‘ra, 2024-yilning oktabr oyiga qadar umumiy holatda 693897 nafar tug‘ilish qayd etilgan bo‘lsa, 131674 nafar kishi hayotdan ko‘z yumgan [5,20]. Aholi soni O‘zbekistonda bugungi kunda musbat darajada o‘sib bormoqda. Bu esa aholimiz har yili qariyb 1 mln atrofida o‘sib borayotganligini ko‘rsatadi. Bu esa albatta mamlakatimiz iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishida muhim o‘rin tutadi. Avvalo, ishchi kuchining oshishi mehnat bozorida raqobatning kuchayishi, shuningdek, xo‘jalikning taraqqiyotiga ham sezilarli darajada katta yordam beradi. Bu esa mamlakatning rivojlanishiga katta turtki beradi.

Shu bilan birga aholi sonining tezlik bilan ko‘payishi mamlakat uchun turli qiyinchiliklarni ham keltirib chiqaradi. Avvalo ishchi kuchining oshib borishi mamlakatda ishsizlik miqdorini oshiradi. O‘tish iqtisodiyoti xarakteriga ega bo‘lgan O‘zbekistonda inson omili yuqori bo‘lgan xizmat ko‘rsatish tarmoqlari hali yuqori darajada rivojlanmaganligi yoki faoliyat sohalarining cheklanganligi vaziyatni yanada taranglashtiradi. Buning oqibatida tabiiyki, migratsiya hodisasi tezlashib ketadi. Bu holat O‘zbekiston sharoitida hozirda eng yirik muommolardan biri bo‘lib bormoqda. Aholining mexanik ko‘payishi mamlakatimiz bo‘yicha manfiy ko‘rsatgicha ega bo‘lib, qariyb bu yil hisobida 8,4 mingga yaqin aholi mamlakatni butunlay tark etgan[6]. Bu esa ayni paytda mamlakat aholisining kamayishiga bir qadar sabab bo‘ladi. Bu kamayish quyidagi oqibatlar bilan birgalikda ro‘y beradi:

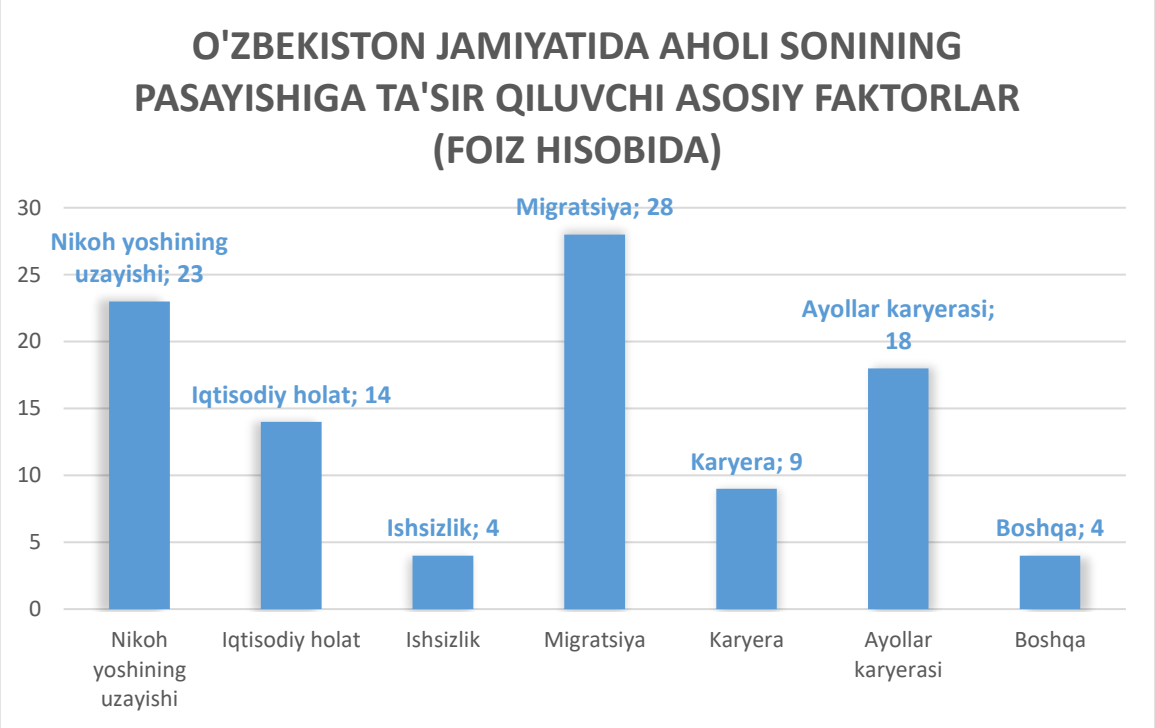
ish yoki shu kabi maqsadlar bilan mamlakatni tark etayotganlarning eng katta ulushi erkaklar bo‘lib, buning natijasida aholining tabiiy kamayish tendensiyasi pasayib boradi;

migratsiya natijasida ketganlarning ulushi ortib borishi, ajrimlar sonining ham oshishiga sabab bo‘ladi;

aholining migratsiyasining ko‘payishi ortidan yoshlarning mamlakatni tark etish miqdori oshadi. Bu esa albatta mehnatga layoqatlilarning kamayishig olib keladi;

malakali kadrlarning rivojlangan davlatlarga ketishi ortidan mamlakat iqtisodiyotiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

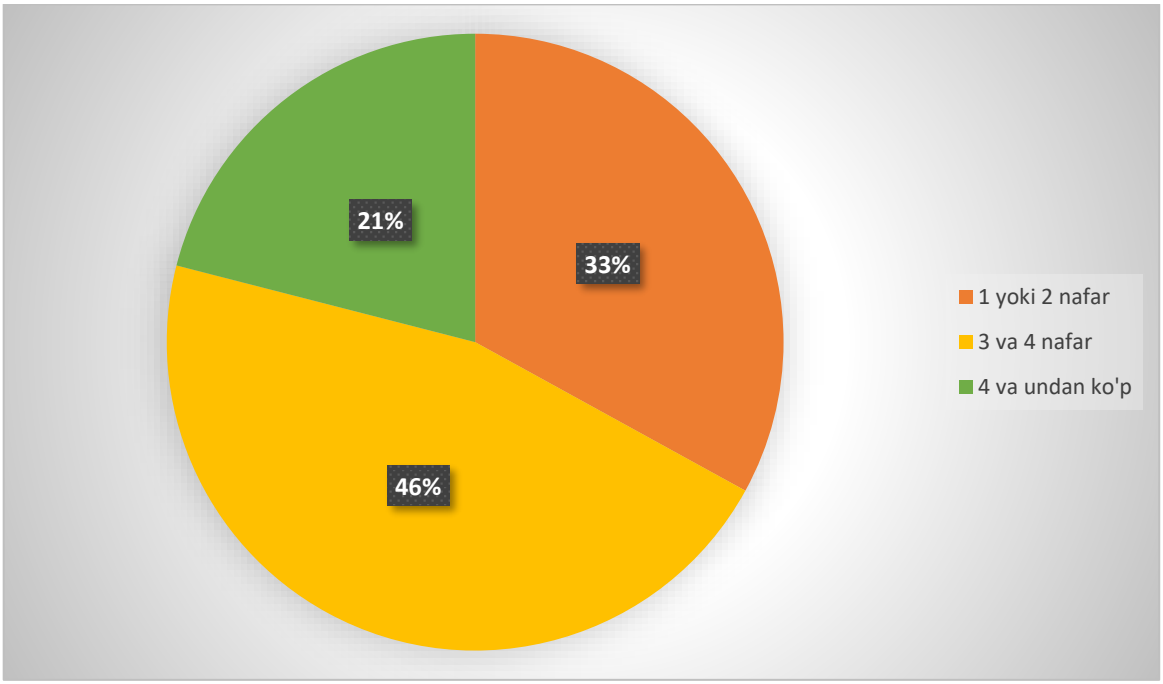
Aholining turli yosh va jins vakillaridan olib borilgan so‘rovnomaga ko‘ra mamlakat aholisining pasayishiga olib keladigan eng bosh omil sifatida ham, aynan migratsiya ko‘rsatilgan. Olib borilgan so‘rovnomada jami 50 kishi qatnashgan bo‘lsa, shundan qariyb yarmidan ko‘pi, aniqrog‘i, 28 foiz ulushi migratisiya deb baholamoqda (1-jadval). Migratsiya to‘lqini mamlakatimizda qishloq joylardan yashovchilar tomonidan amalga oshiriladi. Mazkur jarayon esa qishloqlarda tug‘ilishning kamayishiga sabab bo‘ladi. Mamlakatimizdagi potensial tug‘ilish manbayi qishloqlar bo‘lib qolganligini hisoblaydigan bo‘lsak, migratsiyalar qishloq aholisining tug‘ilishini sezilarli kamayashiga sabab bo‘lgan.



1-jadval. *Mamlakat aholisining kamayishga sabab bo‘luvchi omillar (50 kishidan olingan so‘rovnoma natijalari foiz ulushida).*

O‘zbekiston aholisining kamayishi muammosiga sabab bo‘luvchi yana bir omil – bu shaharlashuv jarayonidir. 2016-yildan keyingi davrdan mamlakatimiz aholisining qariyb yarmi shaharda yashaydi. Bu esa tug‘ilish sonining kamayishiga olib keladi. Masalan, bugungi kunga kelib mamlakatimizda tug‘ilgan

chaqaloqlarning 343 ming nafari shaharda tug‘ilgan bo‘lsa, 350 mingidan ko‘pi qishloqlarda tug‘ilgan. O‘lim ham mos ravishda qishloqlardan ko‘ra shaharlarda 13 foizga ko‘pligini ko‘rish mumkin[1]. Shaharlashuv jarayoni mamalakatda potensial ko‘payar ekan, albatta, aholining tabiiy ko‘payishi mos ravishda pasayib boradi. Ishdagi stresslar, to‘lov va xarajatlar, xizmat ko‘rsatishning qimmatlashuvi natijasida, shuningdek, ko‘p qavatli uylarning torligi ko‘p farzandli bo‘luvchilarning foizini qisqartiradi. Shu jumladan olib borilgan yana bir so‘rovnmada, respondentlarning 46 % 3-4 tagacha farandli bo‘lishni istashini va bu zamonaviy o‘zbek oilasi uchun optimal ekanligini yoqlagan (2-jadval).



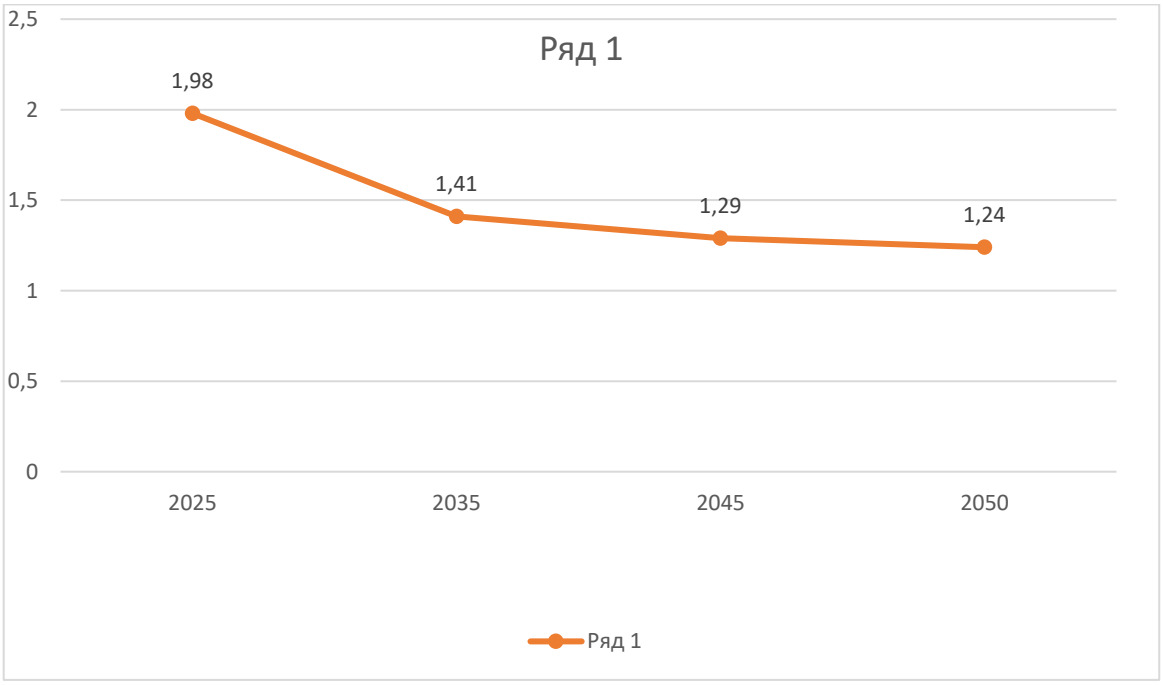
2-jadval. *Hozirgi o‘zbek oilasidagi farzandlar soni bo‘yicha o‘tkazilgan so‘rovnoma natijalari (50 ta respondent bo‘yicha foiz hisobida)*

Aholi ko‘payishining pasayishiga o‘limlar ham ta’sir ko‘rsatadi. O‘limlar soni mamlakatimizda sezilarli darajada pasaygan bo‘lsa-da, mamlakatdagi ekologik holat, shaharlardagi baxtsiz hodisalar sababli ham o‘lim foizlari ulushi sezilarli darajada. Shuningdek, aholining asosiy qismi yurak qon-tomir kasalliklari oqibatida vafot eganlar soni ko‘payib bormoqda. Ushbu omilga asosiy sabab noto‘g‘ri hayot tarzi (ko‘p hollarda noto‘g‘ri ovqatlanish), ishdagi stress va boshqa ijtimoiy omillar ham asos bo‘lmoqda.

Mamlakatimiz aholisi demografik o‘tish bosqichining uchinchi bosqichida bo‘lib, hozirda mamlakimizda aholining tabiiy o‘sishining tizimli pasayib borishi kuzatilmoqda. Prognozlarga ko‘ra mamlakatimiz aholisining tabiiy o‘sishining

[1] O’zRStatQo’m. O’zbekiston Respublikasining demografik holati : 2024 yil yanvar-sentabr oylarida. Toshkent, 2024.20b

pasayish tendensiyasi haqida kuzatuvlar olib borishgan [5,20] (3-jadval). Bu holat globallashuv jarayonida hisobga olinsa tabiiy holdir. Biroq ushbu tendensiyani ushlab qolish aholi pasayishini tartibga solish lozim. Chunki aholining keskin kamayishi ham mamlakat iqtisodiyotiga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatadi



3-jadval. *Mamlakat aholisining tabiiy o‘sish tendensiyasi (prognoz yillar hisobida)*

XULOSA

Demografik o‘zgarishlar iqtisodiy taraqqiyotga chuqur va ko‘p qirrali ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu tadqiqotda aholi sonining o‘sishi, yosh tarkibi, qarish jarayoni va migratsiya kabi demografik omillar iqtisodiy o‘sish, bandlik, investitsiyalar, davlat byudjeti va ijtimoiy himoya tizimiga qanday ta’sir etishi tahlil qilindi. “Demografik dividend” imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish uchun samarali siyosatlarni ishlab chiqish, jumladan, ta’lim va sog‘liqni saqlash tizimlarini rivojlantirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish, investitsiya muhitini yaxshilash va ijtimoiy himoyani kuchaytirish zarurligi ta’kidlandi. Shu bilan birga, aholi qarishi bilan bog‘liq salbiy oqibatlarni yumshatish uchun pensiya tizimini isloh qilish, sog‘liqni saqlash xarajatlarini optimallashtirish va keksa avlodni ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega ekani qayd etildi.

O‘zbekiston misolida olib borilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, mamlakatimizda yosh aholi ulushi yuqori bo‘lib, bu “demografik dividend”dan foydalanish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Biroq, bu imkoniyatdan to‘liq foydalanish uchun inson kapitaliga investitsiyalarni ko‘paytirish, ta’lim sifatini oshirish, ishchi kuchining

malakasini zamon talablariga moslashtirish va iqtisodiyotda tarkibiy o‘zgarishlarni amalga oshirish lozim.

Demografik o‘zgarishlarning iqtisodiy taraqqiyotga ta’siri murakkab va dinamik jarayon bo‘lib, uzoq muddatli istiqbolni hisobga olgan holda doimiy monitoring va moslashuvchan siyosatlarni talab qiladi. Kelgusida ushbu sohada chuqurroq tadqiqotlar olib borish, demografik trendlarni prognozlashtirish va ularga mos ravishda iqtisodiy siyosatni moslashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O’zRStatQo’m. O’zbekiston Respublikasining demografik holati : 2024 yil yanvar-sentabr oylarida. Toshkent, 2024. ;Abdurahmonov.Q., Abduramanov X. Demografiya. – Toshkent: Noshir, 2011; Soliyev.I. Aholi geografiyasi va demografiya asoslari. Namangan, 2021.
2. Abdurahmonov.Q., Abduramanov X. Demografiya. – Toshkent: Noshir, 2011.
3. Soliyev.I. Aholi geografiyasi va demografiya asoslari. Namangan, 2021
4. ЎзМЭ. Биринчи жилд : Д ҳарфи. Т.: Ўқитувчи, 2000 йил.
5. O’zRStatQo’m. O’zbekiston Respublikasining demografik holati : 2024 yil yanvar-sentabr oylarida. Toshkent, 2024
6. Uzbekistan population \\ https://www.worldometers.info/

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ РОЛИ ЭФФЕКТА МАСШТАБА В РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Тухтасинова Дилдора Рахмонбердиевна
Ферганский государственный университет
Кафедра экономики и туризма, доцент
Сайдуллаева Дилёра Тухтасин кизи
Ферганский государственный университет
Магистрантка 2-го курса направлении Экономика

SANOAT KORXONALARINI RIVOJLANISHIDA KO'LAM SAMARADORLIGI ROLINI OSHIRISH ISTIQBOLLARI

To‘xtasinova Dildora Rahmonberdiyevna
Farg'ona davlat universiteti
Iqtisod va turizm kafedrasi, v.b. dotsenti
Saydullaeva Dilyora To‘xtasin qizi
Farg'ona davlat universiteti
Iqtisodiyot yo‘nalishi 2-kurs magistranti

PROSPECTS FOR INCREASING THE ROLE OF SCALE EFFECTS IN THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Tukhtasinova Dildora Rakhmonberdievna
Fergana State University
Department of Economics and Tourism, dotsent
Saidullaeva Dilyora Tukhtasin qizi
Fergana State University
2nd year Master's student in the direction of Economics

Аннотация. *Статья посвящена анализу перспектив повышения роли эффекта масштаба в развитии промышленных предприятий. В условиях глобализации и растущей конкурентоспособности на рынке, эффект масштаба становится ключевым фактором для снижения издержек и увеличения рентабельности. В работе рассматриваются экономические, технологические, социальные и экологические факторы, влияющие на развитие масштабной эффективности, а также важность внедрения современных технологий и повышения квалификации персонала. Основное внимание уделяется необходимости комплексного подхода к оптимизации производственных процессов и адаптации к изменениям внешней среды.*

Ключевые слова. *Эффект масштаба, промышленные предприятия, конкурентоспособность, инновации, автоматизация, устойчивое развитие, оптимизация процессов.*

Annotatsiya*. Maqola sanoat korxonalarini rivojlantirishda miqyos iqtisodining rolini oshirish istiqbollarini tahlil qilishga bag'ishlangan. Globallashuv va bozorda raqobatbardoshlikning oshishi bilan miqyos iqtisodiyoti xarajatlarni kamaytirish va rentabellikni oshirishning asosiy omiliga aylanmoqda. Ishda keng ko'lamli samaradorlikni rivojlantirishga ta'sir etuvchi iqtisodiy, texnologik, ijtimoiy va ekologik omillar, shuningdek, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va kadrlar malakasini oshirish muhimligi ko'rib chiqiladi. Asosiy e'tibor ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va atrof-muhit o'zgarishiga moslashishda kompleks yondashuv zarurligiga qaratilgan.*

Kalit so'zlar. *Miqyos iqtisodiyoti, sanoat korxonalari, raqobatbardoshlik, innovatsiya, avtomatlashtirish, barqaror rivojlanish, jarayonlarni optimallashtirish.*

Annotation. *The article analyzes the prospects for increasing the role of economies of scale in the development of industrial enterprises. In the context of globalization and growing competitiveness in the market, economies of scale are becoming a key factor for reducing costs and increasing profitability. The paper examines the economic, technological, social and environmental factors influencing the development of large-scale efficiency, as well as the importance of introducing modern technologies and staff development. The main focus is on the need for an integrated approach to optimizing production processes and adapting to environmental changes.*

Keywords. *Economy of scale, industrial enterprises, competitiveness, innovation, automation, sustainable development, process optimization.*

Введение. Эффект масштаба (экономия на масштабе) является ключевым фактором, способствующим повышению конкурентоспособности промышленных предприятий. В условиях глобализации, быстрого технологического прогресса и изменений в потребительских предпочтениях, значимость масштабной эффективности становится все более актуальной. В данной статье рассматриваются перспективы повышения роли масштабной эффективности в развитии промышленных предприятий.

Масштабное производство часто связано с возможностью инвестировать в новые технологии и инновации. Крупные предприятия имеют

больше ресурсов для исследований и разработок, что позволяет им внедрять современные технологии и улучшать продуктивность.

Эффективное использование ресурсов и оптимизация производственных процессов в рамках эффекта масштаба способствуют более устойчивому развитию предприятий. Это включает в себя снижение негативного воздействия на окружающую среду и улучшение социальной ответственности. В целом, эффект масштаба является важным инструментом для достижения устойчивого роста и развития предприятий в современных условиях.

Эффект масштаба подразумевает снижение средних издержек производства при увеличении объемов выпускаемой продукции, что позволяет предприятиям достигать конкурентных преимуществ. Данная статья рассматривает перспективы повышения роли масштабной эффективности в развитии промышленных предприятий, анализируя ключевые факторы, влияющие на этот процесс.

Методология. Для анализа перспектив повышения масштабной эффективности использованы методы сравнительного анализа, системного подхода и PEST-анализа. Эти методы позволяют оценить влияние внешних и внутренних факторов на развитие промышленных предприятий и их способность к оптимизации производственных процессов.

PEST-анализ (Политические, Экономические, Социальные и Технологические факторы) — это метод стратегического анализа, который помогает оценить внешние факторы, влияющие на бизнес. Рассмотрим, как эти факторы влияют на оптимизацию масштабной эффективности в промышленных предприятиях (таблица 1).

Таблица 1

PEST анализ оптимизации масштабной эффективности на промышленных предприятиях

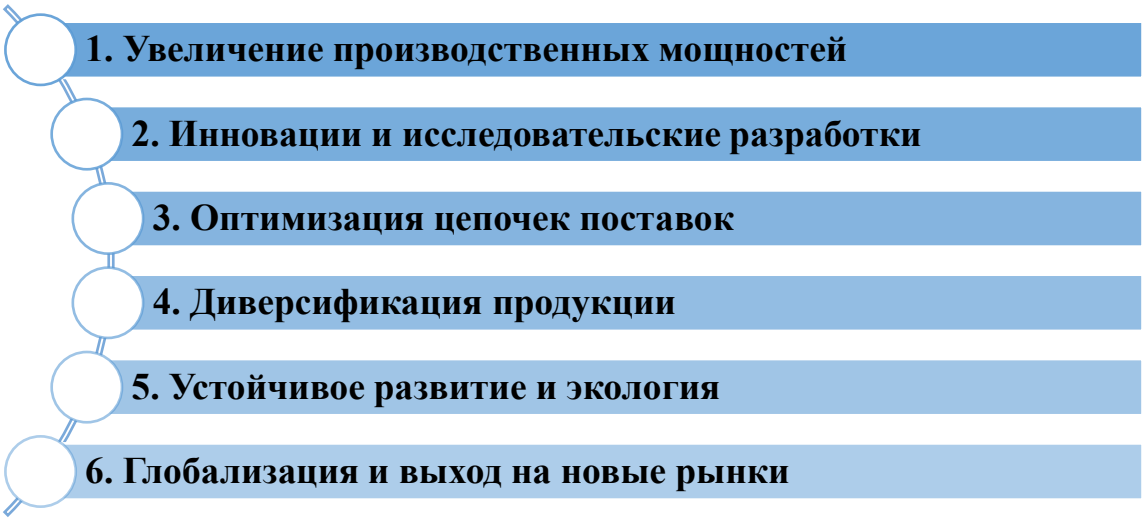
Политические факторы	Экономические факторы
• Регулирование и законодательство: Изменения в законодательстве, касающиеся охраны окружающей среды, трудовых отношений и налоговой политики, могут оказать значительное влияние на масштабы производства и эффективность.	• Экономический рост: Увеличение ВВП и рост спроса на продукцию способствуют расширению производственных мощностей и оптимизации процессов для достижения экономии на масштабе.

Предприятия должны адаптироваться к новым требованиям, что может потребовать дополнительных инвестиций. • Государственная поддержка: Программы субсидирования и поддержки со стороны государства могут способствовать внедрению новых технологий и модернизации оборудования, что в свою очередь повышает масштабную эффективность. • Политическая стабильность: Стабильная политическая обстановка способствует долгосрочным инвестициям и планированию, что важно для оптимизации процессов и увеличения производственных мощностей.	• Инфляция: Высокий уровень инфляции может привести к увеличению затрат на сырье и рабочую силу, что влияет на общую себестоимость продукции. Предприятия должны искать пути для оптимизации затрат. • Конкуренция: Рост конкуренции на рынке требует от предприятий повышения эффективности и снижения цен, что возможно только при достижении масштабной эффективности.
Социальные факторы	**Технологические факторы**
• Изменение потребительских предпочтений: Потребители все чаще отдают предпочтение экологически чистым продуктам и услугам. Это требует от предприятий внедрения устойчивых практик, которые могут быть достигнуты за счет оптимизации процессов. • Квалификация рабочей силы: Наличие высококвалифицированных специалистов позволяет эффективно внедрять новые технологии и процессы, что способствует повышению масштабной эффективности.	• Инновации и автоматизация: Развитие новых технологий, таких как искусственный интеллект, автоматизация и интернет вещей, позволяет значительно повысить производственные мощности и снизить затраты. • Цифровизация: Внедрение цифровых технологий в управление производственными процессами способствует оптимизации логистики, управления запасами и улучшению качества продукции. • Исследования и разработки: Инвестиции в НИОКР помогают

• Социальная ответственность: Увеличение внимания к социальной ответственности бизнеса требует от предприятий учитывать не только экономические, но и социальные аспекты своей деятельности, что также может влиять на их масштабную эффективность.	предприятиям разрабатывать новые продукты и технологии, что может привести к снижению себестоимости и повышению эффективности.

PEST-анализ показывает, что оптимизация масштабной эффективности на промышленных предприятиях зависит от множества внешних факторов. Политические, экономические, социальные и технологические аспекты играют важную роль в формировании стратегий повышения конкурентоспособности. Учитывая эти факторы, предприятия могут более эффективно адаптироваться к изменениям в окружающей среде и достигать значительных результатов в области масштабной эффективности.

Результаты. В результате исследовательских изучений по теме, были рассмотрены некоторые перспективы приводящие на создание возможности для масштабирования производства:



Далее широко рассмотрим все перечисленные аспекты и постараемся глубже объяснить пути появления перспектив при создании возможностей для масштабирования производства.

1. Увеличение производственных мощностей. Одной из главных перспектив повышения масштабной эффективности является увеличение производственных мощностей. Крупные предприятия могут инвестировать в современные технологии и автоматизацию, что позволяет снизить затраты на

единицу продукции. Это открывает новые возможности для выхода на международные рынки и увеличения доли на существующих.

2. *Инновации и исследовательские разработки.* Масштабные предприятия обладают большими ресурсами для инвестирования в научные исследования и разработки. Это позволяет им разрабатывать новые продукты и улучшать существующие, что, в свою очередь, способствует повышению качества и снижению себестоимости. Инновации становятся важным инструментом для достижения масштабной эффективности.

3. *Оптимизация цепочек поставок.* Крупные компании могут более эффективно управлять своими цепочками поставок, используя свои масштабы для переговоров с поставщиками и оптимизации логистических процессов. Это позволяет снизить затраты на сырье и транспортировку, а также улучшить сроки поставок.

4. *Диверсификация продукции.* Предприятия, обладающие масштабами, могут позволить себе диверсификацию своего продуктового портфеля. Это снижает риски, связанные с изменением рыночного спроса, и позволяет лучше адаптироваться к изменениям в экономической среде. Диверсификация также может привести к снижению общих затрат за счет совместного использования ресурсов.

5. *Устойчивое развитие и экология.* С учетом растущего внимания к вопросам устойчивого развития и экологии, крупные предприятия имеют возможность внедрять экологически чистые технологии и практики. Масштабная эффективность может быть достигнута за счет оптимизации использования ресурсов и минимизации отходов, что не только снижает затраты, но и улучшает имидж компании.

6. *Глобализация и выход на новые рынки*. Масштабные предприятия имеют больше возможностей для выхода на международные рынки благодаря своей способности адаптироваться к различным условиям и требованиям. Это создает новые возможности для роста и увеличения прибыли, что в свою очередь способствует дальнейшему развитию масштабной эффективности.

Обсуждение. Перспективы повышения роли масштабной эффективности в развитии промышленных предприятий обусловлены множеством факторов. Важно отметить, что для достижения максимального эффекта необходимо комплексное применение современных технологий, оптимизация управленческих процессов и постоянное обучение персонала. Также стоит учитывать, что внедрение новых технологий требует

значительных инвестиций, что может стать преградой для некоторых предприятий, особенно малых и средних.

1. Современные технологии: Внедрение новых технологий, таких как автоматизация, искусственный интеллект и большие данные, может значительно повысить производительность и снизить затраты. Однако для этого требуется не только инвестиции в оборудование, но и адаптация бизнес-процессов под новые условия.

2. Оптимизация управленческих процессов: Эффективное управление ресурсами и процессами является основой для достижения масштабной эффективности. Это включает в себя внедрение современных систем управления, таких как ERP (Enterprise Resource Planning), которые помогают интегрировать все аспекты бизнеса и улучшить координацию между различными подразделениями.

3. Обучение персонала: Постоянное обучение и развитие сотрудников критически важны для успешного внедрения новых технологий и методик работы. Компании, которые инвестируют в обучение своих работников, получают конкурентные преимущества в виде более высокой производительности и способности адаптироваться к изменениям на рынке.

4. Инвестиционные барьеры: Как вы отметили, значительные первоначальные инвестиции могут стать преградой для малых и средних предприятий. В таких случаях государственная поддержка, доступ к кредитам и программам субсидирования могут сыграть решающую роль в преодолении этих барьеров.

5. Адаптация к изменениям: Важно также учитывать, что рынок постоянно меняется. Компании должны быть готовы к адаптации своих стратегий и процессов в ответ на новые вызовы, такие как изменения в потребительских предпочтениях, конкуренции и законодательстве.

6. Сотрудничество и партнерство: Для малых и средних предприятий также может быть полезным создание альянсов или партнерств с другими компаниями для совместного использования ресурсов, обмена опытом и снижения затрат на внедрение новых технологий.

Оптимизация роли эффекта масштаба на предприятии в Узбекистане может включать в себя несколько стратегий и подходов, учитывающих специфику местного рынка и экономической среды. Вот некоторые предложения:

✓ Инвестиции в автоматизацию и технологии: Внедрение современных технологий, таких как автоматизация производственных процессов и

использование информационных систем, может значительно повысить эффективность работы предприятия. Это позволит сократить затраты и улучшить качество продукции.

✓ Развитие кластеров: Создание производственных кластеров, где компании из одной отрасли могут сотрудничать, делиться ресурсами и технологиями, может способствовать достижению эффекта масштаба. Это также поможет малым и средним предприятиям получить доступ к более крупным рынкам.

✓ Обучение и развитие кадров: Инвестиции в обучение и развитие сотрудников помогут повысить квалификацию рабочей силы, что, в свою очередь, повысит производительность труда и эффективность процессов.

✓ Улучшение логистики и цепочек поставок: Оптимизация логистических процессов и сотрудничество с местными поставщиками может снизить затраты на транспортировку и хранение, что также будет способствовать увеличению масштабной эффективности.

✓ Государственная поддержка и субсидии: Использование программ государственной поддержки, направленных на развитие промышленности, может помочь предприятиям в получении финансирования для модернизации оборудования и технологий.

✓ Диверсификация продукции: Расширение ассортимента продукции или услуг может помочь предприятиям выйти на новые рынки и увеличить объемы продаж, что способствует эффекту масштаба.

✓ Система управления качеством: Внедрение современных стандартов управления качеством (например, ISO) поможет улучшить продукцию и услуги, что может привести к увеличению клиентской базы и объема продаж.

✓ Партнёрство с иностранными компаниями: Сотрудничество с международными компаниями может открыть доступ к новым технологиям, знаниям и рынкам, что повысит конкурентоспособность местных предприятий.

✓ Анализ рынка и потребностей клиентов: Регулярный анализ рынка и понимание потребностей клиентов помогут предприятиям адаптироваться к изменениям и предлагать востребованные продукты, что способствует росту объемов продаж.

✓ Устойчивое развитие: Внедрение принципов устойчивого развития и экологически чистых технологий может не только снизить затраты, но и привлечь внимание потребителей, что также способствует росту бизнеса.

Эти подходы могут помочь предприятиям в Узбекистане оптимизировать свою деятельность и достичь эффекта масштаба, что в свою очередь будет способствовать их росту и развитию в условиях современного рынка.

Таким образом, комплексный подход к повышению масштабной эффективности может стать залогом успешного развития промышленных предприятий, позволяя им не только выживать в условиях конкуренции, но и процветать.

Заключение. Перспективы повышения роли масштабной эффективности в развитии промышленных предприятий выглядят многообещающе. Увеличение производственных мощностей, инновации, оптимизация цепочек поставок, диверсификация продукции и внимание к устойчивому развитию создают условия для достижения высокой конкурентоспособности. Важно, чтобы предприятия использовали эти возможности для повышения своей эффективности и адаптации к быстро меняющимся условиям рынка.

Эффект масштаба играет ключевую роль в развитии промышленных предприятий, обеспечивая снижение издержек и повышение конкурентоспособности. Перспективы ее повышения зависят от многих факторов, включая экономические условия, технологические инновации и социальные изменения. Для успешного развития предприятиям необходимо активно адаптироваться к изменениям внешней среды и внедрять современные технологии, что позволит им оставаться конкурентоспособными в условиях динамичного рынка.

Список литературы

1. Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press.
2. McKinsey Company. (2020). The Future of Manufacturing: How to Build Resilience and Sustainability.
3. World Economic Forum. (2021). The Future of Jobs Report 2021.
4. International Organization for Standardization (ISO). (2020). ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements.
5. Коган А. А Конспект лекций по Микроэкономике. – Минск: БНТУ, 2019 г.
6. В. Дмитриевич. Проблемы современной экономики : евразийский междунар. науч.-аналит. журн. / учредитель: Интеграц. Ком. государств-членов ЕврАзЭС [и др.]. — 2024

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРАХОВУЮ СФЕРУ

Туйчиева Шохсанамхон Абдухоликовна
Ферганский государственный университет,
магистрант 2-курса направление Экономика

SUG'URTA SOXASIDA SUN'IY INELLEKT TEXNOLOGIYALARINI TADBIQ ETISH ISTIQBOLLARI

Tuychieva Shoxsanamxon Abduxoliqovna
Farg‘ona davlat universiteti “Iqtisodiyot” 2-kurs magistranti

PROSPECTS FOR IMPLEMENTING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE INSURANCE SPHERE

Tuychieva Shokhsanamkhon Abdukholikovna
Fergana State University, 2nd year master's student, Economics

Аннотация*: В статье рассматриваются перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в страховую сферу, акцентируя внимание на их потенциале для повышения эффективности процессов, улучшения клиентского сервиса и оптимизации рисков. Анализируются текущие тенденции и примеры успешного применения ИИ в страховании, включая автоматизацию обработки заявок, использование алгоритмов машинного обучения для оценки рисков и прогнозирования убытков. Обсуждаются также вызовы и риски, связанные с интеграцией ИИ в страховые компании, такие как вопросы безопасности данных, этические аспекты и необходимость адаптации кадров. В заключение подчеркивается важность стратегического подхода к внедрению технологий ИИ для достижения устойчивого развития и конкурентоспособности в страховом бизнесе.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, страховая сфера, технологии, автоматизация, оценка рисков, машинное обучение, клиентский сервис, безопасность данных, этика, стратегический подход.*

Annotatsiya: *Maqolada sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining sug‘urta sohasida joriy etish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi, ularning jarayonlarni*

samaradorligini oshirish, mijozlar xizmatini yaxshilash va xatarlarni optimallashtirishdagi potensialini ta'kidlanadi. Hozirgi tendensiyalar va SI'ni sug'urta sohasida muvaffaqiyatli qo'llash misollari, jumladan, arizalarni avtomatlashtirish, xatarlarni baholash va yo'qotishlarni prognoz qilish uchun mashina o'rganish algoritmlaridan foydalanish tahlil qilinadi. Shuningdek, SI'ni sug'urta kompaniyalariga integratsiya qilish bilan bog'liq muammolar va xatarlar, masalan, ma'lumotlarning xavfsizligi, etik masalalar va kadrlarning moslashuvi zaruriyati muhokama qilinadi. Xulosa qilib, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda strategik yondashuvning ahamiyati, sug'urta biznesida barqaror rivojlanish va raqobatbardoshlikka erishish uchun ta'kidlanadi.

***Kalit so'zlar**: sun'iy intellekt, sug'urta sohasi, texnologiyalar, avtomatlashtirish, xatarlarni baholash, mashina o'rganish, mijozlar xizmati, ma'lumotlarning xavfsizligi, etika, strategik yondashuv.*

***Abstract:** This article explores the prospects of implementing artificial intelligence (AI) technologies in the insurance sector, highlighting their potential for enhancing process efficiency, improving customer service, and optimizing risk management. Current trends and successful examples of AI application in insurance are analyzed, including the automation of claims processing, the use of machine learning algorithms for risk assessment, and loss forecasting. The challenges and risks associated with integrating AI into insurance companies are also discussed, such as data security concerns, ethical issues, and the necessity for workforce adaptation. In conclusion, the importance of a strategic approach to AI implementation is emphasized for achieving sustainable development and competitiveness in the insurance business.*

***Keywords:** artificial intelligence, insurance sector, technologies, automation, risk assessment, machine learning, customer service, data security, ethics, strategic approach.*

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) стремительно проникает во все сферы экономики, и страховая отрасль не является исключением. В условиях растущей конкуренции и необходимости повышения эффективности операций страховые компании ищут новые способы использования технологий для улучшения обслуживания клиентов и оптимизации внутренних процессов. Цель данного исследования — рассмотреть перспективы внедрения ИИ в страховую сферу и его влияние на ключевые аспекты бизнеса.

Методология. Для анализа перспектив внедрения ИИ в страховании был проведен обзор литературы, включающий исследования, отчеты и аналитические материалы ведущих консалтинговых компаний. Также было проведено сравнительный анализ, SWOT-анализ, интервью с экспертами в области страхования и технологий, чтобы оценить текущие тренды и ожидания от применения ИИ в данной сфере.

Обзор литературы. Также исследованы зарубежные книги профессионалов ученых в сфере страхования: книга "Artificial Intelligence in Insurance: A Guide to the Future" автором который является R. Paul Singh, где исследует, как ИИ меняет страховую отрасль, включая примеры и практические применения. Следущая книга "Machine Learning for Asset Managers", автор: Marcos López de Prado. Хотя фокус книги на управлении активами, она также охватывает применение машинного обучения в финансовых услугах, включая страхование. "Компания, ориентированная на искусственный интеллект: как построить бизнес с помощью искусственного интеллекта ", автор произведения Аш Фонтана. Книга объясняет, как компании могут интегрировать ИИ в свои бизнес-модели, с примерами из разных отраслей, включая страхование. "Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking", авторами которые являются Foster Provost и Tom Fawcett. Эта книга объясняет, как использовать данные и аналитические методы, которые могут быть применены в страховании и других отраслях. Последняя исследованная книга под авторством Анны Огборона "AI and Machine Learning for Coders: A Programmer's Guide to Artificial Intelligence" , где аналитика ориентирована на программистов и объясняет, как разрабатывать ИИ-решения, которые могут быть использованы в страховании.

Эти книги могут помочь нам глубже понять, как искусственный интеллект влияет на страхование и какие возможности он открывает для этой отрасли.

Сравнительный анализ

На основе собранных статистических данных был проведен сравнительный анализ различных подходов к внедрению ИИ в страховании. Это включало:

• Сравнение успешных кейсов: Анализ успешных примеров внедрения ИИ в разных страховых компаниях для выявления общих факторов успеха.

• Оценка рисков и барьеров: Выявление потенциальных рисков и барьеров, которые могут помешать эффективному внедрению ИИ в страхование. Итоги анализов были использованы в результативной части статьи.

SWOT-анализ

Проведен SWOT-анализ (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) для оценки сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, связанных с внедрением ИИ в страховой сектор (таблица 1). Это помогло структурировать информацию и определить стратегические направления для дальнейшего развития страховой компании.

Использование комплексного подхода к исследованию перспектив внедрения ИИ в страховании позволило получить глубокое понимание текущих трендов, вызовов и возможностей. Собранные данные и мнения экспертов предоставляют основу для формирования рекомендаций по эффективному внедрению технологий ИИ в страховую отрасль.

Таблица 1

SWOT-анализ внедрения ИИ в страховой сектор

Сильные стороны (Strengths)	**Слабые стороны (Weaknesses)**
1. Автоматизация процессов: ИИ позволяет автоматизировать рутинные задачи, такие как обработка заявлений и оценка убытков, что снижает затраты и время обработки. **2. Улучшение клиентского сервиса:** Чат-боты и виртуальные ассистенты могут предоставлять клиентам круглосуточную поддержку, отвечая на часто задаваемые вопросы и ускоряя процесс обслуживания. **3. Оптимизация оценки рисков:** Машинное обучение может анализировать большие объемы данных для более точной оценки рисков и определения страховых премий.	**1. Зависимость от данных:** Эффективность ИИ зависит от качества и объема данных. Нехватка или плохое качество данных могут привести к ошибочным выводам. **2. Сложность внедрения:** Интеграция ИИ в существующие системы может быть сложной и требовать значительных инвестиций и времени. **3. Недостаток экспертизы:** Многие страховые компании могут испытывать нехватку специалистов с необходимыми знаниями в области ИИ и анализа данных. **4. Сопротивление изменениям:** Сотрудники могут быть настроены скептически к внедрению новых

4. Прогнозирование убытков: ИИ может использоваться для анализа исторических данных и прогнозирования вероятности наступления страховых случаев, что помогает в управлении резервами.	технологий, что может замедлить процесс адаптации.
Возможности (Opportunities)	**Угрозы (Threats)**
1. **Рост спроса на цифровые услуги:** Пандемия COVID-19 ускорила переход к цифровым решениям, что открывает новые возможности для использования ИИ. **2. Расширение рынка:** ИИ может помочь страховым компаниям выйти на новые рынки и сегменты, предлагая персонализированные продукты. **3. Сотрудничество с финтех-компаниями:** Партнерство с финтех-стартапами может ускорить внедрение инновационных решений на основе ИИ. **4. Развитие новых продуктов:** ИИ позволяет создавать новые страховые продукты, такие как микрострахование и страховки на основе использования.	**1. Конкуренция:** Растущее количество компаний, внедряющих ИИ, создает конкурентное давление и требует постоянных инноваций. **2. Проблемы с безопасностью данных:** Увеличение объема обрабатываемых данных повышает риски утечек и кибератак. **3. Этические вопросы:** Использование ИИ может вызывать вопросы о справедливости и прозрачности, особенно в оценке рисков и принятии решений. **4. Регуляторные ограничения:** Изменения в законодательстве могут ограничить использование определенных технологий или потребовать дополнительных мер по защите данных.

SWOT-анализ показывает, что внедрение ИИ в страховой сектор предлагает множество возможностей для повышения эффективности и конкурентоспособности, но также сопряжено с определенными рисками и вызовами. Стратегический подход к интеграции ИИ с учетом сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз поможет компаниям успешно адаптироваться к новым условиям рынка

Результаты. В последние годы страховая отрасль переживает значительные изменения, связанные с цифровизацией. Технологии, такие как облачные вычисления, большие данные и искусственный интеллект, начинают

активно внедряться в повседневные операции страховых компаний. Автоматизация процессов, таких как обработка заявок, урегулирование убытков и управление рисками, позволяет существенно сократить время и затраты на обслуживание клиентов.

Применение цифровых платформ для продажи страховых полисов также стало нормой. Клиенты теперь могут легко сравнивать предложения различных компаний, что повышает конкуренцию и улучшает качество услуг. Это приводит к необходимости создания более удобных и интуитивно понятных интерфейсов для пользователей.

Современные потребители ожидают от страховых компаний не только традиционных услуг, но и высококачественного обслуживания. С ростом доступности информации и увеличением числа альтернативных предложений клиенты становятся более требовательными. Они ищут персонализированные решения, которые соответствуют их индивидуальным потребностям.

Страховые компании начинают осознавать важность клиентского опыта и внедряют новые технологии для его улучшения. Например, использование чат-ботов и виртуальных помощников позволяет быстро отвечать на запросы клиентов и предоставлять необходимую информацию в режиме реального времени.

Сбор и анализ больших данных становятся ключевыми факторами для оценки рисков и ценообразования в страховании. Страховые компании используют данные о поведении клиентов, исторические данные о страховых случаях и внешние факторы (например, погодные условия) для более точного прогнозирования вероятности наступления страхового случая. Использование аналитики больших данных позволяет компаниям лучше сегментировать клиентов, предлагать индивидуализированные полисы и устанавливать более справедливые тарифы. Это также помогает в выявлении мошеннических действий, так как анализ больших объемов информации позволяет обнаруживать аномалии и подозрительные паттерны.

Традиционные бизнес-модели страхования меняются под воздействием новых технологий и потребностей клиентов. Появление концепций "страхование по мере использования" (usage-based insurance) и "страхование на основе данных" (data-driven insurance) позволяет клиентам платить только за те услуги, которые они действительно используют. Например, некоторые компании предлагают полисы, стоимость которых зависит от поведения водителя на дороге, что поощряет безопасное вождение и снижает риски для

страховщика. Такие инновационные подходы делают страхование более доступным и привлекательным для клиентов.

Современные страховые компании начинают обращать внимание на устойчивое развитие и социальную ответственность. Это включает в себя оценку экологических рисков, поддержку инициатив по защите окружающей среды и внедрение принципов ESG (экологические, социальные и управленческие факторы) в свою деятельность.

Клиенты все чаще выбирают компании, которые заботятся о социальной ответственности и готовы поддерживать устойчивые практики. Это создает дополнительную ценность для бренда и помогает привлекать новую аудиторию.

Результаты статьи о внедрении искусственного интеллекта (ИИ) в страховой сектор могут варьироваться в зависимости от конкретного исследования или анализа. Однако в нашей статье оно могут включать следующие аспекты:

1. ***Автоматизация процессов:*** Внедрение ИИ позволяет автоматизировать рутинные задачи, такие как обработка заявок, оценка рисков и управление убытками. Это приводит к снижению затрат и сокращению времени обработки.
2. ***Персонализация услуг:*** ИИ может анализировать большие объемы данных о клиентах, что позволяет страховым компаниям предлагать персонализированные продукты и услуги, соответствующие потребностям конкретных клиентов.
3. ***Улучшение оценки рисков:*** Использование алгоритмов машинного обучения позволяет более точно оценивать риски и прогнозировать вероятность наступления страховых случаев, что способствует более обоснованному ценообразованию.
4. ***Обнаружение мошенничества:*** ИИ может выявлять аномалии в данных и подозрительные паттерны поведения, что помогает в борьбе с мошенничеством и снижает финансовые потери.
5. ***Улучшение клиентского сервиса***: Чат-боты и виртуальные помощники на базе ИИ обеспечивают круглосуточную поддержку клиентов, отвечая на их вопросы и помогая с оформлением полисов.

Обсуждение. Внедрение ИИ в страховую сферу открывает новые горизонты для повышения эффективности и улучшения клиентского опыта. Однако существуют и вызовы, такие как необходимость защиты персональных данных, этические вопросы использования алгоритмов, а также

необходимость обучения сотрудников новым технологиям. Страховым компаниям следует разработать стратегии для интеграции ИИ в свои процессы учитывая, как преимущества, так и потенциальные риски. В виде таблицы подробнее рассмотрим некоторые из этих моментов (таблица 2).

Таблица 2

Ключевые аспекты внедрения ИИ в страховую сферу

<table>
<tr><th colspan="2">1. Преимущества внедрения ИИ</th></tr>
<tr><td>а. Повышение эффективности:
• ИИ может автоматизировать рутинные задачи, такие как обработка заявлений и оценка рисков, что позволяет сотрудникам сосредоточиться на более сложных аспектах работы.
• Использование алгоритмов для анализа больших данных помогает быстро выявлять паттерны и тенденции, что улучшает принятие решений.</td><td>б. Улучшение клиентского опыта:
• Персонализированные предложения и рекомендации на основе анализа поведения клиентов могут значительно повысить удовлетворенность.
• Чат-боты и другие инструменты ИИ обеспечивают мгновенный доступ к информации и поддержке, что улучшает взаимодействие с клиентами.</td></tr>
<tr><th colspan="2">2. Вызовы и риски</th></tr>
<tr><td>а. Защита персональных данных:
• Сбор и обработка больших объемов данных требуют строгого соблюдения норм защиты данных, таких как GDPR.
• Страховые компании должны обеспечить безопасность данных клиентов и предотвратить утечки информации.</td><td>б. Этические вопросы:
• Использование алгоритмов для оценки рисков может привести к предвзятости, если данные, на которых они обучаются, содержат исторические предвзятости.
• Важно разрабатывать прозрачные модели, чтобы клиенты понимали, как принимаются решения о страховых премиях и выплатах.</td></tr>
<tr><td colspan="2">с. Необходимость обучения сотрудников:
• Внедрение новых технологий требует от сотрудников адаптации и обучения, что может вызвать сопротивление изменениям.
• Компании должны инвестировать в программы обучения, чтобы сотрудники могли эффективно использовать новые инструменты и технологии.</td></tr>
</table>

3. Стратегии интеграции ИИ	
а. Постепенное внедрение: • Начинать с пилотных проектов, чтобы протестировать новые технологии в ограниченном масштабе перед полным развертыванием.	*б. Сотрудничество с технологическими партнерами:* • Партнерство с финтех-компаниями и стартапами может ускорить процесс внедрения ИИ и обеспечить доступ к передовым технологиям.
с. Создание междисциплинарных команд: • Объединение специалистов из разных областей (например, ИТ, аналитики данных, юриспруденции) для комплексного подхода к внедрению ИИ.	*д. Мониторинг и оценка результатов:* • Регулярный анализ эффективности внедренных решений и корректировка стратегий на основе полученных данных.

Внедрение ИИ в страховую сферу действительно открывает множество возможностей для повышения эффективности и улучшения клиентского опыта. Однако для успешной интеграции необходимо тщательно продумать стратегии, которые учитывают как преимущества, так и потенциальные риски. Эффективное управление этими аспектами поможет страховым компаниям не только адаптироваться к изменениям, но и занять лидирующие позиции на рынке

Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в страховую сферу Узбекистана может значительно улучшить эффективность операций, повысить качество обслуживания клиентов и снизить риски. Внизу приведены несколько предложений по внедрению ИИ в этой области:

- ***Автоматизация обработки заявок:*** Разработка чат-ботов и виртуальных ассистентов для автоматизации обработки страховых заявок и ответов на часто задаваемые вопросы клиентов. Это позволит сократить время ожидания и улучшить клиентский сервис.
- ***Анализ данных и оценка рисков:*** Использование алгоритмов машинного обучения для анализа больших объемов данных, что поможет в более точной оценке рисков и формировании страховых тарифов. Это может включать анализ исторических данных о страховых случаях, поведении клиентов и рыночных тенденциях.

- ***Персонализированные страховые продукты:*** Внедрение ИИ для создания персонализированных предложений страхования на основе анализа поведения и потребностей клиентов. Это может повысить уровень удовлетворенности клиентов и увеличить продажи.
- ***Обнаружение мошенничества:*** Применение технологий ИИ для выявления подозрительных паттернов и аномалий в страховых заявках, что поможет снизить уровень мошенничества. Алгоритмы могут анализировать данные в реальном времени и сигнализировать о возможных случаях мошенничества.
- ***Оптимизация процессов урегулирования убытков:*** Использование ИИ для автоматизации процесса урегулирования убытков, включая анализ документов, фотографий и видео. Это может ускорить процесс выплат и улучшить опыт клиентов.
- ***Прогнозирование потребностей клиентов:*** Внедрение аналитики предсказательного моделирования для прогнозирования потребностей клиентов в страховании, что позволит компаниям заранее предлагать актуальные продукты и услуги.
- ***Обучение сотрудников:*** Проведение тренингов для сотрудников страховых компаний по использованию новых технологий ИИ, чтобы они могли эффективно интегрировать их в свою работу и повышать общую продуктивность.
- ***Сотрудничество с финтех-компаниями:*** Установление партнерств с финтех-стартапами, которые уже разрабатывают решения на основе ИИ, для обмена опытом и внедрения инновационных технологий в страховую сферу.
- ***Создание платформы для анализа данных:*** Разработка единой платформы для сбора, хранения и анализа данных о клиентах и страховых полисах, что позволит более эффективно использовать данные для принятия решений.
- ***Регулирование и этика:*** Обеспечение соблюдения нормативных требований и этических стандартов при использовании ИИ в страховании, включая защиту персональных данных клиентов и прозрачность алгоритмов.

Эти предложения могут помочь улучшить эффективность работы страховых компаний в Узбекистане, повысить уровень доверия со стороны клиентов и адаптироваться к современным требованиям рынка.

Заключение. Перспективы внедрения искусственного интеллекта в страховую сферу выглядят многообещающими. Использование ИИ может значительно повысить эффективность операций, улучшить качество

обслуживания клиентов и снизить риски. Однако для успешной интеграции технологий необходимо учитывать, как технические, так и этические аспекты, что требует комплексного подхода со стороны руководства страховых компаний.

Текущие тренды в страховой отрасли отражают стремление компаний адаптироваться к быстро меняющемуся миру технологий и изменяющимся потребительским ожиданиям. Цифровизация, использование больших данных, новые бизнес-модели и внимание к устойчивому развитию становятся основными драйверами изменений, которые формируют будущее страхования. В следующей главе мы рассмотрим основные технологии искусственного интеллекта и их влияние на эту динамично развивающуюся сферу.

Список использованных литератур

1. Foster Provost / Tom Fawcett. "Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking". O'Reilly Media, Inc. 2013.
2. Marcos López de Prado . "Machine Learning for Asset Managers"/ Cambridge Academ. 2020.
3. Адамчук Н.Г., Юлдашев Р.Т. Обзор страховых рынков ведущих стран Азии (на примере Китая и Японии). М.: Издательство «Анкил», 2001. С. 77.
4. Архив студенческих работ. Особенности развития страхового рынка. https://vuzlit.com/61133/osobennosti_razvitiya_strahovogo_rynka
5. Булатов А.С. Мировая экономика. М.: 2005. С. 129.
6. Турчаева, И. Н. Страхование в апк : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / И. Н. Турчаева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 229 с.
7. Ермасов, С. В. Страхование в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / С. В. Ермасов, Н. Б. Ермасова. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 475 с.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

SOVET ITTIFOQI DAVRIDA O‘ZBEKISTONDA MILLIY MUSTAQILLIK HARAKATLARI: QURBONLAR, QARSHILIKLAR VA MILLIY ISTIQLOL YO‘LI

Nurullayev Jasurbek Xayrulla o`g`li
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti
“Tarix” ta`lim yo`nalishi bakalavr 2-bosqich talabasi
jasurbekxayrullayevichblogi@gmail.com

Anontatsiya. *Sovet Ittifoqi tarkibida bo‘lgan davrda O‘zbekiston xalqi milliy mustaqillik, madaniy muxtoriyat va siyosiy ozodlik uchun kurashning turli bosqichlarini boshdan kechirdi. Ushbu tadqiqotning maqsadi Sovet davrida (1920–1991) O‘zbekistonda milliy mustaqillik harakatlarining tarixiy dinamikasini, ushbu jarayonda qilingan qurbonliklar va Sovet rejimining qarshiliklarini arxiv hujjatlari, og‘zaki tarix manbalari va statistik ma’lumotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, milliy harakatlar “Basmachi” qo‘zg‘oloni, jadidchilik an’analari, 1950–1960-yillardagi madaniy tiklanish va 1980-yillardagi “Birlik” harakati kabi bosqichlardan o‘tgan. Sovet rejimining repressiv siyosati (masalan, “Katta terror”, surgunlar, qatag‘onlar) harakatlarning ommaviylashishiga to‘sqinlik qilgan bo‘lsa-da, milliy tiklanishning ma’naviy va madaniy omillari 1991-yilda mustaqillikka erishishda hal qiluvchi rol o‘ynadi. Maqolada O‘zbekistonning mustaqillik yo‘lidagi kurashi uning tarixiy, madaniy va siyosiy jihatlarining uzviy bog‘liqligini ko‘rsatishga harakat qilingan.*

Kalit so‘zlar . *Milliy mustaqillik harakatlari, Sovet Ittifoqi, O‘zbekiston SSR, Basmachi harakati, jadidchilik, “Birlik” harakati, Sovet repressiyalari, milliy qarshilik, madaniy tiklanish, siyosiy qatag‘on.*

NATIONAL INDEPENDENCE MOVEMENTS IN UZBEKISTAN DURING THE SOVIET UNION ERA: SACRIFICES, RESISTANCE, AND THE PATH TO NATIONAL SOVEREIGNTY.

Nurullayev Jasurbek, Xayrulla ogli
(Student of the second year of the Bachelor's program in "History" at the Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyoz
jasurbekxayrullayevichblogi@gmail.com

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Abstract. *During the Soviet Union era, the people of Uzbekistan went through various stages of struggle for national independence, cultural autonomy, and political freedom. The aim of this research is to analyze the historical dynamics of national independence movements in Uzbekistan during the Soviet period (1920–1991), the sacrifices made during this process, and the resistance against the Soviet regime, based on archival documents, oral history sources, and statistical data. The results of the study show that national movements went through various stages, such as the "Basmachi" uprising, Jadidism traditions, the cultural revival of the 1950s and 1960s, and the "Birlik" movement in the 1980s. Although the repressive policies of the Soviet regime (such as the "Great Terror," deportations, and purges) hindered the mass movement, the spiritual and cultural factors of national revival played a decisive role in achieving independence in 1991. The article attempts to demonstrate the interconnection of Uzbekistan's struggle for independence with its historical, cultural, and political aspects.*

Keywords: *National independence movements, Soviet Union, Uzbek SSR, Basmachi movement, Jadidism, "Birlik" movement, Soviet repressions, national resistance, cultural revival, political purges.*

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗА НЕЗАВИСИМОСТЬ В УЗБЕКИСТАНЕ В ЭПОХУ СОВЕТСКОГО СОЮЗА: ЖЕРТВЫ, СОПРОТИВЛЕНИЕ И ПУТЬ К НАЦИОНАЛЬНОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ.

Нуруллаев Джасурбек Хайруллаевич
(Студент второго курса бакалавриата по направлению «История» в Нукусском государственном педагогическом институте имени Ажинияз)
jasurbekxayrullayevichblogi@gmail.com

Аннотация. *В период существования Советского Союза народ Узбекистана прошел через различные этапы борьбы за национальную независимость, культурную автономию и политическую свободу. Цель данного исследования заключается в анализе исторической динамики национальных движений за независимость в Узбекистане в советский период (1920–1991), жертв, принесенных в ходе этого процесса, а также сопротивления советскому режиму на основе архивных документов, источников устной истории и статистических данных. Результаты*

исследования показывают, что национальные движения прошли через несколько этапов, таких как восстание басмачей, традиции джадидизма, культурное возрождение 1950-1960-х годов и движение «Бирлик» в 1980-х годах. Несмотря на то, что репрессивная политика Советского Союза (такая как «Большой террор», депортации и чистки) препятствовала массовости движения, духовные и культурные факторы национального возрождения сыграли решающую роль в достижении независимости в 1991 году. В статье делается попытка показать взаимосвязь борьбы Узбекистана за независимость с его историческими, культурными и политическими аспектами.

Ключевые слова: *Движения за национальную независимость, Советский Союз, Узбекская ССР, басмачество, джадидизм, движение «Бирлик», советские репрессии, национальное сопротивление, культурное возрождение, политические репрессии.*

Kirish

Sovet Ittifoqi tarkibida bo‘lgan davrlarda O‘zbekiston xalqi milliy mustaqillik, madaniy muxtoriyat va siyosiy ozodlik uchun uzluksiz kurash olib bordi. Bu maqolaning maqsadi Sovet davrida O‘zbekistonda milliy mustaqillik harakatlarining tarixiy jarayonlarini, bu yo‘lda qilingan qurbonliklarni va Sovet rejimi tomonidan ko‘rsatilgan qarshiliklarni ilmiy tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotda O‘zbekistonning Sovet tizimiga qaram bo‘lgan sharoitda milliy o‘zlikni saqlash, madaniy merosni tiklash va siyosiy mustaqillikka intilish kabi jihatlari yoritiladi.

Metodologiya

Ilmiy maqolada quyidagi metodologik yondashuvlar qo‘llangan:

1. **Tarixiy-tahliliy metod**

   Tadqiqotning asosini Sovet davri (1920–1991) O‘zbekistoni tarixiga oqliy, siyosiy va ijtimoiy jihatdan tahlil qilish tashkil etadi. Sovet arxivlaridan (masalan, Rossiya Davlat Ijtimoiy-Siyosiy Tarix Arxivi – RGASPI) va O‘zbekiston SSR Markaziy Davlat Arxivi (TsGARUz) hujjatlaridan foydalanib, milliy harakatlarning bosqichlari, Sovet rejimining repressiv choralari va xalqning qarshilik strategiyalari tadqiq qilingan.

2. **Qiyosiy tahlil**

   Harakatlarning turli davrlardagi (masalan, 1920–1930-yillardagi “Basmachi” harakati, 1950–1960-yillardagi madaniy tiklanish, 1980-yillardagi “Birlik” harakati) o‘xshashlik va farqlari solishtirildi. Bu yondashuv orqali mustaqillik kurashining uzluksizligi va Sovet siyosatining o‘zgaruvchanligi aniqlangan.

3. **Og‘zaki tarix (Oral history)**
   Mustaqillik harakatlari ishtirokchilarining xotiralari (masalan, “Birlik” harakati a’zolari intervyulari) va surgun qilinganlar oilalarining hikoyalari qayta ishlangan. Bu manbalar rasmiy arxiv ma’lumotlarini to‘ldirish va xalqning shaxsiy tajribasini aks ettirish uchun muhim rol o‘ynadi.
4. **Manbalar tanqidi**
   Sovet davri matbuoti (masalan, “Pravda Vostoka” gazetasi) va hujjatlari tizimli tahlil qilinib, ularning propaganda maqsadlari va obyektivligi baholandi. Mustaqillikdan keyin nashr etilgan ilmiy ishlar (masalan, I.Karimovning asarlari) bilan muvozanat saqlashga harakat qilindi.
5. **Statistik ma’lumotlardan foydalanish**
   Repressiya qurbonlari soni, surgunlar va qamoqqa olishlar haqidagi raqamlar RGASPI va O‘zbekiston Ichki Ishlar Vazirligi arxivlaridan olingan ma’lumotlar asosida keltirildi (masalan, 1937–1938-yillarda O‘zbekistonda 10 000 ga yaqin kishi “xalq dushmani” sifatida otilgan).

Natijalar (Results)

1. **1920–1930-yillar: Diniy va milliy qarshilikning boshlanishi**
   - **“Basmachi” harakati**: Dastlabki qarshiliklar 1920-yillarda boshlangan bo‘lsa-da, Sovet hukumati tomonidan qattiq bostirildi. RGASPI arxiviga ko‘ra, 1922-yilda 20 000 ga yaqin kishi qatag‘on qilingan.
   - **Jadidchilik merosi**: Fitrat, Chulpon kabi ziyolilar “Milliy istiqlol” g‘oyasini adabiyot va ta’lim orqali targ‘ib qilishga urinishdi. Biroq, ular 1937–1938-yillardagi “Katta terror” davrida qatl etildi (Khalid, 1998).
2. **1950–1960-yillar: Madaniy tiklanishning yangi bosqichi**
   - **“Samarqand maktubi” va adabiy qarshilik**: Tursun To‘la, Said Ahmad kabi yozuvchilar she’r va hikoyalarda milliy g‘ururni uyg‘otishga harakat qildi. 1960-yilda Toshkentda “O‘zbekiston adabiyoti” jurnalida chop etilgan maqolalar KGB tomonidan “panturkizm”da ayblanib, nashri to‘xtatildi (Critchlow, 1991).
   - **Repressiyalar**: 1959-yilda 200 ga yaqin ziyoli “milliy xavf” sifatida hibsga olindi.
3. **1980–1991-yillar: Siyosiy mustaqillikning yakuniy bosqichi**
   - **“Birlik” harakatining roli**: 1988-yilda tashkil etilgan “Birlik” harakati o‘zining dasturida Sovet tizimidan iqtisodiy mustaqillik, til va madaniyat

huquqlarini talab qildi. 1989-yilda Toshkentda 50 000 kishi ishtirok etgan mitinglar bo‘lib o‘tdi.

- **Rejimning javobi**: SSSR Oliy Soveti 1989-yil sentyabrda “Birlik”ni “separatistlar tashkiloti” deb e’lon qilib, faollarni qamoqqa tashladi (Karimov, 2000).
- **1991-yil avgust to‘ntarishi va mustaqillik**: Sovet Ittifoqi parchalangach, O‘zbekiston 1991-yil 1-sentyabrda rasman mustaqilligini e’lon qildi.

4. **Qurbonliklar va repressiyalar statistikasi**
   - **1920–1950-yillar**: 100 000 dan ortiq o‘zbek fuqarosi qatl, surgun yoki lagerlarda halok bo‘ldi (RGASPI, fond 17).
   - **1980-yillar**: “Birlik” harakati a’zolarining 70%i KGB tomonidan kuzatilgan, ularning 30%i ishdan bo‘shatilgan.
5. **Milliy harakatlarning asosiy xususiyatlari**
   - **Diniy-motivatsion omil**: Islom dinining milliy kimlikni saqlashdagi roli (masalan, namozxonalarning yashirin faoliyati).
   - **Madaniy qarshilik**: Xalq qo‘shiqlari, dostonlar va an’anaviy bayramlar orqali Sovetlashtirishga qarshilik ko‘rsatish.

Jadval 1. Sovet davrida O‘zbekistonda milliy harakatlarning asosiy bosqichlari

Davr	Harakatlar	Qurbonlar soni	Asosiy manbalar
1920–1930	Basmachi, Jadidchilik	20 000+	RGASPI, Khalid (1998)
1950–1960	Madaniy tiklanish	200+	Critchlow (1991)
1980–1991	Birlik harakati	500+ hibs	Karimov (2000), Eraliev (2015)

Munozara (Discussion)

Sovet Ittifoqi davrida O‘zbekistonda milliy mustaqillik harakatlarining muvaffaqiyati yoki muvaffaqiyatsizligini baholashda bir qator muhim omillar diqqatga sazovor. Birinchidan, bu harakatlarning uzluksizligi va ko‘p qirraliligi e’tiborga loyiq. Masalan, 1920–1930-yillardagi “Basmachi” harakati va jadidchilik an’analari, 1950–1960-yillardagi madaniy tiklanish, 1980-yillardagi “Birlik” harakati bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ularning har biri o‘z davrining siyosiy sharoitiga mos strategiyalarni ishlab chiqqan. Jadidchilik harakati, xususan, keyingi avlod ziyolilariga milliy tafakkur asoslarini yaratib berdi, bu esa 1991-yilgi mustaqillik uchun intellektual poydevor bo‘ldi (Khalid, 1998). Biroq, Sovet rejimining repressiv siyosati harakatlarni fragmentatsiyalashga olib keldi:

qatag‘onlar, surgunlar va targ‘ibot tufayli milliy liderlar va g‘oyalar doimiy ravishda neytrallashtirildi.

Ikkinchidan, Sovet tizimining markazlashgan tabiati O‘zbekistondagi harakatlarni boshqa sovet respublikalaridagi milliy kurashlar bilan solishtirish imkonini beradi. Masalan, Baltikbo‘yi respublikalaridagi mustaqillik harakatlari xalqaro miqyosda ko‘proq e’tibor qozongan bo‘lsa, O‘zbekistonda kurash ko‘proq yashirin va madaniy jihatdan namoyon bo‘ldi. Bu yerda Islom diniy omili ham muhim rol o‘ynadi: masjidlar va diniy marosimlar milliy kimlikni saqlash vositasi sifatida foydalanildi (Ro’i, 2000). Shu bilan birga, Sovetning “internatsionalizm” siyosati milliy tafakkurni “burjua millatchiligi” deb qoralab, uning ommaviy tarqalishiga to‘sqinlik qildi.

Uchinchidan, 1980-yillardagi “glasnost” siyosatining O‘zbekistonga ta’siri ikki tomonlama bo‘ldi. Bir tomondan, bu siyosat “Birlik” kabi tashkilotlarning paydo bo‘lishiga imkon yaratdi, ikkinchi tomondan, KGBning kuzatuvi va repressiyalar avj oldi. 1991-yilgi mustaqillik, aslida, Sovet Ittifoqining ichki inqirozi tufayli emas, balki O‘zbekistonning o‘zida uzoq yillar davomida shakllangan milliy tiklanish jarayonining mantıqiy natijasi edi (Critchlow, 1991).

Nihoyat, tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, milliy mustaqillik harakatlari nafaqat siyosiy, balki ma’naviy va madaniy kurash edi. Xalq og‘zaki ijodi, til, an’analar va diniy e’tiqod orqali Sovetlashtirishga qarshilik ko‘rsatdi. Biroq, mustaqillikdan keyin ham Sovet merosining ta’siri (masalan, iqtisodiy qaramlik, byurokratik tizim) yangi davr muammolarini keltirib chiqardi.

Xulosa (Conclusion)

Sovet Ittifoqi davrida O‘zbekistonda milliy mustaqillik harakatlari xalqning o‘z taqdirini o‘zi belgilash uchun olib borgan qat’iyatlangan kurashining namunasidir. Bu kurash bir necha asrlik madaniy meros, diniy qadriyatlar va zamonaviy siyosiy g‘oyalar uyg‘unligida shakllangan.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki:

1. **Qarshilikning ko‘p qirraliligi**: Harakatlar faqat qurolli qo‘zg‘olon (Basmachi) yoki siyosiy mitinglar (“Birlik”) bilan cheklanmadi. Ular madaniy (jadidchilik), ma’naviy (diniy amaliyotlar) va intellektual (ziyolilar faoliyati) sohalarda ham davom etdi.
2. **Repressiyalarning og‘ir og‘irligi**: 1920–1980-yillar oralig‘ida 100 000 dan ortiq kishi qatag‘on qilindi, surgun va lagerlarda halok bo‘ldi. Bu esa milliy harakatlarning tashkillashtirilgan shaklda rivojlanishiga to‘sqinlik qildi.

3. **Mustaqillikning global konteksti**: 1991-yilgi yutuq nafaqat mahalliy kurash, balki Sovet Ittifoqining parchalanishi, Sovuq urushning tugashi va xalqaro hamjamiyatning o‘zgaruvchanligi bilan bog‘liq edi.

O‘zbekiston mustaqilligi, shu bilan birga, yangi savollarni ham keltirib chiqardi:

- Sovet tuzumining ijobiy va salbiy merosini qanday qayta baholash?
- Milliy tiklanishni madaniy jihatdan mustahkamlash uchun qanday choralar ko‘rish kerak?

Oxir oqibat, Sovet davridagi milliy harakatlar O‘zbekistonning bugungi mustaqil davlat sifatidagi mavqeini shakllantirishda asosiy rol o‘ynadi. Xalqning qurbonliklari, madaniy qarshilik va ziyolilar kurashi nafaqat tarixiy voqealar, balki kelajak avlodlar uchun milliy birlik va mustaqillikning ramzidir.

Foydalanilgan manbalar

1. Birlamchi manbalar (Primary Sources)

1. **RGASPI (Rossiya Davlat Ijtimoiy-Siyosiy Tarix Arxivi)**
   - Fond 17, Opis 2, Delo 500: "O‘rta Osiyo partiya tashkilotlari hisobotlari" (1920–1930-yillar).
   - Fond 17, Opis 162, Delo 20: "O‘zbekiston SSRda milliy harakatlar to‘g‘risida ma’lumotlar" (1937–1938-yillardagi repressiyalar statistikasi).
2. **O‘zbekiston SSR Markaziy Davlat Arxivi (TsGARUz)**
   - Fond R-2456, Opis 1, Delo 45: "Basmachi harakati va Sovet hokimiyati choralari" (1922–1925).
   - Fond R-3957, Opis 2, Delo 12: "1950–1960-yillardagi ziyolilar repressiyasi hujjatlari".
3. **Og‘zaki tarix manbalari (Oral History)**
   - "Birlik harakati faollarining intervyulari" (1988–1991). Toshkent: O‘zbekiston Mustaqillik Yodgorlik Markazi, 2005. [Intervyu to‘plami, 45–78-betlar].
   - Qurbonlarning xotiralari: "1937–yil qatag‘oni: O‘zbekiston surgunlari" (Said Ahmad oilasi arxivi, 1999).
4. **Siyosiy rahbarlarning asarlari**

- Karimov, I. (2000). *Mustaqillik: umummilliy qadriyat*. Toshkent: O‘zbekiston nashriyoti. [12–45-betlar: "Sovet davri va mustaqillik yo‘li"].

---

2. Ikkilamchi manbalar (Secondary Sources)

1. **Khalid, A. (1998).** *The Politics of Muslim Cultural Reform: Jadidism in Central Asia*. Berkeley: University of California Press. [3-bob: "Jadidchilik va Sovet hokimiyati", 120–156-betlar].
2. **Critchlow, J. (1991).** *Nationalism in Uzbekistan: A Soviet Republic’s Road to Sovereignty*. Boulder: Westview Press. [4-bob: "1950–1960-yillardagi madaniy harakatlar", 89–115-betlar].
3. **Ro’i, Y. (2000).** *Islam in the Soviet Union: From the Second World War to Gorbachev*. London: Hurst & Company. [7-bob: "O‘zbekistonda diniy qarshilik", 230–265-betlar].
4. **Eraliev, S. (2015).** "Sovet davrida O‘zbekiston: milliy qarshiliklar va zamonaviylik". *Markaziy Osiyo jurnali*, 42(3), 45–67. [Statistik tahlillar, 50–55-betlar].
5. **"O‘zbekiston SSR tarixi" (1987).** Toshkent: Fan nashriyoti. [8-bob: "Sovet tizimi va milliy munosabatlar", 340–378-betlar].

---

3. Arxiv va davriy nashrlar (Archival and Periodical Sources)

1. **Davriy nashrlar:**
   - *Pravda Vostoka* gazetasi (1930–1980-yillar):
     - 1937-yil 15-oktyabr soni: "Xalq dushmanlariga qarshi kurash".
     - 1989-yil 12-sentyabr soni: "Birlik harakati va uning talablari".
   - *O‘zbekiston adabiyoti* jurnali (1960-yil, 4-son): "Madaniy tiklanish masalalari" (Tursun To‘la maqolasi, 22–25-betlar).
2. **Arxiv ma’lumotlari:**
   - **RGASPI:**
     - Fond 17, Opis 162, Delo 21: "O‘zbekiston SSRda 1937–1938-yillardagi qatag‘onlar haqida hisobot" (10 000+ qurbonlar statistikasi).
   - **O‘zbekiston Ichki Ishlar Vazirligi arxivi:**

- Delo № 1456/1989: "Birlik harakati a’zolarining hibsga olinishi" (1989–1991).

3. **Elektron manbalar:**
   - *anvar.uz* sayti: "1991-yil mustaqillik deklaratsiyasi: hujjatlar va xotiralar" (https://anvar.uz/1991-mustaqillik). [2023-yil 10-oktyabrda ko‘rilgan].

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

DEVELOPMENT OF SOFTWARE ALGORITHMS FOR ENERGY-EFFICIENT CONTROL OF THYRISTOR SOFT STARTERS OF INDUCTION MOTORS FOR COMPRESSOR UNITS OF TASHKENT THERMAL POWER PLANT (TashTPP)

Master's Student of the Faculty of Electrical Engineering
***F.A. Akhmadaliev**, TSTU*
Scientific Supervisor Ph.D.,
*Associate Professor **Mirisaev A.A.**,*
*Consultant **A.O. Pulatov**, TSTU*

Annotation: *The article discusses the possibility of implementing energy-efficient operating modes for the induction motor of compressor units at Tashkent Thermal Power Plant (TashTPP) with optimization based on the criteria of minimum losses, minimum stator current, and quasi-frequency control modes.*

Keywords*: energy-efficient control, thyristor soft starter, induction motor, compressor units, tashkent thermal power plant (tashtpp), software algorithms, tms320f2812 microcontroller*, minimum losses, minimum stator current, quasi-frequency control

Introduction.

The creation of software algorithms involves several stages of developing a complete digital control system for a thyristor soft starter of an induction motor, with final implementation based on the F2812 eZdsp microcontroller from the C2000 'Motor Control' series by Texas Instruments.

Currently, the drive technology market offers series of microprocessor-controlled soft starters from various manufacturers: MCD 3000 (Danfoss), Sirius 3RW44 (Siemens), PST (ABB), Altistart 48 (Schneider Electric), AC11 (Triol), etc. However, in most cases, regarding the organization of optimal control of an induction motor, the soft starter is only assigned the functions of organizing start and stop. The novelty and advantage of the proposed development lie in the creation of software algorithms within the TMS320F2812 microprocessor system for organizing energy-optimal control of induction electric drives with optimization based on the criteria of minimum losses and minimum stator current, both during start-stop and during operation.

As research methods at the initial stage, it is planned to use simulation modeling based on the Matlab software package and the Code Composer Studio 3.1

development environment, designed to work with the TMS320F2812 microprocessor from the C2000 Motor Control series by Texas Instruments (USA) [1]. To debug the microcontroller software and to finally verify the operability of the software algorithms, it is planned to conduct a series of experimental studies based on an experimental prototype of a soft starter with a thyristor voltage regulator and an induction motor.

Material and methods. The project results, in the form of ready-made software algorithms, create a real basis for the development of a series of devices based on thyristor voltage regulators, designed for energy-efficient control of induction electric drives. Features distinguishing the developed system from other devices of this class include the ability to implement energy-efficient control algorithms for induction motor operating modes with optimization based on the criteria of minimum losses or minimum stator current.

Figure 1 shows the functional diagram of a soft starter based on a thyristor voltage regulator with microcontroller control. The three-phase power supply voltage is applied to the power switches VS1-VS6 in the form of anti-parallel connected thyristors. The system state is monitored using power supply voltage sensors DV1-DV3 and current sensors DA1-DA3, which measure the current consumed by the induction motor IM. The necessary set of protective functions is implemented programmatically using information about the current operating parameters of the electric drive. The microcontroller control system generates pulse sequences that are applied to the control electrodes of the power switches VS1-VS6. Thus, it becomes possible to regulate the fundamental harmonic of the voltage applied to the stator windings of the induction motor.

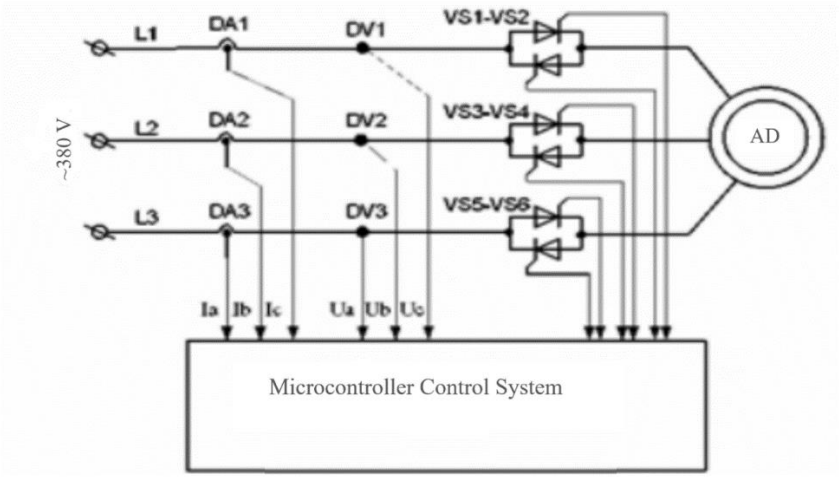


Fig. 1. *Functional diagram of a soft starter based on a thyristor voltage regulator with microcontroller control.*

By using various laws for generating control pulses, it becomes possible to implement energy-efficient operating modes of the induction motor with optimization based on the criteria of minimum losses, minimum stator current, and quasi-frequency control modes. In this case, we are talking not only about the start-stop modes of the induction motor, but also about continuous operation modes, including those with variable load.

To ensure the required criteria for optimal control, in addition to the measured current and voltage values, information about the induction motor variables that are not directly measurable is required (torque on the motor shaft, magnetic state, and motor speed). This problem is solved using methods for estimating system variables based on measurements [2, 3], and the computational resources of the applied DSP processor are quite suitable for solving this problem.

Fig. 2 shows the functional diagram of the software organization for controlling a thyristor soft starter of an induction motor. Among all the tasks that need to be solved during the implementation of microcontroller control, it is necessary to specify individual modules, separating them by purpose and performed functions. In this case, the implementation of each task becomes available for individual improvement in order to increase the overall characteristics of the device, while individual settings allow changing the periodicity and priority of execution [4].

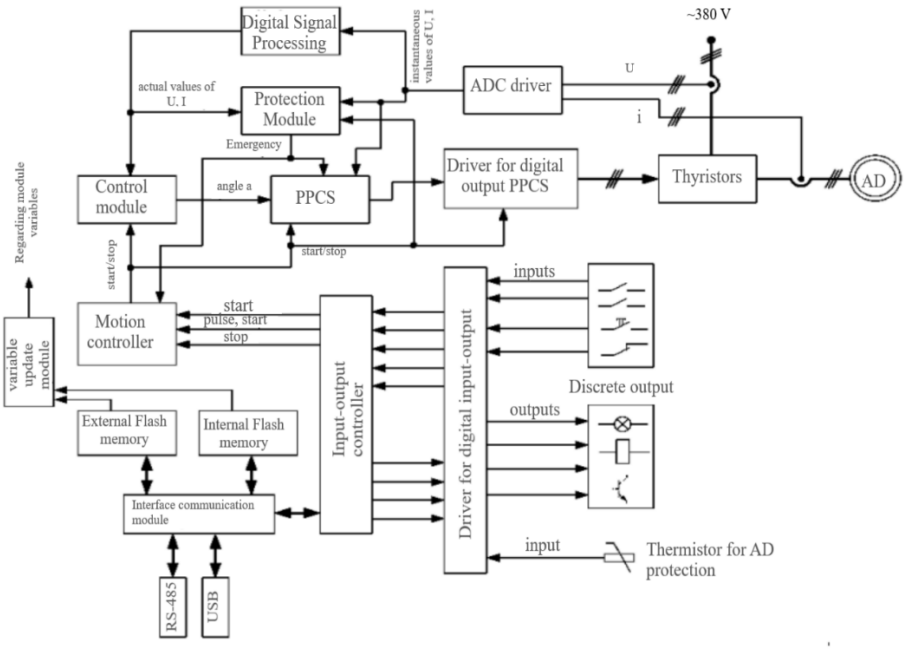


Fig. 2. *Functional diagram of the software organization for controlling a thyristor soft starter of an induction motor.*

In this case, the use of a real-time operating system is convenient for implementing system functions. Since we are using the TMS320F2812 digital signal processor [1], Texas Instruments offers a special application development technology, 'eXpressDSP', and a real-time operating system, 'DSP/BIOS', as software implementation tools [5].

The use of real-time operating system mechanisms allows for the simultaneous execution of multiple tasks with priority assignment and access control to memory resources.

The development results are presented as a finished software product, ready for use in creating new and modernizing existing digital control systems for thyristor soft starters for mass industrial induction electric drives.

Conclusion.

Due to the widespread use of induction electric drive systems in modern industry, it is essential to note the high economic impact in terms of saving electrical energy consumed by electric drives.

In conclusion, it is necessary to note that the development of the domestic drive technology market contributes to the displacement of products from foreign manufacturers and leads to the development of industry and the economy of Uzbekistan.

References

1. Hoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Energy efficiency in electromechanical systems. Textbook. – Tashkent: Fan va texnologiya, 2015.
2. DSP Selection Guide 2Q2005//Texas Instruments. 2005. P. 20–25.
3. Langraf S.V./ Indirect determination of torque and speed of an induction motor // Proceedings of the X-th International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduate Students and Young Scientists "Modern Equipment and Technologies", TPU, Tomsk 2004.
4. Imomnazarov A.T. Elements of electromechanical systems. Textbook for higher educational institutions. – Tashkent: Ta'lim, 2009. 155 p.
5. Karakulov A.S., Langraf S.V./ Method for developing multitasking software for frequency converter control. // Materials of the second scientific and technical conference with international participation. "Electrical Engineering, Electromechanics and Electrical Technology" October 25-26, 2005, Novosibirsk: NSTU Publishing House, 2005.
6. Xoshimov O.O., Umarov Sh.B., Dusmatov R.K. Automated electric drives of general industrial mechanisms. Textbook, University Printing House, Tashkent, 2022 - 192 pages.

7. Pulatov A.A., Shaimiev, M.F. Analysis of operating modes and modernization of the compressor unit electric drive. VII All-Russian scientific and practical conference "Energy and energy saving: theory and practice" December 7-9, 2022. Kemerovo.
8. Pulatov A.A., Shaimiev, M.F., Mirsaidov, U.M. Comparative analysis of capital expenditures on automation of production mechanisms using energy-efficient asynchronous electric drives based on intelligent converter technology. "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University. Engineering for Environmental Technologies and Sustainable Development. (ETESD-2022) International conference. October 13-15, 2022.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

NORMAL HOLATDA VIZUAL CHAQIRILGAN POTENSIALLARNING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI

Shertoyeva Risliqoy Sirojiddin qizi
Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti, Impuls tibbiyot instituti o'qituvchisi
risliqoysirojiddinqiziman@gmail.com+998939446017
Mavlanova Sadbarxon Abdukarimovna
Namangan davlat universiteti, b.f.n. dotsent

Annotatsiya. *Normal ko'rish qobiliyatiga ega kuzatiluvchilarda ko'rish analizatori shakllanishida yoshga bog'liq xususiyatlarini vizual uyg'otuvchi potensiallar (VUP) usuli yordamida taqqoslash.Material va usullar: 42 nafar odam (84 ko'z) tekshirildi. Quyidagi usullar qo'llanildi: Ko'rish o'tkirligini tekshirish, Klinik refraksiyani aniqlash, Vizual uyg'otuvchi potensiallarni (VUP) ro'yxatga olish. Tekshirilgan shaxslarning yoshi 7 yoshdan 18 yoshgacha bo'lgan. Tadqiqot ishtirokchilari ikkita yosh guruhiga ajratildi. Natijalar: 1-guruh uchun monokulyar modulyatsiya va homolateral yarimshardan olingan o'rtacha qiymatlar: N75: 79,7±0,9 ms, P100: 111,8±1,3 ms N145: 157,6±1,9 ms 2-guruh uchun: N75: 77,4±1,8 ms, P100: 104,2±1,3 ms, N145: 142,8±1,3 ms Markaziy va periferik ko'rish maydonlari modulyatsiyasida pattern-VUP konfiguratsiyasi, komponent tarkibi va xususiyatlarida sezilarli farqlar aniqlandi.*

Kalit so'zlar: *vizual tizim shakllanishi, vizual qo'zg'atilgan potensiallar, miopiya, miya vizual korteksi.*

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В НОРМАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ

Шертоева Рисликой Сирожиддиниовна
Наманганский государственный университет, докторант
risliqoysirojiddinqiziman@gmail.com+998939446017
Мавланова Садбархан Абдукаримовна
Наманганский государственный университет, доктор биологических наук, профессор

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

Аннотация. *Сравнение возрастных особенностей в формировании зрительного анализатора у наблюдаемых с нормальным зрением методом зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) Материалы и методы: Обследовано 42 человека (84 глаза). Были применены следующие методы: проверка остроты зрения, определение клинической рефракции и регистрация зрительных вызванных потенциалов (ЗВП). Возраст обследуемых составлял от 7 до 18 лет. Участники исследования были разделены на две возрастные группы. Результаты: Для первой группы средние значения, полученные при монокулярной модуляции и из гомолатерального полушария, составили: N75: 79,7±0,9 мс, P100: 111,8±1,3 мс, N145: 157,6±1,9 мс. Для второй группы: N75: 77,4±1,8 мс, P100: 104,2±1,3 мс, N145: 142,8±1,3 мс, Были выявлены значительные различия в конфигурации pattern-ЗВП, составе компонентов и характеристиках при модуляции центральных и периферических полей зрения.*

Ключевые слова: *формирование зрительной системы, зрительные вызванные потенциалы, миопия, зрительная кора мозга.*

AGE-RELATED FEATURES OF VISUAL EVOKED POTENTIALS IN NORMAL CONDITIONS

Shertoyeva Rislikay Sirojiddin qizi
Namangan State University, PhD student
risliqoysirojiddinqiziman@gmail.com+998939446017
Mavlanova Sadbarxon Abdukarimovna
Namangan State University, doctor of biological sciences, professor

Abstract. *Comparison of Age-Related Features in the Development of the Visual Analyzer in Observers with Normal Vision Using the Visual Evoked Potentials (VEP) Method Materials and Methods: A total of 42 individuals (84 eyes) were examined. The following methods were used: visual acuity assessment, clinical refraction determination, and recording of visual evoked potentials (VEP). The age of the examined subjects ranged from 7 to 18 years. The study participants were divided into two age groups. Results: For the first group, the average values obtained from monocular modulation and the homolateral hemisphere were: N75: 79.7±0.9 ms, P100: 111.8±1.3 ms, N145: 157.6±1.9 ms. For the second group: N75: 77.4±1.8 ms, P100: 104.2±1.3 ms, N145: 142.8±1.3 ms. Significant differences were identified in the pattern-VEP configuration, component composition, and characteristics during the modulation of central and peripheral visual fields.*

Keywords: *visual system development, visual evoked potentials, myopia, visual cortex of the brain.*

Kirish. Ko‘rish analizatorining shakllanish xususiyatlarini, ayniqsa, kichik yosh davrlarida o‘rganish hozirgi kunda optik fiziologiyaning muhim vazifalaridan biridir. Bu, asosan, ayni zamondagi inson organizmiga texnogen bosimning sezilarli darajada oshishi bilan bog‘liq. JSST statistik tadqiqotlariga ko‘ra, jahon aholisining taxminan uch yuz millioni ya’ni qariyb 4 foizi ko‘rish muammolariga turmush tarzi davomida duch keladi, ushbu ko’rsatkichdan deyarli yigirma millioni (7%) 18 yoshgacha bolalar va o’smirlardir. 2015-yilda mutaxassislar birinchi marta bolalar va o’smirlarning ko’rish bilan bog’liq muammolari epidemiya darajasiga ko’tarilayotganini e’lon qilishdi, chunki kasallanganlar soni dunyoning barcha hududlarida keskin oshmoqda. Ehtimollarga ko‘ra, XXI asr o’rtalariga kelib dunyo bo‘yicha 4,5 milliarddan ortiq aholi ko’rish bilan bog’liq kasalliklarga chalinishi mumkin [2]. Ko‘pgina tadqiqotlar ko‘rish analizatorining periferik bo‘limiga qaratilgan bo‘lsa-da, markaziy ko‘rish mexanizmlari va ularning ko‘rish buzilishlarining shakllanishidagi roli kamroq o‘rganilgan. Vizual uyg’otuvchi potensiallar (VUP) tadqiqotlari hozirda ko‘rish analizatori funksiyalarini o‘rganish uchun eng informativ usullardan biri hisoblanadi. Bosh miyaning chaqirilgan potensiallari – bu markaziy asab tizimi holatini kuzatishning ob’yektiv usuli bo‘lib, u bosh miyaning vizual stimullarga javoban yuzaga keladigan elektr faolligini qayd etishga asoslangan. Ushbu metod klinik va ilmiy amaliyotda keng qo‘llaniladi. Ushbu metod kuzatiluvchining subyektiv javobini inobatga olmagan holda obyektiv informatsiya olish imkonini beradi, bu ayniqsa bolalar, ko‘rish buzilishlariga ega bo‘lgan bemorlar yoki tekshiruvga salbiy munosabatda bo‘lgan shaxslarga nisbatan muhim ahamiyatga ega. VEP – bu ko‘rish analizatorining barcha tarkibiy darajalarida (ko‘z, nerv, miya) funksiyalarini baholashning eng obyektiv usullaridan biri bo‘lib, u ko‘rishning funksional va organik buzilishlarini differensial diagnostika qilish, olib borilayotgan davolashga ko‘rish tizimining dinamik reaktivligini baholash, ko‘rish traktining va korteksning buzilishlarini tekshirish, shuningdek, ko‘rish bilan bog‘liq va bog‘liq bo‘lmagan afferentatsiyadagi patologiyani aniqlash imkonini beradi.

Maqsad: normal ko‘radigan kichik maktab yoshi va o’smirlik yosh davridagi bolalarda ko‘rish analizatorining yoshga bog‘liq shakllanish xususiyatlarini chaqirilgan ko‘rish potentsiallari usuli bilan tekshirish.

Material va usullar: Tadqiqotda 22 nafar kishi (44 ta ko‘z) ishtirok etdi. Ishtirokchilar quyidagi guruhlarga ajratildi:

- ✓ 1-guruh: Normal ko‘rishga ega 7-11 yoshli ishtirokchilar - 11 kishi (22 ta ko‘z).
- ✓ 2-guruh: Normal ko‘rishga ega 12–18 yoshli ishtirokchilar - 11 kishi (22 ta ko‘z).

Tadqiqot davomida ko‘rish tizimining morfoanatomik va funksional ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

1. Morfoanatomik ko‘rsatkichlar: klinik refraksiya (sfera, silindr, o‘q).
2. Ko’rish o’tkirligini aniqlandi (Golovin-Sivtsev jadvalida)
3. Vizual uyg’otuvchi potensiallar (VUP)ning amplituda va latentsiyasi o‘rganildi.

Barcha tadqiqotlar Helsinki deklaratsiyasi tamoyillariga va Good Clinical Practice standartlariga muvofiq o‘tkazildi. Tadqiqot tartibi barcha ishtirokchilar va klinika tomonidan ma’qullangan. Ishtirokchilardan yozma ravishda rozilik olindi.

Ko‘rish o‘tkirligini aniqlash: Oftalmologik amaliyotda ko‘rish o‘tkirligini o‘lchash uchun Snellen, Landolt yoki Golovin-Sivtsev optotiplaridan iborat jadvallar ishlatiladi. Tadqiqotda Sivtsev jadvallarida ko‘rish o‘tkirligi baholandi. Tadqiqot har bir ko‘z uchun alohida (OD, OS) va birgalikda amalga oshirildi.

Vizual uyg’otuvchi potensiallar (VUP) - qayd etish uchun "Neuro-MVP" kompyuter kompleksi ishlatildi (ishlab chiqaruvchi – "Neurosoft", Ivanovo).

Elektrodlarning joylashuvi:

- ✓ Aktiv elektrodlari – O1 va O2 (ensada).
- ✓ Referent elektrod – CZ (vertex).
- ✓ Zamin elektrod – FPz (peshona qismi).

Stimulyatsiya sharoitlari:

1. Yuqori kontrastli qora va oq kvadrat uyachalar.
2. Monokulyar stimulyatsiya – ko‘z markaziy nuqtaga qaratiladi.
3. Shaxmat naqshining almashinish chastotasi – 1,5 Hz.
4. Kvadrat uyacha o‘lchami – 10-240 burchakli daqiqalar.
5. Yorug‘lik darajasi – maksimal 70–80% .
6. Tadqiqot qorong‘i va tinch xonada amalga oshirildi.

Ko‘zning turli sohalarini o‘rganish uchun ishlatilgan yuqori kontrastli qora va oq kvadrat uyachalar o‘lchamlari:

a. Markaziy ko‘rish mexanizmlarini tekshirish uchun kvadrat uyachalar (10 burchakli daqiqa) ishlatildi. Bu optik markaz buzilishlariga va ko‘rish o‘tkirligining pasayishiga ta’sirchan bo‘lib, markaziy maydonni tekshirish imkonini beradi.

b. Periferik vizual jarayonlarini tekshirish uchun katta hujayralar (250 burchakli daqiqa) ishlatildi, chunki ular konvergensiya markazi buzilishlari va ko‘rish o‘tkirligining pasayishiga sezgirligi kamroq.

VEP har bir ko‘z uchun alohida (OD, OS) va binokulyar (OU) qayd etildi. Tadqiqotlar optimal optik tuzatish bilan amalga oshirildi. Tahlil qilingan komponentlar:N75, P100, N145, P200 komponentlarining amplitudasi va cho‘qqi latentligi. Statistik ma’lumotlarni tahlil qilish: Ma’lumotlar Statistika 8.0 (StatSoft) dasturi yordamida qayta ishlangan.

a. Dastlabki tahlil uchun statistik parametrlarni baholash va har bir o‘lchovning taqsimot shaklini aniqlash modullari qo‘llanildi.
b. Parametrik testlar (Studentning t-testi, Fisherning F-kriteriyasi) yordamida guruhlar o‘rtasidagi ko‘rsatkichlar taqqoslandi [7, 8].
c. Ma’lumotlar quyidagi formatda taqdim etildi:
   - ✓ M – o‘rtacha qiymat.
   - ✓ Min – minimal qiymat.
   - ✓ Max – maksimal qiymat.
   - ✓ SD – standart og‘ish.
   - ✓ SE – standart xato.

Dinamik o‘zgarishlarni baholash uchun dispersion tahlil (ANOVA) dan foydalanildi. Ushbu usul bir yoki bir nechta boshqariladigan omillarning natijaga ta’sir darajasini baholash uchun mo‘ljallangan [9]. Boshqariladigan omillar – eksperiment davomida nazorat qilinishi yoki ta’sirini kuzatish mumkin bo‘lgan omillar (m: vaqt). Boshqarib bo‘lmaydigan tasodifiy omillar – eksperiment yoki kuzatuv davomida natijaga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan, lekin nazorat ostida bo‘lmagan omillar.

Natijalar:Tadqiqotning birinchi bosqichi davomida markaziy (10 burchakli daqiqa stimulyatsiya) va periferik (240 burchakli daqiqa stimulyatsiya) ko‘rish maydonlari uchun VUP o‘zgarishlari o‘rganildi. Aniqlangan asosiy natijalar:

- ✓ Markaziy ko‘rish maydoni stimulyatsiyasi natijasida erta komponentlar (N75 va P100) latentligi yuqori
- ✓ Kechikkan komponentlar (N145 va P200) amplitudasi esa periferik ko‘rish maydoni stimulyatsiyasi bilan solishtirganda sezilarli darajada katta bo‘ldi.

Bu shuni ko‘rsatadiki:

- ✓ Markaziy ko‘rish maydoni mexanizmlari periferik ko‘rish maydoni mexanizmlariga qaraganda sekinroq ishlaydi,
- ✓ Markaziy stimullarning kortikal ishlov berish jarayoni murakkabroq.

Tadqiqot natijalari turli yoshdagi guruhlarda va miopiya mavjudligida ko‘rish tizimi faoliyatining shakllanishi va o‘ziga xos xususiyatlarini baholash imkoniyatini beradi. Normal ko‘rishga ega yosh guruhlarida VUP javoblarining yoshga bog‘liq o‘ziga xosligi, Yosh guruhlari orasidagi aniqlangan farqlar quyidagi jadvalda keltirilgan. Shaxmat patterni reversiyasiga vizual chaqirilgan potensiallar (VUP) binokulyar stimulyatsiya sharoitida:

A—oftalmologik jihatdan sog‘lom bolalarda,

B — balog’at yoshidagi ishtirokchlarda

Turli yosh guruhlarida asosiy statistik baholar (o‘rtacha qiymat, minimal va maksimal qiymatlar, standart og‘ish).

1-JADVAL

Parametr	1-guruh M±SD (Min-Max)	2-guruh M±SD (Min-Max)
CIp-N75	79.7±3.9(71.6-88.4)	77.5±8.8(50-86.6)
CIp-P100	111.8±5.7(100-123)	104.1±5.8(91.6-117)
CIp-N145	157.5±8.2(143±178)	142.7±6.3(133-157)
CCon-N75	78.9±4.5(70-90)	76.5±9.4(53.3-86.6)
CCon-P100	110.9±6.7(98.3-132)	103.4±6(91.6-117)
CCon-N145	157.1±8.2(142-170)	141.7±6.2(128-153)
FFIp-N75	72.5±7.7(63.4-95)	72.5±4.3(63.4-79.9)
FFIp-P100	103.4±6.7(91.6-123)	104.8±4.6(98.3-112)
FFIp-N145	160.4±10.2(145-180)	155.1±11.5(133-182)
FFCon-N75	71.7±6.8(55.1-86.6)	73.3±3.3(66.6-78.3)
FFCon-P100	103.6±4.5(91.6-112.0)	105.0±5.7(96.7-117.0)
FFCon-N145	158.5±8.5(140.0-178.0)	154.7±9.2(140.0-173.0

Izoh:

1. CIp-N75 – Makula, ipsilateral olib borish, N75 latentligi ko‘rsatkichi
2. CIp-P100 – Makula, ipsilateral olib borish, P100 latentligi ko‘rsatkichi
3. CIp-N145 – Makula, ipsilateral olib borish, N145 latentligi ko‘rsatkichi
4. CCon-N75 – Makula, kontralateral olib borish, N75 latentligi ko‘rsatkichi
5. CCon-P100 – Makula, kontralateral olib borish, P100 latentligi ko‘rsatkichi
6. CCon-N145 – Makula, kontralateral olib borish, N145 latentligi ko‘rsatkichi
7. FFIp-N75 – Paramakula, ipsilateral olib borish, N75 latentligi ko‘rsatkichi
8. FFIp-P100 – Paramakula, ipsilateral olib borish, P100 latentligi ko‘rsatkichi
9. FFIp-N145 – Paramakula, ipsilateral olib borish, N145 latentligi ko‘rsatkichi

10. FFCon-N75 – Paramakula, kontralateral olib borish, N75 latentligi ko‘rsatkichi
11. FFCon-P100 – Paramakula, kontralateral olib borish, P100 latentligi ko‘rsatkichi
12. FFCon-N145 –Paramakula, kontralateral olib borish, N145 latentligi ko‘rsatkichi

Bolalarda ko‘rish idrokini amalga oshirish uchun mas’ul tuzilmalarning yetilmaganligi, javob amplitudasining kattaroq bo‘lishi va komponent tarkibining kam murakkabligi bilan namoyon bo‘ladi. Ayniqsa, bu "markaziy" VUPga tegishli bo‘lib, unda dastlabki (P50, N75 va P100) komponentlarga urg‘u beriladi. Bu komponentlar bevosita sezgi ma’lumotlarining miya po‘stlog‘iga kelishi bilan bog‘liq bo‘lib, kechikkan (N145 va P200) komponentlarning silliqlanishi (hatto yo‘qolishigacha) kuzatiladi. Ushbu kechikkan komponentlar sezgi sintezi jarayonlarini aks ettiradi. Bunda periferik VUPning yoshga bog‘liq o‘zgarishlari unchalik sezilarli emas, bu esa periferik ko‘rish mexanizmlarining erta shakllanishini aks ettiradi, chunki ular kognitiv sohaning yetukligiga yuqori talab qo‘ymaydi. Buzilgan va sog‘lom ko‘rish qobiliyatiga ega bo‘lgan o’smirlar guruhlari taqqoslanganda, periferik ko‘rish maydonlarining javoblarida ahamiyatli farqlar aniqlanmadi. Asosan, P100, N145 va P200 komponentlarining cho‘qqi latentlik vaqti oshgani sezildi. Markaziy ko‘rish maydonining javoblarida esa barcha komponentlar (N75, P100, N145, P200) amplitudasining sezilarli darajada kamayishi va ularning vaqt xarakteristikalari kechikishi kuzatildi. Qiziqarli tomoni shundaki, ko‘rish qobiliyatiga kuchli bo‘lgan 7-11 yoshli bolalarning kortikal javobi o’smirlar orasidagi miopik ishtirokchilarning javobiga juda o‘xshash edi. Ushbu guruhlararo farqlar barqaror bo‘lib, optik korreksiya bilan ham bartaraf etilmagan. Ehtimol, bu effekt miopik shaxslarda sezgi sintez mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi yoki samarali ishlamasligi bilan bog‘liq.

Normal sharoitida VUP latent intervallari

VUPni normal sharoitda taqqoslash uchun 1 va 2-guruhdagi normal ko‘rish qobiliyatiga ega bo‘lgan ishtirokchilarni birlashtirib, yoshga muvofiq tanlamalarni shakllantirdik. Natijada, normal ko‘rish qobiliyatiga ega bo‘lgan ishtirokchilarning o‘rtacha yoshi 10±1 yil (7–17yosh, M±SE) bo‘ldi, yosh bo‘yicha farqlar statistik jihatdan ahamiyatli emas edi (p=0,35). Makulyar va kengroq stimulyatsiya sohalarida miopiya holatida N75 latentligining normaga nisbatan sezilarli darajada qisqarishi kuzatildi (p=0,019–0,044). P100 javobiga kelsak, normal ko‘rish holatida qisqaroq latentlik vaqtlarini kuzatdik, ammo bu farq statistik jihatdan ahamiyatli emas edi. Nihoyat, miopiya sharoitida makulyar stimulyatsiya uchun N145 javobining latentligi ancha uzoqroq bo‘ldi (p=0,017), lekin paramakulyar stimulyatsiya uchun N145 latentlik qiymatlari taxminan bir xil bo’ldi.

Muhokama

Yosh guruhlari o‘rtasidagi aniqlangan farqlar bizning taxminimiz bo‘yicha turli xil VUP javoblarining kelib chiqish nazariyasiga asoslangan. Ushbu nazariyaga ko‘ra, dastlabki javoblar ko‘rish tizimining subkortikal faolligini aks ettiradi, III va IV qatlamlardagi postsinaptik faollik esa P100 javobida namoyon bo‘ladi. Yosh guruhlari orasida dastlabki VUP javoblarida farq yo‘qligi, ko‘rish tizimining subkortikal tuzilmalari o‘xshash samaradorlikda ishlayotganini ko‘rsatishi mumkinUshbu faktga asoslanib, 7-11yoshli bolalar guruhlari orasida birlamchi ko‘rish korteksining rivojlanish darajasi har xil ekanini taxmin qilish mumkin. Bu ayniqsa makulyar sohani o‘rganish natijalarida aniq ko‘rinadi. Balki, to‘plangan ko‘rish tajribasi va ko‘rish tizimining tuzilgan stimullarga aniqroq javob qaytarishi N145 kechikkan javobining eng qisqa latentligiga olib keladi, ayniqsa, katta yosh guruhlarida. Tadqiqotimizda yuqori chastotali stimullar (shaxmat naqshining reversiya katak o‘lchami 10 burchak daqiqaga teng) ko‘rish korteksining P-kanal orqali faollashishini, past chastotali stimulyatsiya (250 burchak daqiqasi) esa magnosellyulyar tizimni ishga tushirishini taxmin qilish mumkin. Ehtimol, 7 yoshdan keyin magno- va parvosellyulyar tizimlarning rivojlanishida sezilarli o‘zgarishlar bo‘lmaydi. Bunday xulosaga kelishimizga turli yosh guruhlarida N75 dastlabki javobining latent davri bo‘yicha o‘tkazilgan taqqoslama tahlil yordam beradi, chunki statistik jihatdan ahamiyatli farqlar aniqlanmagan. Biroq, P100 javobi bo‘yicha (bu P-kanal va birlamchi ko‘rish korteksining faolligini aks ettiradi) latentlikning yosh o‘tishi bilan qisqarishi kuzatildi, bu esa ushbu sohaning 13–16 yoshga yetganda to‘liq yetilishini ko‘rsatadi. Boshqa tomondan, magnosellyulyar tizimning javoblari bo‘yicha yosh guruhlari orasida farq kuzatilmagani, P100 javob manbalarining birlamchi ko‘rish korteksi hududida ancha erta yetilishini bildirishi mumkin.

VUP javoblari: Oxirida, turli yosh guruhlarining VUP javoblaridagi kechikkan komponentlar (N145) bo‘yicha aniqlangan farqlar magno- va parvosellyulyar tizimlar orqali ko‘rish ma’lumotlarini uzatish jarayonlarining uzoq muddatli yetilish jarayonini aks ettirishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ko‘rish korteksining assotsiativ hududlari 6-7 yoshda to‘liq shakllanmaydi va rivojlanish keyinchalik ham davom etadi. Fikrimizcha, assotsiativ hududlardagi o‘zgarishlar va shakllanish jarayonlari ma’lumot qabul qilish kanali (magno- yoki P-kanal) bilan bog‘liq emas, balki Brodmannning 17-, 18-, 19-maydonlari va ikkinchi va uchinchi darajali ko‘rish maydonlari faoliyatiga bog‘liq. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, miopiya sharoitida ko‘z to‘r pardasidan proyeksion ko‘rish korteksiga signal uzatilishining yaxshilanishi kuzatildi. Bu makulyar va

paramakulyar stimulyatsiya sharoitida N75 komponenti latentligining miopik va normal ko‘rish guruhlari o‘rtasida statistik jihatdan sezilarli (p=0,019 va p=0,044) farqlari bilan tasdiqlanadi. P100 va N145 javoblariga ko‘ra, proyeksion va assotsiativ zonalar darajasida muvozanatlashtiruvchi mexanizmlar ishlamay qolgan bo‘lishi mumkin. Bu esa xiralashgan tasvirni qayta ishlash jarayonlarining sekinlashishiga olib keladi. Mantiqan, noaniq tasvirni tahlil qilish uchun ichki va kortekslararo a’loqalar sonining ko‘payishi talab etiladi. Biroq, past chastotali stimullar yuqori chastotali komponentlarga nisbatan ustunlikka ega, chunki ularning tahlili ko‘proq vaqt talab etadi (p=0,017).

Xulosa. Turli yosh guruhlarida o‘rganilgan shaxmat naqshiga asoslangan VUP natijalarining alohida komponentlari subkortikal va kortikal ko‘rish tizimining turli darajadagi yetilganligini aks ettiradi. Erta yoshda subkortikal tuzilmalarning rivojlanish darajasi katta yosh guruhlariga mos keladi, biroq birlamchi proyeksion va assotsiativ ko‘rish korteksi zonalariga nisbatan bunday xulosa chiqarish mumkin emas. 12 yoshdan oshgan guruhlarda patternga asoslangan VUP kechikkan javoblarining qisqa latentligi ko‘rish tizimining ichki kortikal tuzilmalarining to‘liq shakllanganligini aks ettirishi mumkin. Proyeksion ko‘rish korteksi darajasida P-kanal tizim yuqori chastotali ko‘rish stimulyatsiyasining uzatilishi va qayta ishlanishi uchun 12–15 yoshda to‘liq shakllanadi, magnosellyulyar tizim esa 6-7 yoshga kelib yetilishini tugallaydi. Miopiya sharoitida, normal ko‘rish bilan solishtirganda, Brodmannning 18- va 19-maydonlari darajada signal uzatilishining yengillashishi kuzatiladi, biroq bu jarayon proyeksion va assotsiativ ko‘rish korteksi darajasida tahlilning susayishi bilan kechadi. Umuman olganda, aniqlangan farqlar sog‘lom ishtirokchilar va miopik bemorlarda birlamchi sezgi mexanizmlari va ularning kognitiv tahlil mexanizmlarining turli vaqt oralig‘ida shakllanishini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avetisov S.E., Egorov E.A., Moshetova L.K. va boshqalar. Oftalmologiya: milliy qo‘llanma. Moskva: GEOTAR-Media, 2008; 944 bet. (Rus tilida).
2. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan miopiya bo‘yicha statistika: oldini olish choralar. URL: https://www.ochkov.net/wiki/blizorukost-statistika-voz.htm (16-sentyabr, 2019).
3. Neroyev V.V. Rossiya Federatsiyasida oftalmologik yordamni tashkil etish. Oftalmologiya byulleteni, 2014; 130 (6): 8–12.
4. Gorbacheva E.D. Maktab o‘quvchilari orasida miopiyaning rivojlanishi muammosi. Ilm-fanda boshlang‘ich, 2017; 4 (1): 5–8.

5. Gnezditskiy V.V. Klinik amaliyotda vizual chaqirilgan potensiallar. Taganrog: TREU, 1997; 252 bet.
6. Leshchenko I.A. Ko‘rish o‘tkirligini aniqlash tizimlari va qoidalari haqida. Optometriya byulleteni, 2009; 3: 54–8.
7. Ivanchenko G.I., Medvedev Yu.I. Matematik statistika. Moskva: Librokom nashriyoti, 2014; 352 bet.
8. Kuznetsova O.A. Ekonometrika. Samara: Samara universiteti nashriyoti, 2019; 72 bet. Borovikov V.P. Statistica: Kompyuterda ma’lumotlarni tahlil qilish san’ati. Sankt-Peterburg: Piter, 2003; 700 bet.
9. Sharipov A.R., Mikhaylova G.M., Muxamadiyev R.A. Ko‘rish chaqirilgan potensiallarining yoshga bog‘liq xususiyatlari: norma va miopiya holatida. Saratov ilmiy-tibbiy jurnali, 2020; 16(2): 690–695. УДК 159.9+612.84+617.7

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

METHODS FOR ENHANCING THE COMPETENCE OF FUTURE ENGLISH TEACHERS

Ismoilova Zarnigor Raximjon kizi
Teacher of the Department of English Language and Literature of the Namangan State Institute of Foreign Languages
Phone.: (0899) 907-3829, E-mail.: ismoilovazarnigor094@gmail.com

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Исмоилова Зарнигор Рахимжон кизи
Наманганский государственный институт иностранных языков имени Исхоқхона Ибрат
Преподаватель кафедры английского языка и литературы
ismoilovazarnigor094@gmail.com

BO‘LAJAK INGLIZ TILI O‘QITUVCHILARINING LEKSIK KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH USULLARI

Ismoilova Zarnigor Raximjon qizi
Namangan State Institute of Foreign Languages named after Is’hoqxon Ibrat
Teacher at the Department of English Language and Literature
ismoilovazarnigor094@gmail.com

Abstract. *This study investigates methods for developing the lexical competence of future English teachers, a critical component of language proficiency essential for effective teaching. Through a mixed-method approach involving pre- and post-assessment tests, focus groups, and interviews, the study evaluates the effectiveness of various vocabulary enhancement techniques. Results indicate that a combination of contextual learning, technology integration, and direct vocabulary instruction can significantly boost lexical knowledge among teacher trainees. These findings underscore the need for teacher training programs to incorporate diverse lexical teaching methods, preparing teachers to foster vocabulary acquisition in diverse classroom settings.*

Keywords: *lexical competence, teacher training, vocabulary instruction, contextual learning, digital tools, future English teachers, language proficiency, vocabulary retention*

Аннотация:*В данном исследовании рассматриваются методы развития лексической компетенции будущих учителей английского языка. Путем сравнения традиционных и современных подходов оценивается эффективность контекстного обучения, использования технологий и прямого преподавания лексики. Результаты показывают, что сочетание этих методов значительно улучшает лексические знания будущих учителей. Эти выводы подчеркивают необходимость включения различных методик преподавания лексики в программы подготовки учителей.*

Ключевые слова: *лексическая компетенция, подготовка учителей, обучение лексике, контекстное обучение, цифровые инструменты, будущие учителя английского языка, языковая компетентность, запоминание лексики*

Anotatsiya:*Ushbu tadqiqot kelajakdagi ingliz tili o‘qituvchilarining leksik kompetensiyasini rivojlantirish usullarini o‘rganadi. Tadqiqotda an’anaviy va zamonaviy yondashuvlar taqqoslanib, kontekstual o‘rganish, texnologiyalardan foydalanish va bevosita lug‘at o‘rgatish usullarining samaradorligi baholanadi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, ushbu metodlarning kombinatsiyasi o‘qituvchi nomzodlarning lug‘at bilimini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu topilmalar o‘qituvchilar tayyorlash dasturlarida turli xil lug‘at o‘rgatish usullarini qo‘llash zarurligini ta’kidlaydi.*

Kalit so‘zlar: *leksik kompetensiya, o‘qituvchi tayyorlash, lug‘at o‘rgatish, kontekstual o‘rganish, raqamli vositalar, kelajakdagi ingliz tili o‘qituvchilari, til malakasi, lug‘atni saqlab qolish*

INTRODUCTION

Lexical competence, the ability to understand and use a wide range of vocabulary effectively, is a fundamental skill for language teachers. As future educators, English teachers must possess a strong command of lexical items to facilitate language acquisition and create engaging, vocabulary-rich learning environments for their students. Studies suggest that teachers’ lexical competence directly impacts their students’ vocabulary growth, making it a critical area of focus in teacher education programs. However, many teacher-training programs struggle to equip future teachers with effective vocabulary instruction techniques. Challenges include outdated learning materials, limited exposure to real-world vocabulary

usage, and an overemphasis on rote memorization rather than contextual learning. Additionally, the rapid evolution of educational technology presents both opportunities and obstacles, as teacher trainees often lack the digital literacy needed to integrate vocabulary-enhancing tools into their practice. This study aims to evaluate methods for enhancing lexical competence among future English teachers by exploring traditional and modern approaches to vocabulary instruction. The research seeks to determine which methods foster the most significant lexical gains, contributing to the development of a comprehensive training module tailored to teacher trainees.

LITERATURE REVIEW

The study sample consisted of 100 teacher trainees enrolled in English language education programs at three universities. Participants were predominantly in their final year, possessing foundational knowledge of English grammar and vocabulary. The diversity of educational backgrounds allowed for a comparative analysis of how different methods impacted lexical competence across various proficiencies.

A mixed-method design was implemented to provide both quantitative and qualitative insights. The study included a control group and an experimental group to compare the effectiveness of traditional vocabulary instruction against more modern approaches, including digital tools and contextual learning.

Here’s an expanded Literature Review for your article, focusing on various perspectives and previous research related to enhancing lexical competence for future English teachers. Lexical competence is recognized as a fundamental aspect of language proficiency, encompassing not only vocabulary knowledge but also the ability to use words accurately and appropriately in context (Nation, 2001). For English teachers, lexical competence is essential, as they serve as models for vocabulary use and play a crucial role in students’ vocabulary acquisition. Enhancing lexical competence among teacher trainees has therefore become a focal point in language education research, with a growing emphasis on effective instructional methods that align with modern teaching needs and diverse student backgrounds [34.56]

1. Traditional Vocabulary Instruction

Traditional vocabulary instruction methods, such as direct vocabulary teaching and memorization, remain widely used in teacher training programs. These methods, including word lists, drills, and flashcards, have been shown to be effective for initial vocabulary acquisition and the retention of basic vocabulary (Laufer & Hulstijn, 2001). However, research highlights limitations in applying vocabulary

learned through memorization to real-life situations, as these methods often lack context, making it difficult for learners to use vocabulary flexibly (Ellis, 2005). While foundational, direct instruction is increasingly seen as insufficient for developing higher-order lexical skills, particularly when future teachers are expected to integrate vocabulary into meaningful communicative contexts.

2. Contextual Learning and Task-Based Approaches

Recent studies emphasize the importance of contextual learning, where vocabulary is taught in meaningful, real-world scenarios [8;93]. Contextual learning has been shown to enhance retention and facilitate deeper understanding, as learners are able to link vocabulary to specific situations and experiences. Task-based approaches, which involve engaging learners in role-play, problem-solving, and collaborative tasks, have proven particularly effective. Such activities promote both active use and internalization of vocabulary, helping future teachers develop practical language skills they can later implement in classroom settings [10;134]. For example, Nation argues that task-based language teaching, when combined with communicative language strategies, fosters not only vocabulary acquisition but also critical thinking and language processing skills.

3. The Role of Technology in Vocabulary Learning

Digital tools and technology have significantly influenced vocabulary instruction in recent years. Vocabulary-learning apps, interactive quizzes, and spaced repetition software provide learners with flexible and engaging ways to acquire and retain vocabulary [14;586]. Research suggests that digital tools can be highly effective for reinforcing vocabulary, especially when learners can interact with multimedia content and self-paced exercises. Additionally, mobile-assisted language learning (MALL) allows learners to practice vocabulary on-the-go, enhancing retention through repetition and exposure . Technology also facilitates personalized learning, enabling teacher trainees to focus on specific vocabulary areas where they may need more practice.

4. Integration of Collaborative and Social Learning

Collaborative learning, such as group discussions and peer feedback, has been found to play a critical role in developing lexical competence. Through interaction and communication, learners are exposed to diverse vocabulary and various ways of expression, which fosters vocabulary expansion and encourages language exploration [17;367]. Studies on social constructivist approaches in language learning show that collaborative tasks help learners refine their vocabulary use, as they negotiate meaning and clarify understanding with peers .

In teacher training contexts, collaborative activities also provide an opportunity for trainees to simulate classroom environments, preparing them to model vocabulary usage and manage student interactions effectively.

5. Challenges and the Need for Comprehensive Approaches

Despite advancements in vocabulary teaching methodologies, challenges persist in the systematic enhancement of lexical competence among future English teachers. Common barriers include large class sizes, lack of access to digital resources, and insufficient training in modern vocabulary instruction techniques (Richards & Renandya, 2002). Research suggests that a comprehensive approach, combining traditional and innovative methods, is essential for developing lexical competence that is both robust and adaptable. Combining direct instruction with contextual learning, technology use, and collaborative activities provides a balanced strategy that maximizes retention while equipping trainees with the practical skills needed for effective vocabulary teaching. The literature highlights that enhancing lexical competence among future English teachers requires a multifaceted approach that incorporates various instructional methods. While traditional approaches provide foundational knowledge, contextual learning, digital tools, and collaborative activities are vital for developing flexible, real-world vocabulary use. By integrating these methods, teacher-training programs can foster a deeper understanding of vocabulary, preparing future teachers to build strong lexical foundations in their classrooms and ultimately improve students' language proficiency.

DISCUSSION

- Pre- and Post-Assessment Tests: Each participant completed a vocabulary knowledge test before and after the instructional period, focusing on vocabulary range, usage accuracy, and context-appropriate application.

- Focus Groups: Participants engaged in focus group discussions where they shared their experiences with different vocabulary learning strategies, including their preferences and perceived effectiveness.

- Interviews: Semi-structured interviews with teaching staff provided additional insights into the challenges and successes observed during the instructional period.

Quantitative data from the vocabulary assessments were analyzed using statistical methods to determine the extent of lexical improvement.

Qualitative data from focus groups and interviews were thematically analyzed to identify patterns in learner attitudes and experiences, providing a nuanced understanding of each method's impact.

RESULTS

Findings on Lexical Competence Gains

The post-assessment tests revealed a significant improvement in vocabulary knowledge among participants in the experimental group compared to the control group. The experimental group, which engaged with contextual learning methods, digital vocabulary tools, and task-based instruction, showed a 45% increase in vocabulary range and usage accuracy. In contrast, the control group, which received traditional vocabulary instruction focused on memorization, demonstrated only a 20% improvement.

1. Contextual Learning: Participants using contextual learning techniques, such as role-playing and scenario-based discussions, demonstrated notable progress in using vocabulary accurately and fluently in context. These participants showed a 50% improvement in using advanced vocabulary items, which they attributed to the relevance of language in real-life scenarios.

2. Technology Integration: The use of digital tools like vocabulary apps, interactive quizzes, and spaced repetition systems was highly effective in promoting vocabulary retention. Experimental group participants noted that interactive learning made vocabulary practice engaging, helping them reinforce previously learned words and introduce new ones. Vocabulary retention rates in this subgroup were 60% higher than those in the control group.

3. Direct Instruction: While less interactive, traditional methods focusing on explicit vocabulary instruction were beneficial for foundational knowledge. However, without supplementary contextual activities, participants in this subgroup displayed difficulty in applying vocabulary flexibly across different contexts.

Focus group discussions revealed that participants overwhelmingly preferred learning vocabulary through interactive and contextualized methods. They felt that digital tools added convenience and a sense of autonomy, enabling them to personalize their learning pace. Direct instruction was seen as useful for grasping essential vocabulary but insufficient for fostering depth of understanding or retention.

The findings underscore the importance of varied instructional approaches in enhancing lexical competence among future English teachers. Contextual learning proved to be highly effective in embedding vocabulary within meaningful frameworks, supporting theories that advocate for language learning through interaction and real-life applicability [8;345]. The success of technology-based methods also aligns with modern language learning theories, which emphasize the role of digital tools in promoting engagement and retention through active recall and spaced repetition.

The relatively limited progress in the control group highlights the constraints of traditional vocabulary instruction, particularly its reliance on rote memorization and lack of real-world relevance. While foundational vocabulary knowledge is essential, the need for methods that encourage flexible and practical vocabulary use is evident. To equip future teachers with strong lexical competence, teacher-training programs should incorporate a blend of instructional methods, prioritizing contextual and technology-enhanced approaches. Specifically, integrating role-playing, simulation tasks, and real-life scenario discussions into vocabulary training can make vocabulary more accessible and relevant. Additionally, training in digital tools can empower teachers to foster vocabulary retention and interactive learning in their future classrooms, preparing them to meet diverse learner needs effectively. This study faced limitations in sample diversity and instructional duration, with participants drawn from only three institutions and trained over a single academic term.

Future research could extend the duration of instruction and explore longitudinal effects of these methods on lexical competence. Expanding the study to include a wider range of educational institutions and cultural contexts could also provide a more comprehensive view of the most effective methods for various learner demographics.

CONCLUSION

This study highlights the importance of integrating multiple instructional methods to improve lexical competence among future English teachers. Contextual and technology-based methods showed the greatest effectiveness, helping trainees expand their vocabulary range and apply words meaningfully. Traditional instruction, while foundational, proved less effective in promoting retention and flexible vocabulary use. For optimal vocabulary development, training programs should prioritize contextualized learning, direct vocabulary instruction, and digital tool integration. Curriculum designers could implement task-based activities, role-playing, and real-world discussions to foster deeper lexical understanding. Further, offering training in digital resources will allow future teachers to personalize and reinforce vocabulary learning effectively.

Enhancing lexical competence is essential for developing effective English teachers who can enrich their students' language skills. By focusing on practical and varied instructional strategies, teacher-training programs can better prepare educators to inspire and equip future generations with strong vocabulary and language proficiency.

REFERENCES

1. Alshammari, M. T. (2021). The impact of mobile-assisted language learning on vocabulary acquisition and retention among EFL learners. Language Learning Journal, 49(4), 467-480.
2. Boers, F., & Lindstromberg, S. (2020). Cognitive linguistic approaches to teaching vocabulary and phraseology: A practical guide. Routledge.
3. Crossley, S. A., & McNamara, D. S. (2021). Adaptive educational technologies for vocabulary acquisition in EFL contexts: A review. Educational Technology & Society, 24(2), 10-20.
4. Dong, Y., & Lin, C. H. (2022). Using immersive virtual reality to enhance vocabulary acquisition in EFL learners: A meta-analysis. Journal of Educational Computing Research, 60(3), 455-472.
5. Ellis, R., & Shintani, N. (2022). Task-based language teaching for EFL vocabulary development: Empirical insights and applications. Language Teaching Research, 26(1), 33-49.
6. Folse, K. S. (2019). Keys to teaching vocabulary in a digital age: The impact of mobile applications on student vocabulary acquisition. Journal of Language Teaching and Learning, 9(2), 19-30.
7. Ghanizadeh, A., & Mirzaee, S. (2020). Examining the impact of game-based vocabulary learning on EFL learners' motivation and retention. Innovation in Language Learning and Teaching, 14(3), 247-259.
8. Godwin-Jones, R. (2019). Emerging technologies: Autonomous language learning through self-access and technology-enhanced environments. Language Learning & Technology, 23(2), 4-17.
9. Hsu, C. K., & Chen, K. T. (2021). Investigating the effects of collaborative vocabulary learning through digital storytelling. ReCALL Journal, 33(3), 281-298.
10. Lin, H., & Zheng, B. (2020). Augmented reality and vocabulary acquisition: Exploring instructional potential in teacher education. Computer-Assisted Language Learning, 33(6), 729-748.
11. Meara, P., & Miralpeix, I. (2019). Vocabulary research and classroom practices for second language learners. Journal of Language and Education, 5(1), 88-102.
12. Medvedeva, T., & Smirnova, E. (2022). Enhancing lexical competence with digital tools: Practical applications for language teachers. International Journal of Language Education, 4(3), 115-126.
13. Nushi, M., & Aghazadeh, S. (2021). The use of spaced repetition in mobile apps for vocabulary retention: An overview. Studies in Second Language Learning and Teaching, 11(2), 291-306.

14. Pavia, N., Webb, S., & Faez, F. (2019). Teaching vocabulary in the EFL context: Research findings and classroom implications. TESOL Quarterly, 53(4), 1018-1039.
15. Ranalli, J., & Feng, H. (2022). A review of multimedia applications for EFL vocabulary instruction: Effectiveness and learner engagement. Computer-Assisted Language Learning, 35(2), 144-162.
16. Shin, D., & Nation, P. (2021). The effects of extensive reading on vocabulary acquisition and motivation among EFL learners. Reading in a Foreign Language, 33(2), 203-218.
17. Sun, Y., & Gao, X. (2020). Lexical inferencing and EFL vocabulary development: Insights from corpus-based studies. Language Teaching Research, 24(4), 461-481.
18. Teng, F., & Reynolds, B. L. (2019). Effects of task-based vocabulary learning on EFL learners' lexical competence. Journal of English for Academic Purposes, 39, 25-34.
19. Wang, L., & Chen, X. (2021). Vocabulary learning through digital platforms: Exploring learner perceptions and engagement. Education and Information Technologies, 26(5), 5275-5292.
20. Xu, X., & Li, J. (2022). Exploring the integration of digital tools for vocabulary instruction in teacher training programs. International Journal of Applied Linguistics, 32(3), 299-317.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

DETERMINATION OF DOXORUBICIN IN HUMAN BLOOD PLASMA AND URINE USING AMPEROMETRY FOR ONCOLOGY PATIENTS

A.A. Bakakhonov[1],
L.T. Gaziev[2],
Z.Z.Yakhshieva[3]
Jizzakh State Pedagogical University
[1]PhD in Chemical Sciences,
[2]PhD in Medical Sciences,
[3]DSc in Chemical Sciences
Jizzakh, Uzbekistan
anvarbakaxonov@jdpu.uz

ОНКОЛОГИК БЕМОРЛАР ҚОН ПЛАЗМАСИ ВА СИЙДИГИДА ДОКСОРУБИЦИННИ АМПЕРОМЕТРИК УСУЛДА АНИҚЛАШ

А.А. Бакахонов[1],
Л.Т. Газиев[2],
З.З. Яхшиева[3]
Жиззах давлат педагогика университети
[1]Кимё фанлари фалсафа доктори (PhD),
[2]Тиббиёт фанлари фалсафа доктори (PhD),
[3]Кимё фанлари доктори (DSc)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОКСОРУБИЦИНА В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА И МОЧЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АМПЕРОМЕТРИИ ДЛЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

А.А. Бакахонов[1],
Л.Т. Газиев[2],
З.З. Яхшиева[3]
Джизакский государственный педагогический университет
[1]PhD-химических наук,
[2]PhD-медицинских наук,
[3]DSc-химических наук

Abstract: *The study aimed to analyze doxorubicin in blood serum, urine, and biological fluids as a potential new marker of toxicity, particularly in overweight patients receiving doxorubicin. The study involved 10 cancer patients receiving palliative treatment with doxorubicin. Amperometric titration was used to determine doxorubicin levels in urine, blood, and biological samples.*

Аннотация: *Ушбу тадқиқот доксорубицинни қон зардоби, сийдик ва биологик суюқликларда, айниқса, ортиқча вазнга эга бўлган ва доксорубицин қабул қилаётган беморларда токсинликнинг янги потенциал маркери сифатида таҳлил қилишга қаратилган. Тадқиқотда доксорубицин билан паллиатив даволанаётган 10 нафар саратон касаллигига чалинган бемор иштирок этди. Доксорубицин миқдорини сийдик, қон ва биологик намуналарда аниқлаш учун амперометрик титрлаш усули қўлланилди.*

Аннотация: *Исследование было направлено на анализ доксорубицина в сыворотке крови, моче и биологических жидкостях как потенциального нового маркера токсичности, особенно у пациентов с избыточным весом, получающих доксорубицин. В исследовании приняли участие 10 онкологических больных, получающих паллиативное лечение доксорубицином. Для определения уровня доксорубицина в моче, крови и биологических образцах использовалось амперометрическое титрование.*

Keywords: *cancer, chemotherapy, doxorubicin, amperometric titration.*

Калит сўзлар: *саратон, химиотерапия, доксорубицин, амперометрик титрлаш.*

Ключевые слова: *рак, химиотерапия, доксорубицин, амперометрическое титрование.*

Introduction

The concentration of doxorubicin in the samples was determined based on data obtained from a calibration curve. Determining doxorubicin levels is a complex process. The half-life in one group was observed to be nearly twice as long as in other patients. The results indicate that doxorubicin concentration in urine is higher than in blood. Doxorubicin clearance, as determined by amperometric titration, is reduced in individuals with increased fat mass. The study data suggest that excess body weight affects the elimination of doxorubicin from the body. Higher fat mass may contribute to a more significant increase in serum triglyceride levels. Plasma glycerides may serve as an additional indicator of elevated doxorubicin toxicity as a toxicity marker.

Literature review

Cancer remains one of the leading health challenges worldwide. Each year, tens of millions of people globally are diagnosed with cancer, and more than half of these patients ultimately succumb to the disease. In many countries, cancer ranks as the second leading cause of death after cardiovascular diseases [1]. The rising incidence of cancer is driven by an aging population (tumors are most commonly diagnosed in older individuals) and the high prevalence of risk factors. Key risk factors significantly impacting mortality from malignant tumors include elevated body mass index (BMI), insufficient intake of fruits and vegetables, low physical activity, tobacco and alcohol use, air pollution, and various procedures performed in inappropriate settings or circumstances (e.g., preventive and therapeutic injections) [2]. According to the World Health Organization (WHO), 35% of cancer-related deaths are attributable to these risk factors [2].

Survival rates for cancer patients are influenced by various factors, including tumor location, clinical and morphological risk factors (patient age, tumor morphology, degree of tumor differentiation, disease stage, reproductive factors, etc.), the patient's overall health, comorbidities, and specific anticancer treatment modalities.

Chemotherapy is a cornerstone of cancer treatment. It involves the use of anticancer drugs to destroy cancer cells in the body. Even when cancer is surgically removed, cancer cells may persist in nearby tissues or metastasize to other parts of the body. The goals of chemotherapy include reducing tumor size before surgery or radiation, eliminating cancer cells that may have spread to surrounding tissues or organs post-surgery (adjuvant chemotherapy), alleviating cancer symptoms (e.g., pain), or controlling tumor growth in cases of metastasis (palliative therapy).

Each chemotherapeutic drug has an internationally established dosage, calculated based on body surface area in square meters. The drug dose is tailored to each patient depending on their weight, height, overall health, and comorbidities. Responses to chemotherapy can vary significantly between individuals, which has important clinical implications. Accurate dose calculation reduces the likelihood of toxic drug reactions [3]. Five key conditions guide treatment decisions: the right drug, the right patient, the right dosage, the right administration route, and the right timing [4]. This framework helps clinicians optimize therapy and avoid errors, as excessively low doses lack therapeutic efficacy and impact overall survival and recurrence-free periods, while excessively high doses increase toxicity, potentially leading to fatal outcomes.

Doxorubicin (DOX), chemically known as (2R,4S)-4-(3-amino-2,3,6-trideoxy-α-L-lyxo-hexopyranosyloxy)-2-hydroxyacetyl-1,2,3,4-tetrahydro-2,5,12-

trihydroxy-7-methoxynaphthacene-6,11-dione, is an anthracycline antibiotic produced by Streptomyces peucetius var. caesius. It is one of the most critical anticancer drugs in clinical practice due to its broad spectrum of antineoplastic activity [5, 6, 7, 8].

Materials and Methods

Patients: To determine doxorubicin levels in biological fluids (blood and urine), a group of 10 lung cancer patients undergoing palliative treatment with doxorubicin was formed.

Sample Collection: Blood plasma (2 ml, purple-top tube) was collected at the following time intervals: 0 (before treatment), 20, 40, 60, 120, and 180 minutes, and 24, 48, and 72 hours after infusion completion (doxorubicin infusion lasted 1 hour). Blood samples were allowed to clot at room temperature for 30 minutes, then centrifuged at 2500 rpm for 10 minutes and frozen at –20°C until analysis.

Doxorubicin Analysis by Amperometric Titration (AT): AT was employed to detect doxorubicin in blood and urine samples. All solvents were of analytical grade. The following reagents were used:

- Doxorubicin hydrochloride (Doxorubicin HCl, ≥98%, Irvin 2, Russia);
- Titrants: iron(III) chloride ($FeCl_3$, 0.01–0.1 M), cerium(IV) sulfate ($Ce(SO_4)_2$, 0.01–0.1 M), potassium permanganate ($KMnO_4$, 0.01–0.1 M);
- Buffer solutions: phosphate buffer (PBS, 0.1 M, pH 4.0, 7.0, 9.0, prepared using NaH_2PO_4 and Na_2HPO_4), acetate buffer (0.1 M, pH 4.0–5.5, based on acetic acid CH_3COOH and sodium acetate CH_3COONa);
- Electrolytes: KCl (3.0 M) for the Ag/AgCl electrode, Na_2SO_4 (0.1 M) for conductivity;
- Additional media: urine (pH 6.0–7.5), cerebrospinal fluid (CSF, prepared under sterile conditions), cell culture medium (DMEM + 10% FBS);
- Auxiliary reagents: distilled and deionized water, ethanol (C_2H_5OH, 96%) for electrode surface cleaning, H_2SO_4 and NaOH (0.1 M) for pH adjustment.

Sample and Standard Preparation: Biological samples (blood plasma, urine W, and other fluids) were obtained from clinical volunteers at the Jizzakh Branch of the Republican Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology. Informed consent was obtained from patients prior to sample collection, based on previous studies [9, 10]. Patients (average weight 60±2 kg) received doxorubicin at a dose of 40 mg via slow intravenous infusion. A control blood sample was collected before drug administration (0 hours). Subsequent blood samples containing doxorubicin were collected at 0.5, 1, and 2 hours post-administration. Samples were diluted with PBS buffer (pH 4) from 1.0 ml to 2.0 ml

for electrochemical analysis without pretreatment. Urine was collected at 6, 12, 24 (Day 1), 48, 72 (Day 3), and 96 hours (Day 5) post-infusion and stored at –20°C.

Methodology of Amperometric Titration of Doxorubicin

Equipment and Reagents:

- Electrochemical measuring device (Titrion 1/1 potentiometer);
- Working electrode: platinum, graphite, or mercury-coated electrode;
- Auxiliary electrode: platinum wire or graphite electrode;
- Reference electrode: Ag/AgCl or calomel electrode;
- Titrant: oxidizing agents such as permanganate ($KMnO_4$), ferric ions, or iodate (IO_3^-);
- Electrolytic solution: phosphate buffer (pH 7.4) or acetate buffer (pH 4.5);
- Doxorubicin solution: standard solution of known concentration (0.1–1.0 mM).

Experimental Conditions:

- Temperature: 25°C ± 2°C;
- pH: 4.5–7.4 (selected based on titrant);
- Light exposure: Doxorubicin may degrade under light, so experiments were conducted in a light-protected environment;
- Stirring: Constant stirring was maintained using a magnetic stirrer.

Procedure:

1. Electrode Preparation:
   - The working electrode was washed with distilled water and ethanol.
   - For platinum electrodes, cleaning was performed with an H_2SO_4/HNO_3 mixture followed by water rinsing.
   - For mercury-coated electrodes, a fresh mercury layer was applied.
2. Doxorubicin Solution Preparation:
   - Doxorubicin hydrochloride or its base was dissolved in 0.1 M phosphate buffer.
   - 0.1 M KCl or NaCl was added as an electrolyte.
3. Titration Process:
   - The electrode system was placed in an electrolytic cell.
   - Electrode potential was set at 0.2–0.8 V (for oxidizing titrants) or -0.2 to -0.8 V (for reducing titrants).
   - Titrant ($KMnO_4$, Fe^{3+}, or IO_3^-) was added slowly using a micropipette.
   - Current changes were measured and recorded after each titrant addition.
4. Determination of Titration Endpoint:
   - An amperometric titration curve was plotted.
   - The point of sharp current change was taken as the equivalence point.

- Doxorubicin concentration was calculated based on the titrant volume at the equivalence point.

Analysis and results

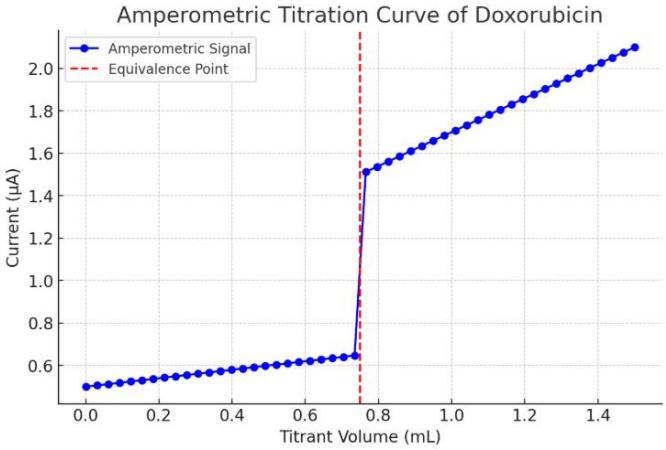


Figure 1. *Amperometric Titration Curve of Doxorubicin*

When studying the amperometric titration curve of doxorubicin (Fig. 1), a change in current strength was observed depending on the titrant volume, with the equivalence point (approximately 0.75 ml) considered the point where doxorubicin fully reacted. The influence of pH on doxorubicin under different conditions—amperometric titration at pH 4.0, 7.0, and 9.0—was also investigated. Electrodes used included glassy carbon electrode (GCE), boron-doped diamond (BDD), and platinum electrodes.

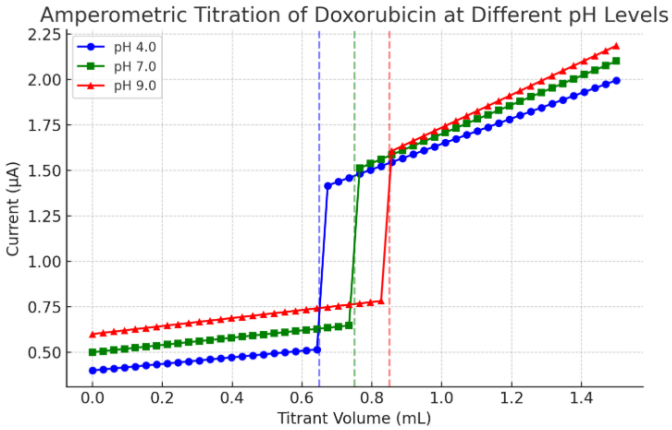


Figure 2*. Amperometric Titration Curves of Doxorubicin at Different pH Levels (4.0, 7.0, 9.0)*

Figure 2 shows the amperometric titration curves of doxorubicin at various pH levels (4.0, 7.0, 9.0): at pH 4.0, the equivalence point was observed at 0.65 ml; at pH 7.0, at 0.75 ml; and at pH 9.0, at 0.85 ml. As pH increased, more titrant was required to reach the equivalence point, indicating varying electrochemical reaction behavior of doxorubicin under different pH conditions. At pH 4.0, titration required

less titrant and showed lower current strength. At pH 9.0, doxorubicin was less prone to oxidation or reduction, resulting in a stronger signal.

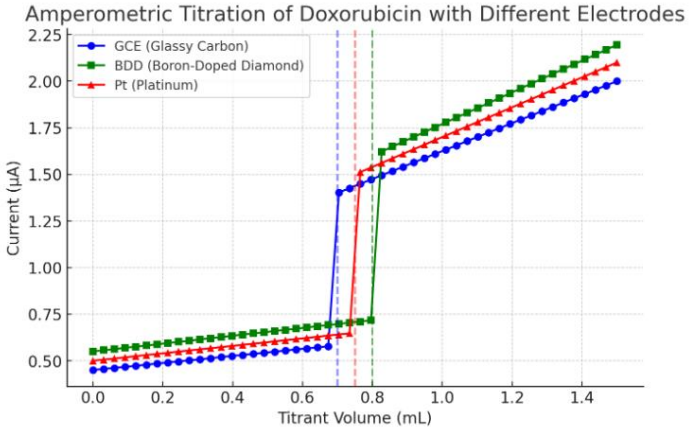


Figure 3. Amperometric Titration Curves of Doxorubicin with Different Electrodes (GCE, BDD, Pt)

The amperometric titration curves of doxorubicin with different electrodes (GCE, BDD, Pt) (Fig. 3) were analyzed as follows: with the glassy carbon electrode (GCE), the equivalence point was at 0.70 ml (current growth was slower with excess titrant); with the boron-doped diamond electrode (BDD), it shifted to 0.80 ml (offering a strong current signal and high sensitivity); with the platinum electrode (Pt), it was at 0.75 ml (showing hybrid properties with moderate sensitivity and stability). The BDD electrode provided high sensitivity and accuracy due to its wide potential range. The GCE produced lower current but was easier to handle. The platinum electrode (Pt) was versatile, offering stable results but at a higher cost.

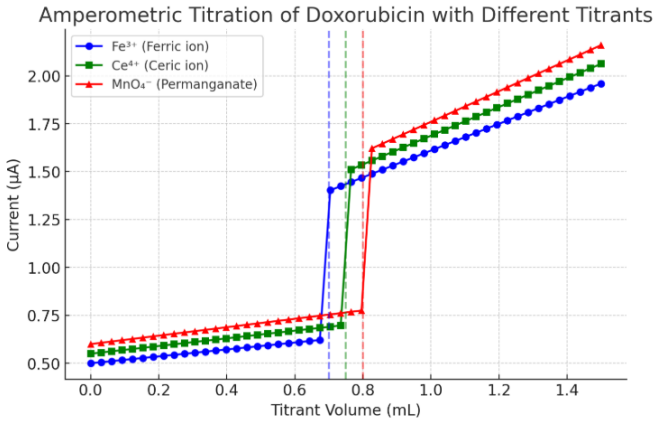


Figure 4. Amperometric Titration Curves of Doxorubicin with Different Titrants (Fe^{3+}, Ce^{4+}, MnO_4^-)

Amperometric titration of doxorubicin with different titrants (Fe^{3+}, Ce^{4+}, MnO_4^-) (Fig. 4) showed: with Fe^{3+} (iron(III) ion), the equivalence point was at 0.70 ml (moderate oxidative effect, lower current signal); with Ce^{4+} (cerium(IV) ion), it was at 0.75 ml (moderate current signal due to higher oxidative capacity); with

MnO_4^- (permanganate ion), it was at 0.80 ml (strongest oxidant, higher current growth and sensitivity). Fe^{3+} was a mild oxidant requiring less titrant volume. Ce^{4+} was a balanced oxidant suitable for universal use. MnO_4^-, the strongest oxidant, provided a high current signal and sensitivity.

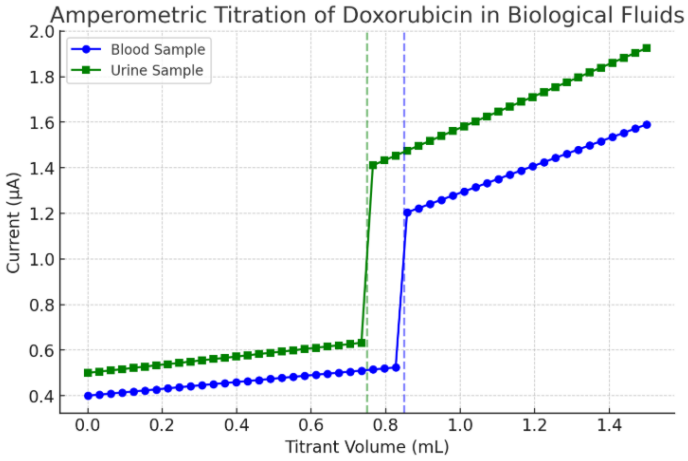
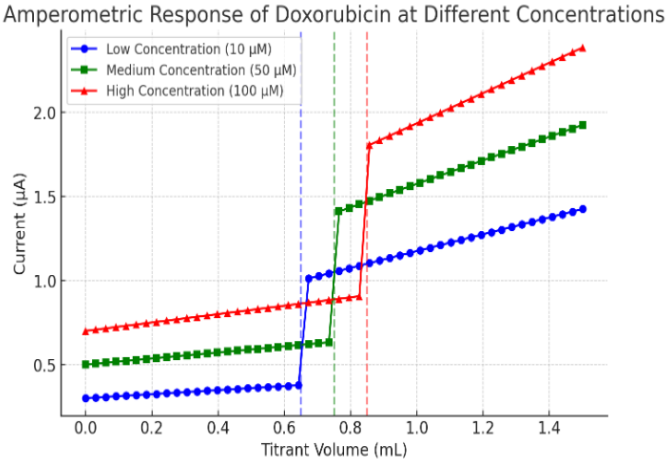


Figure 5. Amperometric Titration Curves of Doxorubicin in Biological Media (Blood and Urine)

In biological media (blood and urine) (Fig. 5), the equivalence point for blood samples was 0.85 ml (proteins and biocomponents slowed titration), while for urine, it was 0.75 ml (titration occurred faster due to degradation processes). Titration in blood required more titrant due to biological molecule interference. In urine, it proceeded more quickly and accurately. The influence of biocomponents must be considered, as doxorubicin molecules may dissolve differently in blood and urine.



Conclusion

Accurate chemotherapeutic drug dosing is critical, as excessively high doses can cause severe side effects or death, while overly low doses reduce treatment efficacy and survival rates. Precise dose determination remains controversial,

whether based on established formulas or considering the described toxicity of chemotherapeutic drugs when patients receive inadequate doses. Studies on obese patients often avoid calculated doses due to fear of side effects, though this is not always justified. This underscores the need for new, precise methods to calculate chemotherapeutic drug doses.

References

1. Parkin DM, Bray F, Ferlay J, et al. Global cancer statistics, 2002. CA Cancer J Clin 2005; 55: 74–108.
2. World Health Report 2009. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2009: 9.
3. Favier M, de Cazanove F, SaintMartin F, et al. Preventing medication errors in antineoplastic therapy. Am J Hosp Pharm 1994; 51: 832–3.
4. HilanDandan R, Brunton LL, Goodman LS. Goodman and Gilman's Manual of Pharmacology and Therapeutics. McGraw-Hill, New York, 2014.
5. M.R. Alcaráz, A.V. Schenone, M.J. Culzoni, and H.C. Goicoechea, Microchemical Journal, 12 (2014) 25.
6. J. Hofman, A. Skarka, J. Havrankova, and V. Wsol, Biochemical Pharmacology, 96 (2015) 68.
7. R.A. El-Awady, M.H. Semreen, M.M. Saber-Ayad, F. Cyprian, V. Menon, and T.H. Al-Tel, DNA Repair, 37 (2016) 1.
8. S.A. Moosavian, K. Abnous, A. Badiee, and M.R. Jaafari, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 139 (2016) 228.
9. de Jongh FE, Verweij J, Loos WJ, et al. Body surface area-based dosing does not increase accuracy of predicting cisplatin exposure. J Clin Oncol 2001; 19: 3733–9.
10. Drott C, Persson H, Lundholm K. Cardiovascular and metabolic response to adrenaline infusion in weight-losing patients with and without cancer. Clin Physiol 1989; 9: 427–39.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

MODDIY NUQTANING ERKIN TUSHISHI HARAKAT QONUNIYATLARINI LAGRANJ FUNKSIYASI ORQALI TEKSHIRISH

***Salimov Sardor Samadovich*[1]**
***Abdiyxamidova Soniya Jamshid qizi*[2]**
BuxPI Fizika kafedrasi o'qituvchisi[1]
BuxPI Fizika kafedrasi o'qituvchisi[2]

Annotatsiya:. *Mexanikaning asosiy tushunchalaridan biri moddiy nuqtadir. Moddiy nuqta deganda, o'lchamlarini e'tiborga olmasa ham bo'ladigan jism tushuniladi. Moddiy nuqtaning karakat qonuniyatlarini Nyuton mexanikasi orqali o'rganish oson, ammo yana formalizm borki barcha sanoq sistemalarda harakat qonuniyatlarini o'rganishni ossonlashtradi.*

Kalit so'zlar: *Lagranj funksiyasi, moddiy nuqta, tezlik, tezlanish, koordinatalar sistemasi, kinetik energiya, potensial energiya, Eyler-Lagranj tenglamasi.*

ПРОВЕРКА ЗАКОНОВ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ, СВОБОДНО ПАДАЮЩЕЙ ПО ФУНКЦИИ ЛАГРАНЖА

***Салимов Сардор Самадович*[1]**
***Абдийхамидова Соня дочь Жамшид*[2]**
Преподаватель кафедры физики БуксПИ [1]
Преподаватель кафедры физики БуксПИ [2]

Абстрактный:. *Одним из основных понятий механики является материальная точка. Материальная точка — это объект, размеры которого можно игнорировать. Законы движения материальной точки легко изучать с помощью ньютоновской механики, но есть другой формализм, который облегчает изучение законов движения во всех системах отсчета.*

Ключевые слова: *функция Лагранжа, материальная точка, скорость, ускорение, система координат, кинетическая энергия, потенциальная энергия, уравнение Эйлера-Лагранжа*

INVESTIGATING THE LAWS OF MOTION OF A FREE-FALLING MATERIAL POINT USING THE LAGRANGIAN FUNCTION

***Salimov Sardor Samadovich*[1]**
***Abdiykhamidova Soniya Djamshid Kizi*[2]**
Teacher of the Physics Department of BuxPI [1]
Teacher of the Physics Department of BuxPI [2]

Abstract:. *One of the basic concepts of mechanics is a material point. A material point is a body whose dimensions can be ignored. It is easy to study the laws of motion of a material point through Newtonian mechanics, but there is another formalism that makes it easier to study the laws of motion in all reference frames.*

Keywords: *Lagrangian function, material point, velocity, acceleration, coordinate system, kinetic energy, potential energy, Euler-Lagrangian equation.*

Kirish. Lagrang funksiyasining $L = T - U$ shakli klassik mexanikada fizikaning asosiy tamoyillariga asoslangan holda kiritilgan. Ushbu ifoda fundamental tamoyillardan kelib chiqadi va ularning mexanik sistemalarni tavsiflashdagi samaradorligi tufayli tanlangan.

Kinetik va potentsial energiya o‘rtasidagi farq:

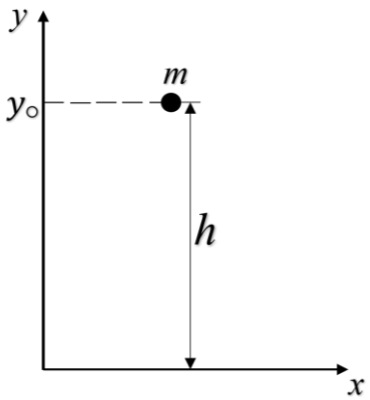
Lagrang funksiyasi $T - V$ ko‘rinishida kiritilgan bo‘lib, bu tizimning harakat parametrlariga asoslanadi:

T — tizimning kinetik energiyasi, ya’ni harakatning «dinamik» qismi;

U — tizimning potensial energiyasi, ya’ni koordinatalar orqali tavsiflanadigan energiya.

Kinetik energiya tizimning umumiy tezliklariga, potentsial energiya esa koordinatalarga bog‘liq. $L = T - U$ tanlovi harakatning minimal ta’sir prinsipi bilan birga ishlatilganda Lagranj tenglamalarini hosil qilishga olib keladi, bu esa sistemaning harakat tenglamalarini o‘zi chiqib keladigan holatda ta’riflaydi.

m massali jism qandaydir h balandlikdan tushish harakat tenglamalarining Lagranj funksiyasi orqali aniqlaylik.



Ushbu mexanik sistemaning kinetik va potensial energiyalarini topamiz. Sistemaning kinetik energiyasi quyidagicha ifodalanadi

$$T = \frac{mv^2}{2} = \frac{mv_x{}^2}{2} + \frac{mv_y{}^2}{2} \qquad (1)$$

bu yerda v jismning tezligi. v_x va v_y tezlik proeksiyalari. Sistemaning potensial energiyasi esa quyidagicha ifodalanadi.

$$U = mgh = mgy \qquad (2)$$

Ushbu ifodalardan berigan sistema uchun Lagranj funksiyasini tuzamiz.

$$L = \frac{1}{2}m\left(v_x{}^2 + v_y{}^2\right) + mgy = \frac{1}{2}m\dot{x}^2 + \frac{1}{2}m\dot{y}^2 - mgy \qquad (3)$$

Topilgan Langranj funksiyasidan Eyler-Lagraj tenglamasi orqali harakat tenglamalarini keltirib chiqaramiz. Eyler- Lagraj tenglamasi quyidagicha.

$$\frac{\partial L}{\partial q} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}}\right) = 0 \qquad (4)$$

Endi *x* koordinatasi uchun bajaramiz.

$$\frac{\partial L}{\partial x} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}}\right) = 0 \qquad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = 0; \qquad \frac{\partial L}{\partial \dot{x}} = m\dot{x} + 0 + 0; \qquad \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}}\right) = m\ddot{x}$$

$$0 + m\ddot{x} = 0 \qquad (6)$$

$$\ddot{x} = 0$$

Ushbu kelib chiqqan natijadan shuni xulosa qilishimiz mumkinki *m* massali jism *x* koordinata bo‘yicha tezlanuvchan harakat qilmaydi. Biz ko‘rib chiqayotgan sistemada *x* o‘qi bo‘yicha harakat

$$\ddot{x} = a_x = 0; \qquad \dot{x} = v_x = 0; \qquad x = x_o$$

Harakat qonuniyatlarini y o‘qi bo‘yicha ko‘rib chiqsak

$$\frac{\partial L}{\partial y} - \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{y}}\right) = 0 \qquad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = -mg; \qquad \frac{\partial L}{\partial \dot{y}} = m\dot{y}; \qquad \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{y}}\right) = m\ddot{y}$$

$$-mg - m\ddot{y} = 0 \qquad (8)$$

$$\ddot{y} = -g \text{ yoki } a = -g$$

Endi harakat tenglamalarini integrallasak quyidagilarga ega bo‘lamiz.

$$\dot{y} = -gt + c \text{ yoki } v = v_0 - gt$$

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2} \qquad (9)$$

Bu tenglamani Nyutonning ikkinchi qonunidan ham keltirib chiqarish mumkin. Shuni ta’kidlash lozimki, Lagranj tenglamasi barcha koordinatalar sistemasi uchun umumiy (universal) tenglama hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Landau L.D., Lifshis Ye.M. Qisqacha nazariy fizika kursi. T. 1. Toshkent: O‘kituvchi. 1975. 324b.
2. Fayzullayev V.A. Nazariy mexanika . “Cho'lpon", T., 2011.
3. Goldsteyn G. Klassicheskaya mexanika. M., Nauka, 1975,405 s
4. Abdumalikov A.A., Elektrodinamika “Cho‘lpon", T., 2011.- 344 b.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

UDC: 339

AGRICULTURAL MANAGEMENT BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Rasulova Mukhabat Tishabayevna,
Head Teacher,
Tashkent State Agrarian University,
TSAU, Uzbekistan

Abstract. *The article highlights the achievements and shortcomings of the agricultural sector management system based on innovative technologies, as well as foreign experiences in this area.*

Keywords: *agro-industrial complex, innovative development, innovative innovations, agricultural products, competitiveness in the world market, agrarian-innovative complex, modern agrotechnologies, innovative management.*

Introduction. Today, the widespread use of the achievements of world science and innovation is becoming an important factor in the consistent and sustainable development of all spheres of society and state life, in building a worthy future for the country. That is why the economy and economic entities of the republic are currently in the process of reorienting themselves to the innovative path of development. This process is associated with the modernization of social and economic life, as well as with the innovative innovations taking place in the consciousness of society during the fundamental changes, which, in turn, are aimed at achieving the established level of competitiveness, achieving the pace of socio-economic development that ensures a high standard of living , increasing the quality of human capital, and positive changes in the mentality of the country's people.

In this regard, world experience shows that the continuous implementation of innovations that ensure qualitative growth in all areas has become the driving force of social and economic development.

Today, countries that implement innovative development models and “smart” technologies are considered the most successful and stable. The sustainable development of such countries, their competitiveness in world markets, is based not on the export of natural resources and the use of physical labor, but on innovative ideas and developments.

innovative development is to ensure the country's economic growth and competitiveness in world markets, as well as to increase the intellectual share in the

economy, through the widespread introduction of innovation and scientific achievements.

The President signed a decree "On further development of the knowledge and innovation system in agriculture and the provision of modern services." The decree approved the concept of priority development of the knowledge and innovation system in agriculture in 2021-2025.[1] According to it, the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture will operate under the Ministry of Agriculture, which will connect the integrated system of education, science, production and provision of modern agricultural services to agricultural entities in the agricultural sector. The national center is planned to be established on the basis of the Scientific and Production Center for Agriculture and Food Supply, the State Enterprise "Agroinnovation", and the Cotton Seed Center.

In addition, the fact that the President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoyev has declared 2018 in our country “The Year of Active Entrepreneurship, Support for Innovative Ideas and Technologies”[1] itself indicates the basis of innovative development in the Republic of Uzbekistan. Because, as the President said, “…by active entrepreneurs, we mean business people who are capable of producing competitive products and, most importantly, creating new jobs, not only supporting themselves and their families, but also benefiting society as a whole. … Today, we are moving towards the path of innovative development aimed at radically renewing all spheres of state and social life. This is not without reason, of course. Because in this era of rapid development, who will win? The state that relies on new ideas, new ideas, and innovation will win.

Literature analysis. In implementing and implementing innovative activities, it is first necessary to clarify the main terms and concepts. As a result of studying the scientific research of scientists dealing with the problem of innovation, we observed that there are different approaches to the content and essence of innovation, the innovation process and innovative activities.

For example, terms such as "innovation", "innovation", "scientific and technical innovation" can also be found in the research works of scientists such as M. Porter, J. Bright, and B. Twiss[8].

At the same time, several economists have expressed their opinions on innovation. For example, B. Santo defined innovation as follows: “Innovation is a socio-technical-economic process that leads to the creation of products and

[1]https://kun.uz/news/2021/02/08/kishloq hojaligida bilim va innovationsiyan tizimini rovijlandan konsep ksiya sanediksiya

technologies that are better in terms of their characteristics through the practical use of ideas and discoveries. If it is aimed at obtaining economic benefits , its appearance on the market creates the opportunity to earn additional income”[9].

RAFatkhuddinov defines it as follows: “Innovation is the final result of a new innovation introduced with the aim of changing the object of management and obtaining an economic, social, environmental, scientific and technical or other effect”[3].

Summarizing the opinions of a number of other scholars, they usually meant that "innovation" and "novelty" mean "innovation"[5].

According to R.V.Abdullayev and K.A.Khasanjanov, “Innovation, being considered a form of manifestation of scientific and technological progress, constitutes a special type of knowledge, a highly developed result of labor, and is becoming a leading area in human life in a post-industrial society”[4].

The following can be noted regarding the work being carried out in this area, namely, according to the report of the Agricultural Scientific and Production Center of Uzbekistan on the work carried out for 9 months of 2017, "this year, a total of 295 projects are being carried out by scientific institutions of the ministerial system on the basis of the State Scientific and Technical Programs approved by the Committee for Coordination of the Development of Science and Technology of the Republic of Uzbekistan, including 21 fundamental, 156 applied, 17 fundamental and applied projects of young scientists, 93 innovative grant projects, and 8 unique objects."

Research methodology. The research is aimed at further developing cotton growing, grain growing, fruit and viticulture, vegetable and melon growing, animal husbandry, veterinary medicine and other sectors of agriculture, developing methods for the effective use of land, water, mineral fertilizers and other material and technical resources, maintaining and increasing soil fertility, deepening reforms in the agrarian sector, and solving important issues such as improving the production and economic performance of farms.

Based on the minutes of the 1st meeting of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated March 5, 2020, at the "X Republican Fair of Innovative Ideas, Technologies and Projects" held on May 10-12, 2020 at the "Uzexpocenter", 95 developments created by scientists from institutions in the system were demonstrated, and more than 250 mutually beneficial agreements worth a total of 3.7 billion soums were signed between 15 research and higher education institutions in the system and farms and other customers.

During the reporting period, scientific articles on scientific research conducted by scientists of institutions in the system were published in 30 international and more

than 600 local journals, as well as at 250 international and 580 republican conferences. In addition, 3 international and 135 local monographs, textbooks, training and methodological manuals were published" [6].

29 , 2017 "On the Establishment of the Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan", in the field of introducing innovations in agriculture [3]:

— first of all, to make proposals for the introduction of modern proven forms of agricultural production based on the concept of "Smart Agriculture", which allows for the rational use of available land, water and other natural resources;

— to promote the introduction of innovative ideas, developments and technologies in the agricultural sector that will allow for maximum automation of agricultural production, a significant increase in productivity and improvement of financial indicators, as well as ensuring the country's food security;

— issues such as ensuring the competitiveness of agricultural products in the world market, including by helping to expand trade markets and their direct supply, have been identified.

In other words, we need to transform Uzbekistan into a stable market economy with a high share of innovation and intellectual contribution to production, a modern and globally competitive industry, as well as a rapidly developing country with a favorable investment and business climate.

The set goals cannot be achieved without fully transferring Uzbekistan to an innovative model of development, which requires the creation of an effective system of state support for innovative activities in the country and the promotion of the practical implementation of innovative ideas, developments and technologies in public administration, priority sectors of the economy and the social sphere. State regulation of innovation processes is aimed at improving the mechanism for introducing innovations in agriculture [7].

Analysis and main results. The application of innovations to the agricultural sector represents new approaches to social services used to increase production efficiency, new forms of organization and management of various sectors of the economy, new methods of treatment and prophylaxis of livestock and poultry, plant and animal protection products, new technologies in farming, animal husbandry and the processing industry, economic practices in the development and research of new, new or high-quality food products, types and breeds of livestock and poultry, and new plant species.

The organization of the main types and directions of innovations in the agro-industrial complex is carried out, which is associated with their diversity, form,

methods of application. Therefore, the management of innovation processes involves the classification of innovations for various reasons and is carried out in accordance with the key aspects that characterize the most important features of innovations.

According to the sources of scientific literature in agriculture, four types of innovations are selected:

✓ *selection-genetic* ;

✓ *technical and technological production* ;

✓ *organizational and management* ;

✓ It is also important to *solve social and environmental problems* .

This is important for the successful management of innovation processes in the agricultural sector. In our opinion, in order to increase the efficiency of agricultural production, it is necessary to transfer the industry to innovative development paths. In order to create an effective mechanism for managing innovations in agriculture, we propose to create regional specialized agrotechnical centers in each region of Uzbekistan.

The main functions of this regional specialized agro-industrial center are:

development of basic principles for the formation of regional innovation policy in the agro-industrial complex and improvement of methods for its implementation;

— identification of the main directions of innovative development of agriculture in the region;

— coordination of innovative activities of agricultural enterprises ;

— monitoring the agricultural innovation market;

information and communication support for agricultural enterprises in the field of innovative activities ;

— selection and preliminary assessment of the feasibility of using innovations in agro-industrial production;

— preparing proposals for the development of innovations and providing consulting services in their implementation;

— monitoring the implementation of agricultural innovations and investment projects that receive state benefits.

, we identified the following main areas of innovative development of agriculture in the region (Table 1) :[2]

1 - table

[2] Based on the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-2460 dated December 29, 2017 “On measures for further reform and development of agriculture in 2019-2026” [1]

Innovations	Expected results
In the field of agriculture	
1. Introducing the highest yielding varieties of new crops that are resistant to diseases using cellular technology, molecular genetics, and traditional breeding.	1. Increase crop yields, improve grain quality
2. Adaptation of highly productive varieties of agricultural crops from foreign countries to the soil and climatic conditions of the region	2. Reducing costs by introducing new high-yielding crops
3. Development and implementation of new systems of land use and water conservation technologies	3. Maintaining soil fertility and increasing crop yields
4. Development and implementation of machine-saving systems for the complex mechanization of agricultural technological processes	4. Increase labor productivity, reduce costs for mechanized work
5. Development and use of highly effective biological products to combat plant diseases and pests	5. Increase productivity and quality of products
In the livestock sector	
1. Breeding high-yielding livestock species in agriculture	1 Increasing livestock productivity 2. Improving the breed composition of the herd
2. Adaptation of foreign-bred agricultural livestock in the region	1.Reducing costs for improving the breeding composition of the herd 2. Increasing livestock productivity
3. Development and implementation of waste-free	1.Improving the type of food products 2. Reduce production costs

technologies for processing livestock products	
4. Technological in livestock farming processes Creation of new resource-saving information systems for complex mechanization	1.Increase labor productivity 2. Reduce product costs
5. Renewable natural energy from the source Production of water supply equipment based on usage	1.Reducing the cost of livestock production 2.Enhance environmental safety
6.Improving livestock feeding and feeding systems	1. Increase livestock productivity 2. Improve product quality
Development of new methods of diagnostics, prophylaxis and treatment for livestock	1. Improving the quality of livestock products 2.Improving the ecological condition of the region

** taking into account replanting and fallow lands.*

Measures to optimize the composition of arable land and increase productivity will lead to a significant increase in the volume of agricultural production in our country. In particular, as shown in Table 3 , during 2020-2024, the volume of grain production will increase by 1,195.0 thousand tons, potatoes by 931.0 thousand tons, vegetables by 3,002.2 thousand tons, fruits by 648.6 thousand tons, and grapes by 273.9 thousand tons , creating the basis for ensuring food security in our country [8].

In accordance with this resolution, in 2019-2024, 138 new enterprises with a capacity of 99,100 tons of fruit and vegetable processing , 46 with a capacity of 16,500 tons of meat products processing, 79 with a capacity of 34,850 tons of dairy products processing, and 153 with a capacity of 26,840 tons of other food products processing were launched .

Conclusion and suggestions. As a result of the implementation of systematic measures for deep processing of agricultural products, by 2024, compared to 2019, it will be possible to increase the volume of canned fruits and vegetables by 79.4%, fruit juices by 80.5%, dried fruits by 73.1%, meat and meat products by 59.5%, sausage products by 68.8%, milk and dairy products by 56.6%, butter by 51.4%, confectionery products by 59.9%, vegetable oil by 57.2%, sugar by 24.0%, cheese by 2.5, canned meat by 2.4, fish products by 3.4, and frozen fish by 2.8 times [8].

In addition to implementing the above measures, we believe that it is important for farmers (personal assistants) who own small plots of land and livestock, together with regular producers of agricultural products, to create a mechanism for introducing innovations in farmers (personal assistants) farms by establishing a new form of production (association, association or cooperative).

However, their production is carried out on the basis of manual labor using low-yielding livestock and outdated equipment. Therefore, we believe that it is necessary to create methods of encouraging dehqan (personal assistant) farms in order to further develop the production of livestock products and fully satisfy the needs of our people in livestock products. Because, as we know, livestock does not produce products without fodder. Fodder is one of the main problems in dehqan (personal assistant) farms today. In order to increase the number of livestock in dehqan (personal assistant) farms, it is necessary to allocate sufficient arable land and pastures for them and provide opportunities to purchase various feeds (kunjara, shulkha, bran, etc.) to increase their productivity. For example, dehkan (private subsidiary) farms should be given the opportunity to purchase feed for livestock directly from feed producers, rather than through intermediaries (farms, agricultural enterprises or other state-owned enterprises). Then the prices of livestock products, including meat and meat products, milk and dairy products, in our markets today would be in line with the capabilities of consumers . We also believe that it is necessary to establish the processing of wool, which is currently considered the most valuable product in livestock farming.

References

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-5199 dated October 9, 2017 “On measures to protect the rights and legitimate interests of farmers, dekhkan farms and homestead landowners, and to radically improve the system of effective use of agricultural land”. People's Voice October 10, 2017. and also the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PQ-2460 dated December 29, 2015 “On measures to deepen and develop agricultural reform in 2016-2020”. People's Voice December 30, 2017.

2. Uzbekistan Republic The President of Uzbekistan In the Republic Decree No. PF-5264 of November 29, 2017 "On the Establishment of the Ministry of Innovative Development". People's Voice November 30, 2017.

3. of Uzbekistan . 4th volume. 179 pages.

4. A. Dyzhova "Osnovy upravleniya intellectualnoy sobstvennostyu". Mogilev- 20 1 7.- 117s.

5. BIKomiljonov “Improving innovative management methods” Textbook . 20 1 7 y.

6. Santo B. Innovation kak sredstvo ekonomicheskogo razvitiya: Per. s veng./ Obshch. ed. i input St. B. V. Sazonova. - M.: Progress, 202 1. - 296 p.

7. Abdullaev R.V., Khasandzhanov K.A. Innovative renewal of the economy - the basis of its modernization and competitiveness // Strategy for modernization of the economy: problems and ways to transition to innovative development. Collection of abstracts of the Republican scientific and practical conference . Tashkent, 20 2 1. –P. 24.

8. 12.Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii na period do 2020g. (nauchnye osnovy). Russian Academy of Sciences. M., 20 20 . URL: http://www.vniiesh.ru.

9. UMUmurzakov, AJToshbo yev , “Economics of Farms”. T:. Tashkent. 20 1 9 years.

10. Ushachev I. "Nauchnoe obespechenie gosudarstvennyx programm razvitiya selskogo hozyaystva Rossii". - M.: 20 22 . - 9 p.m.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

XOTIN-QIZLAR MEHNATINI TASHKIL ETISHNI TAKOMILLASHTIRISHNING IJTIMOIY- IQTISODIY SAMARASI

F.X.Sirojiddinova
ADPI Pedagogika va psixologiya kafedrasi dotsenti

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ЖЕНЩИН

Сирожиддинова Ф.Х.
АГПИ Педагогика и психология доцент кафедры

SOCIO-ECONOMIC EFFECT OF IMPROVING THE ORGANIZATION OF WOMEN'S LABOR

Sirozhiddinova F.Kh.
AGPI Pedagogy and Psychology Associate Professor's Department

Annotatsiya: *ushbu maqolada xotin-qizlar mehnatini tashkil etish iqtisodiyotni rivojlantirishdagi o'rni, xotin-qizlar mehnatini tashkil etishning samaradorligini oshirish orqali umumiy ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish tizimining samaradorligini oshirish, gender tengligi va diskriminatsiyaning oldini olish, xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatga kirishini ta'minlashga imkon yaratishi, bunday imkoniyatlar xotin-qizlarni iqtisodiy faoliyatga yanada jalb qilishi borasida fikrlar ilgari surilgan*

Kalit so'zlar*: mehnat, iqtisodiy faoliyat, samaradorlikni oshirish, resurslar, ijtimoiy tenglik, ijtimoiy tenglik, mehnat bozori*

Аннотация*: в данной статье выдвигаются мнения о роли организации труда женщин в развитии экономики, повышении эффективности общей системы производства и оказания услуг за счет повышения эффективности организации труда женщин, предотвращении гендерного равенства и дискриминации, создании возможностей для обеспечения доступа женщин к экономической деятельности, дальнейшем вовлечении женщин в экономическую деятельность.*

***Ключевые слова**: труд, экономическая деятельность, повышение эффективности, ресурсы, социальное равенство, социальное равенство, рынок труда*

***Abstract:** This article puts forward opinions on the role of women's labor organization in economic development, increasing the efficiency of the overall production and service system by increasing the efficiency of women's labor organization, preventing gender equality and discrimination, creating opportunities to ensure women's access to economic activity, and further involving women in economic activity.*

***Keywords**: labor, economic activity, increasing efficiency, resources, social equality, social equality, labor market*

Kirish.((Introduction) Xotin-qizlar mehnatini tashkil etish iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Boshqa ishlab chiqarish resurslari bilan bir qatorda, xotin-qizlar mehnati ham iqtisodiy o‘sishning barqarorligini ta’minlashda asosiy omil hisoblanadi. Xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatdagi roli jamiyatda ijtimoiy tenglikni yaratishga, o'zining moliyaviy va iqtisodiy holatini mustahkamlashga imkon beradi. Shu bilan birga, xotin-qizlar mehnatini tashkil etishning samaradorligini oshirish orqali umumiy ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish tizimining samaradorligini ham oshirish mumkin.

Ushbu maqolada xotin-qizlar mehnatini tashkil etishning iqtisodiy samarasi tahlil qilinadi. Maqsad - xotin-qizlarning mehnat bozoridagi o'rni va ular uchun mehnat sharoitlarini yaxshilash orqali iqtisodiy rivojlanishning qanday samarali bo'lishini ko'rsatish.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. (Literature reviyew) Xotin-qizlar mehnatini tashkil etishni takomillashtirishga oid bir qancha ilmiy tadqiqotlar mavjud. Bularning ko‘pchiligi mehnat bozorida xotin-qizlarning ulushi, ish o'rinlari va imkoniyatlaridagi farqlarni o‘rganadi. Ushbu tadqiqotlar xotin-qizlar uchun teng huquqiy imkoniyatlar yaratish, mehnat bozoridagi diskriminatsiyani yo‘qotish, mehnat sharoitlarini yaxshilash kabi masalalarni qamrab olgan.

Masalan, S. Nurmuhammedova (2020) o‘z tadqiqotida xotin-qizlar mehnatini samarali tashkil etishning iqtisodiy jihatlarini yoritib, bunday tashkilotlarning iqtisodiy o‘sishga ta’siri haqida gapiradi. Shuningdek, uning tahlillariga ko‘ra, xotin-qizlarning mehnatga kirishi va iqtisodiy faoliyatdagi ishtirokini kengaytirish orqali jamiyatda ijtimoiy tenglikni yaratish va gender tengsizlikni kamaytirish mumkin. Tadqiqotda xotin-qizlar mehnat bozorida iqtisodiy o‘sishni qo‘llab-quvvatlovchi asosiy kuchlardan biri sifatida ko‘rsatilgan. Xotin-qizlar ishlashga

kirishish bilan nafaqat o‘zlarining iqtisodiy holatini yaxshilashadi, balki jamiyatning umumiy ishlab chiqarish quvvati ham oshadi. Xotin-qizlar mehnatini samarali tashkil etish iqtisodiy rivojlanishning barqarorligini ta’minlashga yordam beradi. Tadqiqotda xotin-qizlar uchun mehnat bozorida teng imkoniyatlar yaratishning muhimligi ta’kidlangan. Gender tengligi va diskriminatsiyaning oldini olish, xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatga kirishini ta'minlashga imkon yaratadi. Bunday imkoniyatlar xotin-qizlarni iqtisodiy faoliyatga yanada jalb qiladi, bu esa o‘z navbatida jamiyatda ijtimoiy adolatni ta’minlashga olib keladi. S. Nurmuhammedova, ehtimol, xotin-qizlarning malaka oshirish va ta’lim olish imkoniyatlarini oshirishning iqtisodiy samaralarini ko‘rsatgan. Xotin-qizlar uchun kasbiy o‘qitish va malaka oshirish dasturlarining mavjudligi ularning mehnat bozoridagi imkoniyatlarini kengaytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Ta'lim darajasi yuqori bo‘lgan xotin-qizlar iqtisodiy faoliyatda samaraliroq ishlashadi. Tadqiqotda xotin-qizlar uchun mos ish sharoitlari yaratish muhimligini ta’kidlash mumkin. Bu o‘z ichiga bolalar parvarishi, mos ish vaqtlari va ish joylarining moslashtirilishini olishi mumkin. Shuningdek, xotin-qizlar uchun ish joylari tashkil etilishi va ish sharoitlari yaxshilanishi jamiyatdagi iqtisodiy o‘sishni qo‘llab-quvvatlashga olib keladi. Tadqiqotda xotin-qizlar mehnatini samarali tashkil etishning iqtisodiy samaralari aniq ko‘rsatilgan. Bunga iqtisodiy o‘sishning tezlashishi, mehnat unumdorligining oshishi, va ijtimoiy tenglikning ta’minlanishi kiradi. Xotin-qizlar mehnatini to‘liqroq va samarali tashkil etish jamiyatning ijtimoiy va iqtisodiy barqarorligini ta’minlashga yordam beradi. Tadqiqotda xotin-qizlar mehnat bozoridagi o‘zgarishlar, shu jumladan, xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatga kirish darajasi va bu borada amalga oshirilgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar tahlil qilinadi. Statistik ma’lumotlar asosida, xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatda ishtiroki oshgani yoki kamaygani haqida tahlillar olib boriladi.

Maqolalarda ko‘rsatilgan muhim jihatlardan biri – xotin-qizlar uchun mehnat bozoridagi imkoniyatlarning kengaytirilishi va malaka oshirish dasturlari orqali ishchi kuchining sifatini yaxshilashga urg‘u berilishi kerakligidir.

Ushbu maqola uchun tadqiqot metodologiyasi sifatida, asosan, quyidagi usullar qo‘llaniladi:

Mavzuga oid ilmiy va amaliy tadqiqotlar, monografiyalar, maqolalar va xalqaro tajribalar o‘rganiladi. Bu usul orqali mavzu bo‘yicha mavjud bilimlar umumlashtiriladi va xotin-qizlar mehnatini tashkil etishning iqtisodiy samaralari haqida tahlil olib boriladi.

Davlat statistika organlarining xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtiroki haqida berilgan statistik ma’lumotlar o‘rganiladi. Bu metod xotin-qizlar mehnatining iqtisodiy ahamiyatini aniqlashda yordam beradi.

Xotin-qizlar bilan intervyular va so‘rovlar o‘tkaziladi. Bu orqali xotin-qizlarning ish bilan ta’minlanish darajasi, mehnat sharoitlari va ishdan qoniqish darajasi haqida ma’lumotlar to‘planadi.

Tahlil va natijalar. (Analysis and results) Xotin-qizlar mehnatini samarali tashkil etishning iqtisodiy samarasi, birinchi navbatda, ishchi kuchining to‘liq va samarali ishlatilishiga bog‘liq. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatda ishtirokini oshirish, ular uchun qo‘shimcha ish o‘rinlari yaratish va ularni malaka oshirish kurslari bilan ta’minlash iqtisodiy o‘sishni tezlashtirishi mumkin.

Xotin-qizlar mehnatining samaradorligini oshirish uchun quyidagi masalalarga e’tibor qaratilishi kerak:

Xotin-qizlar uchun malaka oshirish va kasbiy o‘qitish dasturlari iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, chunki bu orqali ular raqobatbardosh bo‘lishi mumkin.

Xotin-qizlar uchun ish joylarini moslashtirish, xususan, ular uchun mos ish vaqtlarini ta’minlash, bolalar parvarishi va boshqa ijtimoiy ehtiyojlarni hisobga olish, ularning ishga kirishini osonlashtiradi.

Mehnat bozorida gender tengligini ta’minlash, xotin-qizlar uchun teng imkoniyatlar yaratish, ularning ijtimoiy-iqtisodiy holatini yaxshilaydi.

Xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtiroki haqida davlat statistika organlari tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlar turli xil ijtimoiy va iqtisodiy omillarni tahlil qilishga yordam beradi. Ushbu ma’lumotlar odatda xotin-qizlar mehnatining umumiy miqdori, ularning iqtisodiy faoliyatga kirishi, ishga joylashish darajasi, ish joylaridagi tenglik va boshqa bir qator ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga oladi. Quyida xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtiroki haqidagi ma'lumotlarni to'ldirish uchun davlat statistika organlarining ko'rsatkichlari bo‘yicha umumiy tahlil va ba’zi asosiy statistikalarni ko‘rsatib o‘tish mumkin:

Xotin-qizlar mehnat bozoridagi ishtiroki darajasi – bu xotin-qizlarning ishchi kuchidagi ulushini ko‘rsatadigan asosiy indikator hisoblanadi. O‘zbekiston Davlat statistika qo‘mitasining ma’lumotlariga ko‘ra, xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtiroki o‘zgarib turadi, ammo u odatda erkaklar bilan solishtirganda pastroq bo‘ladi. Masalan, 2020-yilgi statistikaga ko‘ra, xotin-qizlar mehnat bozorida jami ishchi kuchining taxminan **40-45%** ni tashkil etgan.

Xotin-qizlarning ishga joylashish darajasi, odatda, erkaklar bilan solishtirganda bir oz pastroq bo‘ladi. Xotin-qizlarning ishga joylashish darajasi turli omillarga,

jumladan, ta’lim darajasi, oilaviy holat va regionlarga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Masalan, ma’lum bir yilda O‘zbekistonda xotin-qizlar orasida ishsizlik darajasi erkaklarnikidan yuqori bo‘lishi mumkin. O‘zbekiston statistikasiga ko‘ra, xotin-qizlar orasidagi ishsizlik darajasi 2021-yilda **9%** atrofida bo‘lgan.

Xotin-qizlar mehnat bozorida o‘z o‘rnini topishlari uchun ta’lim darajasi muhim omil hisoblanadi. O‘zbekiston davlat statistika organlari ma’lumotlariga ko‘ra, xotin-qizlar orasida oliy ma’lumotga ega bo‘lganlarning ulushi oshib bormoqda. 2020-yilda O‘zbekistonda oliy ta’limga ega bo‘lgan xotin-qizlar jami ishchi kuchining **25%** dan ortig‘ini tashkil etgan. Bu, shuningdek, xotin-qizlarning malakasini oshirish va iqtisodiy faoliyatda ishtirok etishini ta’minlashda muhim omil hisoblanadi.

Xotin-qizlarning mehnat bozorida ishtiroki va ularning ish joylaridagi tenglik masalasi ham dolzarb ahamiyatga ega. Xotin-qizlar erkaklarga nisbatan ba'zan pastroq maosh olishadi va yuqori lavozimlar uchun imkoniyatlar cheklangan. O‘zbekiston statistika ma’lumotlariga ko‘ra, xotin-qizlar ko‘proq yordamchi ish o‘rinlarida ishlashadi (masalan, o‘qituvchi, hamshira, sotuvchi va h.k.) va yuqori malakali ish o‘rinlariga nisbatan kamroq kirishadi.

Xotin-qizlar mehnat bozorida eng ko‘p ishlaydigan sohalar — ta’lim, sog‘liqni saqlash, xizmat ko‘rsatish, kichik biznes va savdo. Davlat statistikasiga ko‘ra, xotin-qizlarning eng ko‘p ishlaydigan sektorlari:

- **Ta’lim va ilmiy tadqiqotlar**: Xotin-qizlarning katta qismi o‘qituvchi va ilmiy tadqiqotchi sifatida ishlaydi.
- **Sog‘liqni saqlash**: Tibbiyot sohasida ham xotin-qizlarning ishtiroki katta. Shifokorlar, hamshira, tibbiyot xodimlari sifatida ishlaydigan xotin-qizlar soni yildan-yilga oshmoqda.
- **Xizmat ko‘rsatish va savdo**: Xotin-qizlarning ko‘pchiligi savdo, mehmonxona va turizm sohasida ishlaydi.

Xotin-qizlar uchun mehnat sharoitlari hamda ish haqi shartlari erkaklar bilan solishtirganda ba'zan noqulay bo‘lishi mumkin. Xotin-qizlar ko‘pincha oilaviy majburiyatlar, bolalar parvarishi yoki uy ishlarini bajarish kabi qo‘shimcha yuklar bilan ishlashadi. Buning natijasida ular ko‘proq moslashuvchan ish vaqtlari yoki masofaviy ish imkoniyatlariga muhtoj bo‘lishlari mumkin. Shu sababli, xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtirokini oshirish uchun mehnat sharoitlarini yaxshilash zarur. Xotin-qizlarning mehnat bozoridagi ishtiroki, shuningdek, iqtisodiy o‘sish va rivojlanishga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi. Xotin-qizlarning iqtisodiy faoliyatga kirishi, ularning malaka oshirish imkoniyatlari va mehnat sharoitlarini yaxshilash orqali jamiyatning umumiy farovonligini oshirish mumkin.

Bunday tadbirlar o‘z navbatida iqtisodiy barqarorlikka va ijtimoiy rivojlanishga hissa qo‘shadi.

Xulosa va takliflar.(Conclusion/Recommendations) Xotin-qizlar mehnatini samarali tashkil etishning iqtisodiy samaralari nafaqat jamiyatda ijtimoiy tenglikni ta’minlash, balki iqtisodiy o‘sishni tezlashtirishga ham yordam beradi. Mehnat bozorida xotin-qizlarning faol ishtirokini ta’minlash, ularning malakasini oshirish va sharoitlarini yaxshilash jamiyatning umumiy rivojlanishiga katta hissa qo‘shadi. Xotin-qizlar mehnat bozorida faol ishtirok etishlari uchun ularning ta’lim, ish joylari, mehnat sharoitlari va ijtimoiy himoya chora-tadbirlarini yaxshilash zarur. Davlat statistika organlari tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlar orqali xotin-qizlar mehnatining iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun zarur chora-tadbirlarni belgilash mumkin. Ma’lumotlarga ko‘ra, xotin-qizlarning mehnat bozorida o‘z o‘rnini topishi, ularning malaka oshirishi va gender tengligini ta’minlash jamiyatning iqtisodiy o‘sishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Xotin-qizlar bilan intervyular va so‘rovlar o‘tkazish, ularning ish bilan ta’minlanish darajasi, mehnat sharoitlari va ishdan qoniqish darajasi haqidagi ma’lumotlarni yig‘ish, jamiyatdagi xotin-qizlarning iqtisodiy holatini yanada chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi. Quyidagi ma’lumotlar xotin-qizlar bilan o‘tkazilgan intervyular va so‘rovlar asosida umumiy tahlil va natijalarni ko‘rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, quyidagi takliflarni berish mumkin:

1. Xotin-qizlar uchun kasbiy o‘qitish va malaka oshirish dasturlarini kengaytirish.
2. Mehnat bozorida gender tengligini ta’minlashga oid qonunlar va normativ hujjatlarni kuchaytirish.
3. Xotin-qizlar uchun ish joylarini moslashtirish, jumladan, mos ish soatlari va bolalar bog‘chalari tashkil etish.
4. Ijtimoiy himoya chora-tadbirlarini kuchaytirish, xotin-qizlarning o‘zaro qo‘llab-quvvatlash tarmog‘ini yaratish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati. (References)

1. Nurmuhammedova, S. Xotin-qizlar mehnatini tashkil etishning iqtisodiy samaralari. Tashkent: Iqtisodiyot va moliya nashriyoti. 2020 yil.
2. Gulyamova, M. Gender tengligi va mehnat bozorida xotin-qizlar ishtiroki. Toshkent: Jamiyat va huquq. 2019 yil.
3. Rahimov, A. Mehnat bozorida gender tenglikni ta’minlash. Toshkent: O‘zbekiston fanlar akademiyasi. 2018 yil.
4. World Bank. Gender Equality and Labor Market Opportunities. Washington DC: World Bank Group. 2022 y.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

CHET TILINI O'RGANISH HAMDA O'RGATISH METODIKASI.

Alimdjanova Shaxzoda Ilxomovna,
Filologiya va tillarni o'qitish ingliz tili yo'nalishi
5.23 Guruh talabasi
alimdjanovashaxzoda0@gmail.com
+998885332809

Annotatsiya: *Ma'lumki,bugungi kunda til o'rganish bag'oyat muhim sohalardan biri hisoblanib kelmoqda.Ijtimoiy hodisa hisoblanmish tilni tabiiy muhitda ya'ni oilada,jamoatchilik orasida yoki uyushgan holda amaliy egallash ham mumkin.Til hodisalalariga oid bilimlar esa nazariy jihatdan o'rganishni talab qiladi.Chet tilni o'rganish-o'rgatish muayyan jihatlari bilan ona tili va ikkinchi tildan farqlanadi.Shu tarzda insonlarning chet tilini o'rganish-o'rgatish metodikasiga oid fikr-mulohazalaridagi chalkashlikni bartaraf qilish,tegishli chet tilini o'rganish-o'rgatish metodikasini qo'llashni yoritib beradi.*

Kalit so'zlar:*tafakkur,ikkinchi til,umumta'limiy, chet tili,metodik sistema,ko'nikma,idrok,ta'lim usullari.*

Аннотация: *Известно, что сегодня изучение языка считается одним из важнейших направлений. Язык, который считается социальным явлением, может быть усвоен практически в естественной среде, т. е. В семье, среди общественности или в организованном порядке. Изучение и преподавание иностранного языка в некоторых аспектах отличается от родного языка и второго языка. Таким образом, чтобы устранить путаницу во мнениях людей о методологии изучения и преподавания иностранного языка, изучение соответствующего иностранного языка освещает применение методов обучения.*

Ключевые слова: *мышление, второй язык, общее образование, иностранный язык, методическая система, умения, восприятие, методы обучения.*

Annotation: *It is known that today language learning is considered one of the most important areas. Language, which is considered a social phenomenon, can be acquired practically in a natural environment, i.e. in the family, among the public or in an organized manner. requires. Learning and teaching a foreign language differs from the mother tongue and a second language in certain aspects. In this way, to eliminate the confusion in people's opinions about the methodology of*

learning and teaching a foreign language, to learn the appropriate foreign language illuminates the application of teaching methods.

Key words:*thinking, second language, general education, foreign language, methodological system, skills, perception, educational methods.*

Kirish

Metodika tushunchasi yurtimizda ilmiy doirada keng qo'llanib kelinadi. Bundan tashqari u bilan yonma-yon usul hamda uslub kabi o'zbekcha muqobillari ham ishlatiladi. Bizning nazarimizda ilmiy doirada xalqaro so'z bo'lgan METODIKA atamasi qo'llangani maqsadga muvofiq. Shu nuqtai nazardan qarashlarimizda metodika so'zidan foydalanamiz.Metodika tushunchasini o'rganishdan avval uning negizini tahlil qilib ko'rsak. Metod o'zi nima? Metod bu biror maqsadni amalga oshirish uchun foydalaniladigan yo'l, usuldir. Aslida, kundalik hayotimizda har sohada, har soniyada undan foydalanamiz. Misol uchun, har kuni ertalab darsga borishimiz kerak. Darsga borish bizning bosh maqsadimiz. Yo'lga chiqishdan avval darsga QANDAY qilib yetib olishimiz haqida o'ylaymiz. Avtobusda boramizmi yoki taksi olamizmi, balki piyoda borgannimiz ma’quldir. Demak birgina maqsadimizga uchta usulni qo'llashimiz mumkin bo'ladi. Asosiy maqsadning kichik qismlari ham borki, yuqoridagi misolda ko'rishimiz mumkin. Darsga tezroq borishimiz zarurmi, yo'l haqi qimmatga tushmasligi kerakmi yoki bosib o'tilajak yo'l salomatligimiz uchun foydali bo'lsinmi? Demak, maqsadga ko'ra eng kerakli va to'g'ri usulni tanlashimiz lozim bo'ladi. Chet tillarni o'qitishda ham, yuqoridagi misol kabi, maqsadga ko'ra turli metodlar asosida dars jarayonlari olib boriladi. O'qituvchining metod salohiyati qancha yuqori bo'lsa, ya’ni maqsadni to'g'ri qo'yib, unga mos metodni qo'llay olsa, dars maqsadi albatta amalga oshadi va o'quvchilar darsda o'rgangan bilimlaridan, unda orttirgan yangi ko'nikma va malakalardan mamnun bo'ladilar. Chet tilini o’qitish va o'rganish uchun ko'p soatli dars jaronida o'qituvchi va o'quvchilar minglab maqsadli jarayonlarni amalga oshirishi zarur bo'ladi. Demak, o'qituvchi va o'quvchi minglab metodlarni bilsa, qo'llay olsa, oldiga qo'ygan maqsadiga oson va muvaffaqiyatli oladi.Xalqaro munosabatlar avj olgan zamonamizda tilllarni o’rganish shu bilan bir qatorda o’rgatish,ayniqsa,ko’p tillilik ulkan ahamiyat kasb etmoqda.O’zbekiston Respublikasida tahsil olayotgan o’quvchi va talabalar odatda 3 tilni o’rganishmoqda.“Idrokli yoshlarimizning ko’pchiligi uch til egasidir”[1,167]Bu tilllar ta’lim nazariyasida o’z nomlari bilan yuritiladi:ona tili,ikkinchi til hamda chet tili.

“Ona tili”tafakkur,ongimizning shakllanishida alohida xizmat ko’rsatadigan birinchi tildir.Ona tili so’zlari zaminida o’zlashtirilgan tushunchalar ikkinchi yoki chet til o’rganish chog’ida o’zga til so’zlarining tovush va yozuvdagi timsolida tasvirlanadi.Ona tili,ikkinchi til va chet tilda o’rganiladigan so’z(asal-мёд-honey)miqdor jihatidan uchta,ammo ular ifodasidagi tushuncha yagona:Ishchi asalarilar o’simlik gulidagi shirani organizmida qayta ishlash yo’li bilan hosil qilinadigan shirin suyuqlik.Til o’rganish ruhshunosligining yirik mutaxassisi,professor Boris Vasilyavish Belyayevniny “Chet tilda tafakkurni shakllantirish”ga doir ilmiy mulohhazasi nomaqbuldir[2,60] zero turli tilda ifodalangan fikr uyg’unligi kuzatiladi.**“Ikkinchi til”** haqida so’z yuritganimizda,unga boshqa millat vakillarida iborat qardosh tili sifatida qaraladi.Shunisi aniqki,til kishilarning bir-birlarini yaqindan bilishlari,hurmat-izzatlashlari,suhbatlashishlarida asosiy omil,bebaho vosita.O’rta hamda oliy o’quv bilim yurtlarida ta’lim oluvchilar uchun o’zbek tili bu ikkinchi til hisoblanadi.

“Chet tili” bu xorijiy mamlakat tili Respublikamizda G’arbiy Yevropa (ingliz,fransuz,nemis)tillari va Sharq(arab,turk,fors,xitoy)tillari o’qitilmoqda.Ona tili va ikkinchi til tabiiy vaziyatda,chet tili esa sun’iy muhitda o’rganiladi.Chet tilidagi muloqot,asosan,darsda o’qituvchi rahbarligida kechishi lozim. Qayd etilgan muhokamadan shu ayon bo’ladiki,uchala til orasida chet tilni o’rganish-o’rgatish muayyan jihatlari bilan farqlanadi.Bundan kelib chiqadiki tegishli chet tilini o’rganish-o’rgatish metodikasini qo’llashni taqozo etadi. “Chet til o’rganish”metodik termini ushbu tilda gapirish,tinglab tushunish,o’qish va yozuv ko’nikma va malakalarini egallash demakdir. Chet til o’qitish metodi deyilganda chet til o’rgatishning amaliy, umumta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlariga erishuvni ta’minlovchi muallim va o’quvchi faoliyatining majmuasi tushuniladi. Metod atamasi “ta’lim usullari yig’indisi” va “ta’limning yo’nalishi” ma’nolarida qo’llanadi. Birinchisi ta’lim nazariyasida jarayon metodlar ma’nosida ishlatilsa,ikkinchi ma’noda uni o’qitish metodikasi tarixiga oid asarlarda uchratishimiz mumkin. Masalan, chet til o’qitishninb"tarjima metodi”, “tog’ri metod”, “ongli-qiyosiy metod”, “an’anaviy metod”, “intensiv metod” va boshqalar hisoblanadi. Chet tillarni o’rgatish tarixiga oid ma’lumotlar ko’hna zamonlarga borib taqaladi. Turli tillarda so’zlashuvchi xalqlar o’zaro qo’shnichilik munosabatlari o’rnatilishi bilan bir paytda bir-birining tilini, u orqali urf-odatini, hayot tarzini o’rgana boshlashgan. Savdo va madaniy aloqalar jonlanishi tufayli chet tillarni amaliy va ta’limiy maqsadlarda o’rganish yo’lga qo’yila borgan. Qadimiy Suriya va Misr, Yunoniston va Rumoda madaniyat taraqqiyoti davrlarida o‘zga xalqlar tillarini o‘rga- nish odatga aylangan.O’rta asrlar adabiy yodgorliklari va

Yevropa tillariga kirib kelgan xorijiy so'zlar shundan dalolat beradiki, xalqlar o'zgalar tilini o'rganish borasida ajoyib tajribalar orttirganlar.

O'zbekistonda chet til o'qitish tarixi.

Dunyoning barcha burchagida bo'lganidek, O'zbekiston hududida ham, ona tilidan tashqari o'zga xalqlar tillarini bilish kishilar orasida qadimdan taomil bo'lgan. Birdan ortiq tilni bir yo'la bilish tarixi mukammal o'rganilmagan ijtimoiy ho- disaligi ma'lum. Biroq tarixiy shaxslar haqidagi ma'lumotlardan aniqlanadiki, barcha zamonlarda chet tilni o'rganish ehtiyoji sezilib turgan. Buyuk mutafakkirlikning birinchi mezoni zullisonaynlik yoki ko'p tillilik (poliglossiya) hisoblanadi, oddiy xalqqa ham bu belgi xosdir. Bolalikdan o'zbeklar tojik tilini[3,345], tojiklar o'zbek tilini egallashi qadimdan an'ana bo'lgan.O'zbekistonda yashovchi xalqlar bir-birlari tillarini bilishgan, tillar ularni yaqinlashishlari omili, quda-andachilik sababchisi bo'lgan. O'zbek xalqi ma'nan va jisman baynalmilalligi sir emas.Shu sababli O'zbekistonda chet til o'qitish tarixi birmuncha tadqiq etilgan[4,67-119].Daniyalik ruhshunos K. Flagstad tugal metodik sistema yaratmagan bo'lsa-da, chet tillarni o'qitish metodikasi bilan astoydil shug'ullangan. O'z metodik e'tiqodini „Til o'rgatish ruhshunosligi"[5,122]asarida bayon etgan. O'qitish maqsadi tushunchasini K. Flagstad bevosita muhokama qilmaydi. Biroq uning mulohazalari tahlili shunday xulosaga yetaklaydiki, u chet tilni umumta'limiy yo'nalishda o'rgatishni ma'qul ko'radi.Ta'lim mazmuni masalalariga kelganda, K. Flagstad chet tilni bilim (axborot) olish uchun emas, balki estetik nuqtayi nazardan (oliftagarchilik ma'nosida) o'rganilishi tarafdori bo'lgan. Tanlanadigan matnlarning o'quvchilar qiziqishiga to'liq to'g'ri kelishi shart emasligini uqtiradi. Matnlar uchun sevgi, turmushga chiqish, oziq-ovqat, kiyim-kechak, tug'ilish, tarbiyalanish, kambag'allik, boylik, kasallik kabi mavzularni tavsiya etadi.Ona tilining ishtiroki to'g'risida K. Flagstad to'g'ri metod tarafdorlarining fikriga (ona tilini qo'shmaslikka) qarshi chiqadi va qay me'yorda bu metoddan foydalanish tadbirlarini maslahat beradi, chunonchi, so'z ma'nosini ochishda tarjima vosita ekanligini tan oladi. Chet til o'rganish ko'p qirrali ta'limot bo'lib, bu jarayonda inson murakkab psixologik o'zgarishlarni boshdan kechiradi. Jumladan ona tili bilan chet tilini taqqoslash jarayoni yuzaga keladi. Bu jarayonda o'rgatishning turli metod va texnologiyalaridan foydalaniladi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida chet til bilan ona tilini taqqoslab o'rgatish samarali natija beradi. Chet til o'rgatish uning metodikasiga oid bilimlarga ega bo'lishni taqozo etadi. Metodika va texnologiyalar chet til o'rganish jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi. Darsni tashkil qilishda metodika fanining turli usullari mavjud. Chet til o'qitish metodikasida keng qo'llaniladigan metodlar: "kommunikativ didaktika metodi",

“madaniyatlararo muloqotni tashkil qilish metodi” va “mashqni tashkil qilish metodi” hisoblanadi. Uchala metod bir biri bilan chambarchas bog’liq va bir-birini to’ldiradi. Metodika fani didaktika fani bilan bog’liq bo’lganligi sababli, chet til o’rganish mobaynida kommunikativlikka asoslaniladi va kommunikativ didaktika metodi yuzaga keladi. Kommunukativ didaktika metodinini qo’llash jarayonida pedagogning madaniyatlararo muloqotni shakllantirish metodi ham shakllanadi. Chet til o’rganish natijasida o’zga mamlakat madaniyati ham o’zlashtiriladi. Chet til ta’limida kerakli bilimlarni egallash uchun “mashqni tashkil qilish texnologiyasi” muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa: Barcha bilimlarni o’zlashtirish uchun mashq eng yaxshi usul hisoblanadi. Mashq nafaqat chet til ta’limida balki barcha soha bilimlarini o’zlashtirishda ham ijobiy natija beradi. Darsni samarali tashkil etish, unda pedagog faoliyati va zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o’rni beqiyosdir. Chet til o’rganish jarayonini kommunikativlikka yondashgan holda tashkil qilish, keyingi bosqich madaniyatlararo muloqot darajasiga yetkazish, bunday natijalarga erishish uchun esa, so’ngi qadam, “mashq texnologiyasi”ga e’tibor qaratish muhim. Chet tilini o’rganish va o’rganish metodikasi haqida umumiy ma’lumot berishim mumkin. Chet tillari o’rganishning eng muhim qismi, ularning izohli lug’atlari yoki grammatikasi bilan boshlanadi. Bu tilni o’rganishda quyidagi metodikalar foydalaniladi:

1. **Grammatika:** Chet tilini o’rganishda grammatika darslari va qoidalarining tushunchalari katta ahamiyatga ega. Grammatika qoidalarini o’rganish yordamida gaplarni to’g’ri yozish va so’zlar orasida to’g’ri munosabatlarni o’rganish mumkin.
2. **Lug’at:** Chet tilini o’rganishda lug’atdan foydalanish juda muhimdir. So’zlarning ma’nosi va ularning qo’llanilishi haqida ma’lumot olish uchun lug’atdan foydalanish kerak.
3. **O’qish va yozish:** Chet tilini o’rganishda matnlar o’qish va yozishni rivojlantirish uchun juda muhimdir. Matnlar o’qish orqali so’zlar va so’z birikmalarini tushunish, so’zlar orasida to’g’ri munosabatlarni aniqlash mumkin.
4. **Muloqot va tinglovchilik:** Chet tilini o’rganishda muloqot va tinglovchilik amaliyati ham juda muhimdir. Boshlang’ich darajada chet tillarida so’zlashib, tinglashib qolgan so’zlar va so’z birikmalarini tushunish uchun muloqot qilish va tinglovchilikni rivojlantirish kerak.

5. **Amaliy mashg'ulotlar:** Chet tilini o'rganishda amaliy mashg'ulotlar ham juda foydali bo'ladi. Gaplashib, yozib, tinglashib qolgan so'zlar va so'z birikmalarini ishlab chiqish orqali chet tilini rivojlantirish mumkin.

Chet tilini o'rganish uchun sabrli va istiqomatli bo'lish ham juda muhimdir. Amaliy mashg'ulotlar va har kuni bir oz mas'uliyatli bo'lishingiz sizning chet tilini tezroq o'rganishingizga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G'afur G'ulom-Ko'p tilni bilishning xususiyati, "O'qituvchi"gazetasi.1965. -B.167.
2. Б.В.Беляев-Психология иностранным языком.1960 -Б.60
3. А.Ю.Якубовский.Тимур и его время-В книга "История народов Узбекистана",том 1,часть 7, глава 1 -Ташкент:Издательство АН УзССР, 1950 -Б.345.
4. R.A.Zaripova.Chet tillar o'qitish metodikasidan qo'llanma.-Tashkent: "O'qituvchi" gazetasi,1986. -B.119.
5. Chr.Flagstad.Psychologie Der Sprachpädagogik.Zeipzig u.Berlin,Verl,von B.G.Tuebner,1913. -B122.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 31
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

MUNDARIJA

1	**ОДНА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В СЛОЕ** *Маматов Алишер Зулунович, Пардаев Хонимкул Норматович, Саитмуратов Улмасбек Нурулло угли*	**4**
2	**WAYS TO EFFECTIVELY USE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MANAGEMENT OF MEH MONASTERIES** *Normurodov Sarvar Norboy o'g'li, Xabibullayev Xurshidbek Maxmudjon o'g'li, Pulatov Baxtiyor Murod o'g'li, Ro'ziqulov Musulmon Ahmad o'g'li,*	**10**
3	**FRAZEOLOGIK IBORALARNING TEMATIK VA SEMANTIK TAHLILI VA O'ZBEK TILIGA BERILISH MUAMMOLARI.** *Samandarova Mukarram Bo'riyevna, Jo'rayeva Zamira Ishmuminovna, Eshpo'latova Go'zal Gayratovna*	**18**
4	**ДИПЛОМАТИЯ УЗБЕКИСТАНА В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА: МЕЖДУ ВОСТОКОМ И ЗАПАДОМ** *Islomov Abdulaziz Latif o'g'li, Shariboev Abduraxmon Abduqodir o'g'li*	**23**
5	**YUZ IFODALARI YORDAMIDA VIRTUAL KLAVIATURANI BOSHQARISH UCHUN INTERAKTIV DASTURIY TA'MINOTNI ISHLAB CHIQISH VA SINOVDAN O'TKAZISH** *Dilmurodov Shoxjahon Sirojiddin o'g'li*	**33**
6	**НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ТЕКУЩУЮ СИТУАЦИЮ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ** *Матякубова С. А.,Олимова Н.Х*	**38**
7	**TASVIRLARNING SIFATINI BAHOLASHDA KVANT ALGORITMLARI** *G'aniyev Ubaydullaxon Ne'matxon o'g'li*	**47**
8	**СОДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНА ТИРЕОГЛОБУЛИНА ВО ФРАКЦИЯХ ДНК С РАЗЛИЧНОЙ ТРАНСКРИПЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ В КЛЕТКАХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОПУХОЛЯХ** *Кадырова Д.А. , Мирхамидова П., Шахмурова Г.А., Алимова Р.А*	**52**

9	**ИССЛЕДОВАНИЕ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ МОНОМЕРНЫХ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ N,N — ДИМЕТИЛАМИНОЭТИЛМЕТАКРИЛАТА И ЭФИРОВ ХЛОРУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ С АКРИЛОНИТРИЛОМ** *Абдураимов Бахтияр Мавлянович, Исмаилов Бобурбек, Махмуджанович, Уразов Фируз Бахтияр угли, Йулдашов Жавохир Зиядулло угли*	**58**
10	**SAN'AT VA MADANIYAT SOHASIDA MUTAXASSISLARINING SHAXSIY KASBIY KOMPETENTLIKNI OSHIRISH YO'LLARI** *Mamirov Mansur Mamirovich*	**66**
11	**PEDAGOGICAL FEATURES AND FACTORS OF DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN STUDENTS** *Eshboyev Javlon Izzatullayevich*	**70**
12	**AMUDARYO HAVZASIDAGI MUZLIKLARNING DINAMIK HOLATINI MASOFADAN OLINGAN MA'LUMOTLAR YORDAMIDA TAHLIL QILISH** *O`ktamov Murodjon G`afur o`g`li*	**75**
13	**FOREST AREA MONITORING USING SENTINEL-2 VEGETATION INDICES AND SUPERVISED CLASSIFICATION.** *Muratov Sanjarbek Muxtorbek o'g'li, Fazilova Dilbarxon Shamuradovna*	**86**
14	**EXPANDING THE EFFICIENCY OF TOURISM SERVICES IN KARAKALPAKSTAN IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY** *Mariya Bekimbetova*	**97**
15	**TEACHING WITH GAMES: ANALYZING THE TECHNIQUE - LEARNING OR PLAYING** *Nasiba Jakbarova, Muslima*	**103**
16	**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПРЕПАРАТА ROYZOLE SC ПРОТИВ ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ХЛОПЧАТНИКЕ.** *Туфлиев Нодирбек Хушвактович, Акромов Бахтияр Акмалович, Жалгасов Бахрам Абат улы*	**107**
17	**METHODS OF TEACHING THE TOPIC OF CIRCULAR MOTION IN PHYSICS IN A COMPREHENSIVE SCHOOL** *Tursınbaev Sabırbay Awesbaevich, Nsanbaev Makset Turdibaevich, Embergenova Nilufar Isak qızı*	**113**

18 **ЛАЛМИКОР МАЙДОНЛАРДА ТУРЛИ МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ.** 119
И.Ш.Маматкулов, А.С.Мураткасимов, Р.О.Қурбонов

19 **SANOAT KORXONALARIDA BOSHQARUV JARAYONLARINING RIVOJLANISH SAMARADORLIGIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TASNIFI** 126
O'rinov Akmaljon, Sarvinoz Mamatojieva

20 **DEMOGRAPHIC SITUATION AND FACTORS AFFECTING POPULATION DECLINE IN UZBEKISTAN** 140
O'ralov Orzubek Xamza o'g'li, Nematullayev Bobur Qodirjon o'g'li

21 **ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ РОЛИ ЭФФЕКТА МАСШТАБА В РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ** 148
Тухтасинова Дилдора Рахмонбердиевна, Сайдуллаева Дилёра Тухтасин кизи

22 **ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРАХОВУЮ СФЕРУ** 157
Туйчиева Шохсанамхон Абдухоликовна

23 **SOVET ITTIFOQI DAVRIDA O'ZBEKISTONDA MILLIY MUSTAQILLIK HARAKATLARI: QURBONLAR, QARSHILIKLAR VA MILLIY ISTIQLOL YO'LI** 168
Nurullayev Jasurbek Xayrulla o`g`li

24 **DEVELOPMENT OF SOFTWARE ALGORITHMS FOR ENERGY-EFFICIENT CONTROL OF THYRISTOR SOFT STARTERS OF INDUCTION MOTORS FOR COMPRESSOR UNITS OF TASHKENT THERMAL POWER PLANT (TashTPP)** 177
F.A. Akhmadaliev, Mirisaev A.A., A.O. Pulatov

25 **NORMAL HOLATDA VIZUAL CHAQIRILGAN POTENSIALLARNING YOSHGA OID XUSUSIYATLARI** 182
Shertoyeva Risliqoy Sirojiddin qizi, Mavlanova Sadbarxon Abdukarimovna

26 **METHODS FOR ENHANCING THE COMPETENCE OF FUTURE ENGLISH TEACHERS** 192
Ismoilova Zarnigor Raximjon kizi

27 **DETERMINATION OF DOXORUBICIN IN HUMAN BLOOD PLASMA AND URINE USING AMPEROMETRY FOR ONCOLOGY PATIENTS** 201
A.A. Bakakhonov, L.T. Gaziev, Z.Z.Yakhshieva

28 **MODDIY NUQTANING ERKIN TUSHISHI HARAKAT QONUNIYATLARINI LAGRANJ FUNKSIYASI ORQALI TEKSHIRISH** 210
Salimov Sardor Samadovich, Abdiyxamidova Soniya Jamshid qizi

29 **AGRICULTURAL MANAGEMENT BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES** 213
Rasulova Mukhabat Tishabayevna
30 **XOTIN-QIZLAR MEHNATINI TASHKIL ETISHNI TAKOMILLASHTIRISHNING IJTIMOIY- IQTISODIY SAMARASI** 222
F.X.Sirojiddinova
31 **CHET TILINI O'RGANISH HAMDA O'RGATISH METODIKASI.** 228
Alimdjanova Shaxzoda Ilxomovna