

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

№12

2025
dekabr



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB[®]
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 719 sahifa.
2025-yil, dekabr

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Botirali Roxataliyevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

RASMIY RIVOJLANISH YORDAMI (OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE, ODA) ORQALI O'ZBEKISTONDA DAVLAT MOLIYASINI BOSHQARISH (PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT, PFM) TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	24
<i>Pulatov Dilshod Haqberdiyevich, Ulug'ova Maftunabonu To'liqinovna</i>	
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEADING WHEAT-PRODUCING COUNTRIES.....	28
<i>Turayeva Gulizahro</i>	
BLOKCHEYN TIZIMLARI UCHUN XESH FUNKSIYALARNI TANLASH MEZONLARI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI	32
<i>Abduraximov Baxtiyor, Allanov Orif, Turdibekov Baxtiyor</i>	
RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA KICHIK KORXONALARDA ISHLAB CHIQARISHNI SAMARALI TASHKIL ETISH MODELLARI: NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA	39
<i>Xonto'rayev Obbosxon Kamolxon o'g'li</i>	
ISSIQLIK AKKUMULYATORINING RAZRYADLANISH JARAYONIDA SUYUQLIK QATLAMLARIDA HARORAT TAQSIMLANISHINING BIR O'LCHOVLI MODEL	43
<i>B.A. Hikmatov, M.S. Mirzayev</i>	
ISLOM MOLIYASI TAMOYILLARI ASOSIDA YASHIL LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISH IMKONIYATLARI.....	49
<i>Safarova Nasiba Gulmurod qizi</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	54
<i>Даниярова Улбосын Куатбаевна</i>	
YANGI TURDAGI IKKI QATLAMLI TRIKOTAJ TO'QIMALARI KO'RSATKICHLARINI KOMPLEKS BAHOLASH	58
<i>Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna</i>	
HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA BURAM UCHBURCHAGINING IP UZILISHIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQI.....	62
<i>Soliyev Azizbek Kamoldinovich</i>	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТУРИЗМА 2030: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА	69
<i>Голышева Елена Вячеславовна</i>	
STRATEGIK JARAYONNING MODELLARI	76
<i>Musayeva Dilnoza Dilshatovna</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	81
<i>Уринов Адхамжон Акбарович</i>	
MATERIALLARNI MURAKKAB YASSI TRAEKTORIYALAR BO'YICHA DEFORMASIYALANTIRISHDA PLASTIK DEFORMASIYALANISH JARAYONLARI	88
<i>A.Xakimov, X.Xakimov</i>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI.....	95
<i>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</i>	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING KETMA KETLIGI	102
<i>Xusanova Maloxat Mengnorovna</i>	
TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA LOGISTIKA XARAJATLARI TAHLILI	107
<i>Saidova Kamola Xoshimovna</i>	



OZIQ-OVQAT SANOATINI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI YECHISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI	111
Tleuv Niyetulla Raxmanovich	
YUQORI MUSTAHKAM KOMPOZIT ARMATURALARDAN FOYDALANILGAN TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARNING YUK KO'TARUVCHANLIGI VA UZOQ MUDDATLI DEFORMATSIYALARINI BAHOLASH	114
Mamajanova Odina Alisher qizi	
KORXONALARDA DAROMADLILIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI	119
Farog'at Xo'jabekova, Eshankulova Nafisa Komiljon qizi	
TEMIR YO'L INFRATUZILMASIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOIYILLARINI QO'LLASH: CSR, ESG VA PRI ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYASINI SHAKLLANTIRISH	124
Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING MARKETING AND EDUCATIONAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION	128
Sadikov Shoxrux Shuhratovich	
BANK FAOLIYATIDA "YASHIL" MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	133
Abduraxmonov Alimardon Sodiq o'g'li	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI	139
Xaitov Shaxzod Sharipboyevich	
BOSHQARUV PSIXOLOGIYASIGA DOIR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI	145
Aripov Oybek Abdullayevich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARALARI	150
Karimov Nodirbek	
УТИЛИЗАЦИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	155
Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич, Баходиров Худайберган Баходир угли	
SANOAT KORXONALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	163
Ergashev Muhibbek Aslam o'g'li	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATIDA XORIJIY INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI	168
Nazarova A.N.	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ	172
Шухратов Мамуржон Шухрат угли	
BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI	178
Avazov Ergash Xidirberdiyevich	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSİYALARNI MOLIYAVIY BOSHQARISHNING JORIY HOLATI VA EKONOMETRIK TAHLILLAR ASOSIDA KELGUSI YILLAR PROGNOZI.....	182
Ismailov Dilshod Anvarjonovich	
QISHLOQ XO'JALIGI KLASSTERLARI MOLIYAVIY HOLATINING NAZARIY JIHATLARI	190
Dildora Yuldasheva	
TURIZM SOHASIDA TRANSPORT XIZMATLARINING HOLATI	194
Xalimov Shaxboz Xalimovich	
MAHALLA BUDJETI VA SOLIQLARNING YIG'ILUVCHANLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	200
Abdullayev Zafarbek Safibullayevich	



BUDJET TASHKILOTLARIDA QURILISH-TA'MIRLASH XARAJATLARI HISOBINING USLUBIY JIHATLARI.....	206
Azizova Zilola Lochinovna	
KOSHI – BUNYAKOVSKIY – SHVARS INTEGRAL TENGSIZLIGI VA UNING IQTISODIYOTDAGI ROLI.....	212
Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich	
ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРЕРАБОТКА БИОМАССЫ И СТРАТЕГИИ СОКРАЩЕНИЯ ПОСТУБОРОЧНЫХ ПОТЕРЬ	219
Эгамбердиев Хумоюн Хамрокулович	
HOVUZ BALIQCHILIGI XO'JALIKLARIDA REJALASHTIRISHNING MUDDATLARI VA BOSQICHLARI	227
Dosmuratova Shaxista Kengashovna, Menglikulov Bakhtiyor Yusupovich	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	233
Ergashev Jamshid Jamoliddinovich	
KON-METALLURGIYA KORXONALARINING KORPORATIV BOSHQARUV TIZIMIDA KPINING O'RNI VA AHAMIYATI.....	237
Ergashov Botirjon Ergashovich	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	245
Ahmadjanov Ilyosbek	
ACCELERATING SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN RURAL AREAS THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	250
O.Q. Xudayberdiyeva, Z.B. Negmatullayeva	
ISSIQXONALARDAN FOYDALANISHNING OZIY-OVQAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI BO'YICHA MUAMMONI ASOSLASH VA UNING MILLIY MANFAATLARGA ALOQADORLIGINI ANIQLASH.....	256
Otavullaev Sukhrob Sa'dullo o'g'li	
NAMANGAN VILOYATIDA DON MAHSULOTLARI NARXLARINI SHAKLLANTIRISHDA BOZOR TAJRIBASI	260
Bahriddinov Jahongirbek Ravshanjon o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOTGA O'TISHNING JAHON TAJRIBASI: MUAMMO VA ISTIQBOL	264
Mamadaliyev Akmaljon	
ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ НАЛОГОВ В НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	269
Зайналов Джахонгир Расулович	
FARG'ONA VODIYSIDA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIIY XUSUSIYATLARI	274
Murodxiyeva Feruza Majidovna	
TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI.....	280
Abduliyeva Gulshan Maxmudovna	
LABOR MIGRATION IN UZBEKISTAN: SOCIO-ECONOMIC TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS	285
Razakova Barno Sayfiyeva	
U-NET BASED POLYP SEGMENTATION ON KVASIR-SEG DATASET: PERFORMANCE EVALUATION AND COMPARISON WITH STATE-OF-THE-ART METHODS	289
Mukhriddin Arabboev, Shohruh Begmatov, Sukhrob Bobojanov	



IQTISODIYOT TARMOQLARI VA SOHALARI RIVOJLANISHIDA SUN'IIY INTELLEKTDAN FOYDALANISH MASALALARI	300
<i>Davletov Islambek Xalikovich, Normirzayev Ulmasjon Muzaffarjon o'g'li</i>	
IQTISODIYOTDA SAMARALI RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH SHART-SHAROITLARI VA OMILLARI	304
<i>Karimova Iroda Abdusattarovna</i>	
"MENING MAKTABIM" LOYIHASINI OMMALASHTIRISH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI	311
<i>Dilshod Pulatov, Xamidaxon Akbarova, Dildora Mirzayeva</i>	
ISSUES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE EDUCATION MARKET	320
<i>Inomiddin Imomov</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТОВ	324
<i>Алиева Эльнара Аметовна</i>	
ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМУ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ	331
<i>Назарова Гулчехра Нурмуханбетовна</i>	
ECONOMIC GROWTH: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECT	336
<i>Bustonov Mansurjon Mardonakulovich</i>	
AGROKLASTERDAGI XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLAR O'RTASIDAGI O'ZARO ALOQALAR MEKANIZMINING BUGUNGI HOLATI	342
<i>Xaydarov Sardor Komil o'g'li</i>	
SIMSIZ ALOQA TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEMIR YO'L STANSIYALARIDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL ETISH	350
<i>Joniqulov Egamberdi Shavkat o'g'li</i>	
GENDER SIYOSATI VA DEMOGRAFIK O'SISHNING INSON KAPITALIGA TA'SIRI	357
<i>Ruzmetova Gulira'no Atabekovna</i>	
СОСТОЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА (ВИТАМИН D, КАЛЬЦИЙ, МАГНИЙ, ФОСФОР) У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ОСТРОЙ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФОНЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ	364
<i>Абдурахмонов Жасур Нематович, Шарипова Олия Аскаровна, Бахронов Шерзод Самиевич</i>	
YASHIL IQTISODIYOTNING MOHIYATI VA TARKIBIY TUZILISHI	373
<i>Kalandarova Elnura Muzaffar qizi</i>	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АО ХУДУДГАЗТАЪМИНОТ	377
<i>Хусанов Дурбек Нишанович</i>	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTIDA NAZORAT GABARIT QURILMALARINING ZAMONAVIY HOLATI, TAHLILI VA HARAKAT TAKRIBI GABARITLARINI ANIQLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH	384
<i>Xidirov Erkin Irgashovich</i>	
QISHLOQ XO'JALIGIDA SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA SAMARALI TAQSIMLASHDA RIVOJLANGAN XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBALARI	391
<i>Amanbaev Amanali Ortazbaevich</i>	
GLOBAL DARAJADA FAOLIYAT YURITADIGAN BRONLASH TIZIMLARINING ILG'OR XORIY TAJRIBALARI	396
<i>Ismatillaeva Sitara Sayfidin qizi</i>	
DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIGI ASOSIDA INFRATUZILMA LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISHNING NORMATIV-HUQUQIY ASOSLARI	403
<i>Akmal Shodiyev</i>	
QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQUVCHI KORXONALARDA LIZING MUNOSABATLARI HISOBİ	408
<i>Inamov Abdusalom Muhamadovich, Inomov Sardor Abdusalomovich, Inomov Hasanboy Abdusalom o'g'li</i>	



O'TKIR BRONXOLIT BILAN KASALLANGAN BOLALARDA KATAMNEZNING EKOLOGIK OMILLAR TA'SIRIDA UZIGA XOS KECHISHI.....	412
Azimova Kamola Talatovna	
THEORETICAL ASPECTS OF STUDYING CONCEPTS RELATED TO YOUTH TOURISM	416
Norboyev Allayor Ismoilovich, Mansurova Zebuniso Abdurashidovna	
THE ESSENTIAL STRATEGIES WAYS OF SERICULTURE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.....	420
Khojimatov Ravshanbek Rasuljonovich	
BLENDED LEARNING PLATFORMASI KANSEPSIYASI, ARXITEKTURASI VA FUNKSIONAL TUZILMASI.....	425
Qobulova Madina Tuxbatillo qizi, Mirzaaxmedov Muxammadbobur Karimberdiyevich	
ASALARICHILIKNI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA FAROVONLIGIGA TA'SIRI: IQTISODIY TAHLIL VA EKONOMETRIK BAHOLASH	430
Kuanishbay Berdimuratov	
MARKETING EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISHGA OID XORIJIY YONDASHUVLAR TAHLILI	434
Sobirov Azizbek Avazbekovich	
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ОРГАНИЗАЦИИ	443
Бабахонов Бабуржон Шухрат угли	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA SOLIQ IMTIYOZLARINI QO'LLASH MASALALARI.....	449
Ibroximov Muxammadjon Abdullajanovich	
QISHLOQ XO'JALIGIDA LOGISTIKA BOSHQARUVINING RAQAMLI MODEL VA UNING SAMARADORLIGI	453
Olimova Bahora Shuxratovna	
СУЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	463
Муминходжаева Дилноза Рамизовна	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ	468
Дурманов Акмал Шаймарданович	
УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ВЫЗОВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕФОРМ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА.....	477
Холмуратов Джахонгир Салимбек угли	
O'ZBEKISTONDA XORIJIY INVESTITSIALARNI JALB ETISHDA TIJORAT BANKLARINING ROLI.....	483
Yuldashev Erkin Xusanovich	
MINTAQAVIY INVESTITSIYA-INNOVASION JARAYONLARGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR	489
Xamrayev Quvvat Iskandarovich	
AGROKLAFTERLARDA ICHKI SOTISH JARAYONIDA TRANSFERT BAHOLARNI BELGILASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH	495
Eshmuradov Ulug'bek Tashmuratovich	
INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF MICE TOURISM AND ITS ADAPTATION TO THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.....	501
Ilkhomova Gulnoza Zayniddin kizi	
MUHANDISLIK KONSTRUKSIYALARIDA MURAKKAB SIRTLARNI CHIZMA GEOMETRIYA YORDAMIDA TAHLIL QILISH.....	507
Qutbtiddinov Hikmatillo Quدراتillo o'g'li	
TADBIRKORLIKNI QO'LLAB-QUVVATLASHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLARI VA ULARNING IQTISODIY RIVOJLANISHGA TA'SIRI	512
Umarova Munira Muxitdinovna	



JINDA ARRALI SILINDR TISHLARIDAN TOLANI AJRATISH JARAYONINI HAVO OQIMI ASOSIDA OPTIMALLASHTIRUVCHI ENERGIYA TEJAMKOR QURILMANI MODELLASHTIRISH.....	516
Mirzakarimov Mirsharofiddin Mirzaabdurahimovich	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI TOMONIDAN ISHLAB CHIQUARILGAN MAHSULOTLARNI XORIJGA EKSPORT QILISH MEKANIZMLARI	524
Matkarimov Anvar Tajimatovich	
MUHANDISLIK KONSTRUKSIYALARIDA MURAKKAB SIRTLARNI CHIZMA GEOMETRIYA YORDAMIDA TAHLIL QILISH	528
Qutbtiddinov Hikmatillo Qudratillo o'g'li	
SOLIQ TO'LOVCHILAR FAOLIYATINI SOLIQ NAZORATINI AMALGA OSHIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	533
Ismailov Bobir Salomovich	
QISHLOQ XO'JALIK KORXONALARIDA KAPITAL QO'YILMALAR XUSUSIYATLARI VA ULAR AUDITINI TAKOMILLASHTIRISH	540
Baxriyev Muxiddin Sheraliyevich	
QISHLOQ XO'JALIK KORXONALARIDA ASOSIY VOSITALAR VA ULAR BUXGALTERIYA HISOBINING XUSUSIYATLARI.....	545
Fayzullayev Murodjon Nematulayevich	
O'ZBEKISTONDA KLASSTER IQTISODIYOTI: INVESTITSİYALAR, EKSPORT VA SANOAT ISHLAB CHIQUARISHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI (2022-2024-YILLAR KESIMIDA).....	550
O'rinboyev Ulug'bek Otabekovich, Jabbarov Majidbek Erzodovich, Ruzmetova Gulira'no Atabekovna	
GLOBAL YASHIL IQTISODIYOT SHAROITIDA XIZMAT KO'RSATISH SOHASINI SAMARADORLIGINI BAHOLASHDA EKOLOGIK, IJTIMOY-IQTISODIY OMILLARNING TAHLILI	556
M.M.Muminova	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA SMART TURIZM SHAROITIDA TURIZM INFRATUZILMASINI RIVOJLANTIRISHNING XORIJIY TAJRIBASI VA O'ZBEKISTON ISTIQBOLLARI	565
Najmidinov Azizbek Bahrom o'g'li	
ТЕКУЩИЕ УГРОЗЫ И ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ С МИГРАЦИОННЫМИ КРИЗИСАМИ	571
Бегматов Хусанбек	
ELEKTRON TIJORAT SEKTORI UCHUN ONLAYN REKLAMA SAMARADORLIGINI BAHOLASH	575
Rajabova Dilbar Ixtiyor qizi	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O'ZBEKISTON MEVA-SABZAVOTCHILIK SOHASIDA MAHSULOT YETISHTIRISHDAN TORTIB UNI BOZORGA CHIQUARISHGACHA BO'LGAN JARAYONDA NEYROMARKETING TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI	582
Sadiy Shukrillo Asatillo o'g'li	
YOSH TADBIRKORLAR FAOLIYATIDA INNOVATSION G'OYALARNING AMALIY AHAMIYATI	590
Ergashev Oybek Xaydaraliyevich	
ТЕХНОЛОГИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СБАЛАНСИРОВАННОГО КОМБИКОРМА, С ОБОГАЩЕННЫМ БЕЛКОМ И ФЕРМЕНТАМИ СОСТАВОМ ИЗ ГРИБКА PLEUROTUS OSTREATUS.....	594
Ниезов Хусан Ниез угли	
MINTAQAVIY RIVOJLANISH INDIKATOR TIZIMINING AHAMIYATI	601
Turdiyev Ulug'bek Qayumovich	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA EKSPORTNI RAG'BATLANTIRISH BO'YICHA DAVLAT SIYOSATI	608
Abdug'aniyev Murodjon Shavkat o'g'li	
TO'QIMACHILIK KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI BOSHQARISH JARAYONI VA TIZIMI	612
Xonkeldiyeva Komilaxon Ravshanjon qizi	



SPORT SANOATINING INNOVATSION RIVOJLANISHIGA OID XORIJIY TAJRIBALAR TAHLILI.....	616
Xamraqulov Ixtiyor Baxtiyorovich	
MARKAZLASHTIRILGAN DISPETCHERLIK TIZIMIDA POEZDLAR HARAKATI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA AVTOMATLAR NAZARIYASIGA ASOSLANGAN INTEGRATSIYALASHGAN MATEMATIK MODEL.....	620
Muhiddinov Obidjon Omonjon o'g'li	
ПРОЦЕНТНЫЙ РИСК ПО КРЕДИТАМ: АНАЛИЗ, ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ.....	627
Абдуллаев Шахобиддин Шамсиддинович	
REDUCTION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS: EMISSION QUOTAS OR MANDATORY CONTROL TECHNOLOGIES	633
Bobonov Doston Abdumo'min o'g'li, Qozoqboyev Jasur Abduvali o'g'li	
AYOLLAR TADBIRKORLIK FAOLIYATINI BAHOLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH (NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA).....	637
Raximova Moxigul Isroiljonovna	
ПОЛУЧЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....	643
Арипова Мастура Хикматовна, Ташбаев Джахангир Назим угли	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРЕЛОК И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	652
Ражабов Азамат Тоирович	
QISHLOQ XO'JALIK TEXNIKALARI MARKETINGI VA UNING SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI.....	658
Xolmirzayev Bobur Mansurovich	
ПРИМЕНЕНИЕ СУБСИДИАРНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА ДОСУДЕБНОЙ СТАДИИ АНКРОТСТВА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ	663
Хамзина Динара Рашатовна	
YASHIL REKREATSION TURIZM KONSEPSIYASINI JORIY ETISHNING ILMIY-AMALIY JIHATLARI.....	669
Baxriyeva Zarina Nasimovna	
KORXONALARDA DIVERSIFIKATSIYA SIYOSATINI SHAKLLANTIRISHDA IQTISODIY MEXANIZMLARINING O'RNI	672
Mirzarayimova Feruza Zokirjon qizi, Levakov Izzatulla Nematillayevich	
QALINLIGI 2 MM BO'LGAN TASMALI LISTLARNI SOVUQ HOLATDA PROKATLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH	679
Yusupov Abdulaziz Abdullajanovich, Saydumarov Botir Muradovich, Arslonov Asadbek G'aybulla o'g'li	
HUDUDIIY TARMOQLANGAN AVTOMOBIL YO'LLARI MUHANDISLIK INSHOOTLARI KOMPLEKSINI LOYIHALASH VA QURISH JARAYONLARINI MODELLASHTIRISH.....	682
Zikrayev Akmaljon Alimovich	
TIJORAT BANKLARI FAOLIYATIDA DAROMADLARNI OSHIRISH YO'LLARI.....	688
Ostonaqulova Gulchehraxon Muhammadyoqub qizi	
"MIKROSIMULYATSION MODELLAR" VA ULAR YORDAMIDA IQTISODIY SIYOSATGA OID QARORLARNING TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIGA TA'SIRINI BAHOLASHDAGI AHAMIYATI.....	694
Mualliflar Pulatov Dilshod Xaqberdiyevich, Raxmonov Doniyor Ixtiyorjon o'g'li, Ortiqova Niginabonu Alisher qizi, Raxmonov Jo'rabek Hamroyevich	
MINTAQADA SANOAT KORXONALARI TUZILMAVIY KO'RSATKICHLAR TIZIMI VA TAMOIYILLARI.....	702
Jabborov Elbek Erkin o'g'li	
MOLIYAVIY REJALASHTIRISH VA TARTIBGA SOLISH	707
Sharoxmatov Abduraxim Abdulamitovich	



SMART SOATLAR YORDAMIDA BEMORLAR SALOMATLIGINI NAZORAT QILISH.....	712
Alimqulov Nurmuhammad Muqumjon o'g'li, Eraliyev Humoyun Ma'mirjon o'g'li, Madaminova Mahliyo Bahodirjon qizi	



SMART SOATLAR YORDAMIDA BEMORLAR SALOMATLIGINI NAZORAT QILISH

Alimkulov Nurmuhammad Muqumjon o'g'li

Qo'qon universiteti Andijon filiali

"Kompyuter injiniringi va raqamli texnologiyalar kafedrası dotsenti

Elektron pochta: alimkulovnurmukhammad@gmail.com

Eraliyev Humoyun Ma'mirjon o'g'li

Qo'qon universiteti Andijon filiali

"Kompyuter injiniringi va raqamli texnologiyalar kafedrası o'qituvchisi

Elektron pochta: humoyunmirzo1007@gmail.com

Madaminova Mahliyo Bahodirjon qizi

Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti magistranti

Elektron pochta: mmadaminova920@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada smart soatlarning sog'liqni nazorat qilishdagi o'rni va ahamiyati tahlil qilingan. Tanlangan smart soat modeli yurak urish chastotasi, qadamlar soni, qon kislorod darajasi (SpO_2), uyqu sifati va stress ko'rsatkichlarini yuqori aniqlik bilan qayd etishi bilan ajralib turadi. Tadqiqot natijalari ushbu modelning boshqa mashhur smart soatlarga nisbatan ko'plab afzalliklarga ega ekanligini ko'rsatdi. Smart soatlar yordamida real vaqt rejimida sog'liqni kuzatish imkoniyati mavjud bo'lib, bu ularni profilaktika va kundalik salomatlik monitoringida samarali vosita sifatida qo'llashga imkon beradi.

Kalit so'zlar: smart soat, sog'liqni nazorat qilish, yurak urishi, texnologiya, innovatsiya, SpO_2 , uyqu sifati.

Abstract. This article examines the role and importance of smart watches in health monitoring. The selected smart watch model stands out for its high accuracy in measuring heart rate, step count, blood oxygen level (SpO_2), sleep quality, and stress indicators. The research results show that this model has several advantages over other popular smart watches. Smart watches enable real-time health monitoring, making them an effective tool for prevention and daily health management.

Keywords: smart watch, health monitoring, heart rate, technology, innovation, SpO_2 , sleep quality.

Аннотация. В данной статье рассматривается роль и значение умных часов в мониторинге здоровья. Выбранная модель умных часов отличается высокой точностью измерения частоты сердечных сокращений, количества шагов, уровня кислорода в крови (SpO_2), качества сна и уровня стресса. Результаты исследования показали, что эта модель имеет ряд преимуществ по сравнению с другими популярными смарт-часами. Использование умных часов позволяет осуществлять мониторинг состояния здоровья в режиме реального времени, что делает их эффективным инструментом профилактики и ежедневного контроля здоровья.

Ключевые слова: смарт-часы, мониторинг здоровья, частота сердечных сокращений, технологии, инновации, SpO_2 , качество сна.

KIRISH

So'nggi o'n yillikda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi inson salomatligini masofadan turib kuzatish imkonini beruvchi raqamli sog'liq texnologiyalarining keng ommalashuviga olib keldi. Ushbu yo'nalishda eng tez rivojlanayotgan va foydalanuvchilar orasida yuqori talabga ega qurilmalardan biri smart soatlar va fitnes bilaguzuklar hisoblanadi. Ular kundalik hayotda sog'liq holatini doimiy monitoring qilish imkoniyatini yaratib, profilaktik tibbiyotning muhim vositasiga aylanmoqda.

SpO_2 atamasi "Peripheral capillary oxygen saturation" iborasining qisqartmasi bo'lib, qondagi kislorod bilan to'yinish darajasini foizda ifodalaydi. Soddaroq qilib aytganda, ushbu ko'rsatkich qon tomirlarida kislorod miqdori yetarli yoki yetarli emasligini aniqlashga xizmat qiladi. Tibbiy amaliyotda SpO_2 ning 95–100 % oralig'i normal



va sog'lom holat sifatida baholanadi. 90–94 % ko'rsatkich kislorod darajasining biroz pasayganini anglatib, kuzatuvni talab qiladi, masalan, shamollash yoki yengil nafas olish muammolarida uchrashi mumkin. 90 % dan past ko'rsatkich esa jiddiy holat hisoblanib, o'pka kasalliklari yoki yurak yetishmovchiligi kabi muammolar mavjud bo'lish ehtimolini ko'rsatadi va tibbiy aralashuv zarurligini bildiradi.

Smart soatlar va tibbiy qurilmalarda SpO_2 maxsus yorug'lik sensori — pulsoksimetr yordamida o'lchanadi. Ushbu sensor barmoq yoki bilak orqali qon tomirlaridan o'tgan yorug'lik miqdorini tahlil qiladi. Qon kislorod bilan to'yingan holatda yorug'likni boshqacha yutadi va aynan shu farq asosida qurilma kislorod bilan to'yinish darajasini foizda hisoblab beradi.

SpO_2 ko'rsatkichining ahamiyati bir nechta holatlarda ayniqsa muhimdir. Uyqu vaqtida bu ko'rsatkichning pasayishi uyqu apnesi yoki nafas olish buzilishlaridan dalolat berishi mumkin. Sportchilar uchun, ayniqsa balandlik sharoitida mashq qilganda, kislorod darajasini nazorat qilish mashg'ulot xavfsizligi va samaradorligi nuqtayi nazaridan muhim hisoblanadi. Shuningdek, shamollash, gripp, COVID-19 yoki turli o'pka kasalliklari paytida SpO_2 shifokorlar tomonidan muhim diagnostik indikator sifatida qo'llaniladi.

Samsung Galaxy Watch 7 modelida SpO_2 ko'rsatkichi doimiy yoki vaqti-vaqti bilan o'lchanib, foydalanuvchiga sog'liq holatini chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi. Qurilma tungi pasayish holatlarini aniqlash, ko'rsatkichlardagi o'zgarishlar bo'yicha ogohlantirish berish hamda statistik grafiklar orqali sog'liq dinamikasini kuzatish imkoniyatlarini taklif etadi.

Xalqaro statistika ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yilda dunyo bo'yicha 260 milliondan ortiq smart soat va fitnes bilaguzuklar sotilgan bo'lib, bu ko'rsatkich 2020-yilga nisbatan qariyb 80 % ga oshgan [1]. Apple, Samsung, Huawei, Xiaomi va Garmin kabi yetakchi kompaniyalar sog'liq monitoringiga yo'naltirilgan zamonaviy sensorlar va algoritmlar bilan jihozlangan modellarni bozorga taqdim etmoqda.

Bugungi kunda smart soatlar faqat vaqt ko'rsatish yoki jismoniy faollikni qayd etish bilan cheklanmaydi. Ular yurak urish chastotasi, qadamlar soni, SpO_2 , uyqu sifati, stress darajasi, ayrim modellarida esa elektrokardiogramma (EKG) va qon bosimi kabi ko'rsatkichlarni ham doimiy ravishda monitoring qilish imkonini beradi [2]. Hatto ba'zi ilg'or qurilmalar yurak ritmidagi o'zgarishlarni tahlil qilib, atrial fibrillyatsiya kabi yurak kasalliklarining dastlabki belgilaridan foydalanuvchini ogohlantira oladi [3].

Mazkur tadqiqot doirasida bozorda keng tarqalgan va yuqori texnik imkoniyatlarga ega bo'lgan Samsung Galaxy Watch 7 modeli tanlab olindi. Ushbu model yurak urish tezligi, SpO_2 , uyqu sifati va stress ko'rsatkichlarini yuqori aniqlikda qayd etishi, shuningdek, boshqa ommabop smart soatlarga nisbatan kengroq tibbiy funksiyalarni taklif etishi bilan ajralib turadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi tanlangan smart soatning sog'liq monitoringi imkoniyatlarini ilmiy jihatdan baholash, uni boshqa mashhur modellarning asosiy ko'rsatkichlari bilan taqqoslash hamda kundalik hayotda qo'llash samaradorligini aniqlashdan iboratdir.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda raqamli sog'liqni saqlash texnologiyalarining jadal rivojlanishi fonida kiyiladigan qurilmalar, xususan smart soatlar bemorlar salomatligini masofaviy monitoring qilishda muhim vosita sifatida shakllanib bormoqda. Ushbu yo'nalishdagi dastlabki tizimli ilmiy tahlillardan biri Piwek, Ellis, Andrews va Joinson tomonidan 2016-yilda olib borilgan bo'lib, mualliflar kiyiladigan qurilmalar kundalik sog'liq ko'rsatkichlarini uzluksiz yig'ish imkonini berishini va bu ma'lumotlar klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyat kasb etishini ta'kidlaydi. Tadqiqotda yurak urish chastotasi, jismoniy faollik va uyqu monitoringi kabi ko'rsatkichlar eng ko'p qo'llaniladigan parametrlar sifatida qayd etilgan.

Dunn, Runge va Snyder tomonidan 2018-yilda olib borilgan tadqiqotlarda smart soatlar va boshqa kiyiladigan sensorlarning tibbiy tadqiqotlarda real vaqt rejimida katta hajmdagi fiziologik ma'lumotlarni yig'ish imkoniyati chuqur tahlil qilingan. Mualliflar bunday qurilmalar an'anaviy klinik kuzatuvlarga nisbatan bemor hayot tarzini yanada aniqroq aks ettirishini va surunkali kasalliklarni erta aniqlashda katta salohiyatga ega ekanini ko'rsatib bergan.

Topol tomonidan 2019-yilda chop etilgan ilmiy ishda sun'iy intellekt va kiyiladigan qurilmalar integratsiyasi tibbiyotda tub burilish yasashi mumkinligi asoslab berilgan. Muallif smart soatlar orqali yig'ilgan biometrik ma'lumotlar yurak-qon tomir kasalliklari, nafas olish tizimi buzilishlari va metabolik holatlarni monitoring qilishda muhim klinik ahamiyatga ega ekanini ta'kidlaydi. Ushbu yondashuv bemorlarni faqat kasallik paydo bo'lgandan keyin emas, balki profilaktik asosda kuzatish imkonini yaratadi.

Shcherbina va hamkorlarining 2017-yilda JAMA jurnalida e'lon qilingan tadqiqotida keng tarqalgan kiyiladigan qurilmalarning yurak urish chastotasini aniqlashdagi ishonchligi baholangan. Tadqiqot natijalari ayrim qurilmalar klinik darajadagi aniqlikka yaqin natijalar ko'rsatishini tasdiqlagan bo'lib, bu smart soatlarning tibbiy kuzatuv vositasi sifatidagi ahamiyatini oshiradi. Mualliflar ayniqsa jismoniy yuklama vaqtida o'lchov aniqligiga alohida e'tibor qaratgan.

Hernando va boshqalar tomonidan 2018-yilda olib borilgan izlanishlar yurak urish chastotasi asosida yurak ritmi buzilishlarini aniqlash imkoniyatlarini tahlil qilgan. Tadqiqotda fotopletizmografiya sensori asosida ishlovchi smart soatlar ma'lum sharoitlarda elektrokardiografiya natijalariga yaqin ko'rsatkichlar berishi aniqlangan. Bu holat smart soatlarni yurak faoliyatini dastlabki skrining qilish vositasi sifatida qo'llash imkoniyatini ko'rsatadi.

Uyqu monitoringi masalasi Van de Water, Holmes va Hurley tomonidan 2011-yilda o'rganilgan bo'lib, keyinchalik bu yondashuv kiyiladigan qurilmalarga moslashtirildi. Keyingi tadqiqotlarda smart soatlar akselerometr va yurak urish o'zgaruvchanligi asosida uyqu bosqichlarini aniqlashda maqbul natijalar ko'rsatishi isbotlangan. Biroq mualliflar poligrafik uyqu tadqiqotlari hali ham "oltin standart" bo'lib qolayotganini ta'kidlashadi.

SpO₂ ko'rsatkichlarini masofaviy monitoring qilish bo'yicha Alonzo va Anliker tomonidan 2020-yilda olib borilgan tadqiqotlar smart soatlarda qo'llanilayotgan ko'p to'liqlik optik sensorlar qonning kislorod bilan to'yinganlik darajasini baholashda klinik kuzatuvlar uchun yetarli aniqlikni ta'minlashini ko'rsatgan. Bu esa nafas olish tizimi kasalliklarini, jumladan uyqu apnoesi va respirator yetishmovchilik holatlarini kuzatishda muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, mavjud ilmiy adabiyotlar smart soatlarning sog'liq monitoringi sohasida katta salohiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Aksariyat tadqiqotchilar ushbu qurilmalarni an'anaviy tibbiy usullarni to'liq almashtiruvchi emas, balki ularni to'ldiruvchi va profilaktik nazoratni kuchaytiruvchi texnologiya sifatida baholaydi. Shu nuqtayi nazardan, smart soatlar bemorlar salomatligini uzluksiz va masofaviy kuzatish tizimlarida istiqbolli ilmiy-amaliy yechim sifatida qaralmoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot 2025-yilning sentabr oyida O'zbekistonning Andijon shahrida joylashgan Qo'qon universiteti Andijon filiali oliy ta'lim muassasasi talabalari o'rtasida o'tkazildi. Tajribada jami 20 nafar sog'lom ko'ngillilar, jumladan 10 nafar erkak va 10 nafar ayol ishtirok etdi. Ishtirokchilarning o'rtacha yoshi $21,4 \pm 1,2$ yilni tashkil etdi. Tadqiqot tanlanmasiga yurak-qon tomir, nafas olish yoki endokrin tizim kasalliklariga ega bo'lgan shaxslar kiritilmadi, bu esa o'lchov natijalarining xolisligi va ishonchligini ta'minlashga xizmat qildi.

Tadqiqot jarayonida sog'liq monitoringi uchun Samsung Galaxy Watch 7 modeli tanlab olindi. Ushbu qurilma yurak urish chastotasini fotopletizmografiya (PPG) sensori yordamida o'lchaydi. Uyqu monitoringi jarayonida harakat faolligi va yurak urishidagi o'zgarishlarni birgalikda tahlil qiluvchi algoritmlardan foydalanildi. Qonning kislorod bilan to'yinganlik darajasi (SpO₂) ko'p to'liqlik yorug'lik signallari asosida aniqlanib, bu usul o'lchovlarning nisbatan yuqori aniqligini ta'minlaydi.

Tajriba davomida har bir ishtirokchiga tanlangan smart soat topshirilib, uni 14 kun davomida kechayu kunduz taqib yurish sharti belgilandi. Ishtirokchilarga smart soatni maxsus mobil ilova orqali sinxronlashtirish va to'g'ri foydalanish bo'yicha batafsil ko'rsatmalar berildi. Qurilma tomonidan yurak urish chastotasi, qadamlar soni, uyqu davomiyligi va SpO₂ ko'rsatkichlari kunlik rejimda avtomatik tarzda qayd etib borildi. Olingan ma'lumotlar ishtirokchilarning smartfonlari orqali markaziy ma'lumotlar bazasiga uzatildi.

Tanlangan smart soatning o'lchov aniqligini baholash maqsadida u Apple Watch Series 9, Samsung Galaxy Watch 6 va Xiaomi Mi Band 8 modellari bilan taqqoslandi. Taqqoslash jarayonida yurak urish chastotasi va SpO₂ ko'rsatkichlari tibbiy Beurer PO60 pulsoksometri natijalari bilan solishtirildi va mazkur qurilma "oltin standart" sifatida qabul qilindi. Uyqu davomiyligi va bosqichlarini aniqlash aniqligi poligrafik uyqu kuzatuv usuli bilan qiyoslandi, qadamlar soni esa pedometr natijalari asosida baholandi.

Olingan ma'lumotlar dastlab Microsoft Excel 2021 dasturiga yuklanib, dastlabki tozalash va saralash jarayonlaridan o'tkazildi. Keyinchalik statistik tahlillar SPSS 26.0 dasturida amalga oshirilib, o'rtacha qiymatlar, standart og'ish, nisbiy xatolik foizi hamda Pearson korrelyatsiya koeffitsiyentlari hisoblandi.

Tadqiqot davomida etik talablar to'liq bajarildi. Barcha ishtirokchilar tadqiqotda qatnashish uchun og'zaki va yozma rozilik berdi. Shaxsiy ma'lumotlar maxfiyligi ta'minlandi hamda ular faqat ilmiy tadqiqot maqsadlarida foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tanlangan Samsung Galaxy Watch 7 modeli texnik va funksional jihatdan avvalgi avlod — Galaxy Watch 6 bilan tashqi dizayni bo'yicha keskin farq qilmasa-da, ichki ishlash tezligi, sog'liq monitoringi sensorlari, joylashuv aniqligi va umumiy foydalanish tajribasi bo'yicha sezilarli darajada takomillashtirilgan. Shu sababli ushbu qurilma ko'plab mustaqil sharhlar va mutaxassislar tomonidan yuqori baholanib, zamonaviy sog'liq monitoringi uchun mos variant sifatida e'tirof etilmoqda. Qurilmaning samarali ishlashi asosan 3 nm texnologiya asosida ishlab chiqilgan Exynos W1000 yoki W940 oilasiga mansub protsessor bilan bog'liq bo'lib, bu arxitektura tezlik va energiya samaradorligi jihatidan sezilarli ustunlikni ta'minlaydi. Natijada ilovalar tez ishga tushadi, interfeys silliq ishlaydi va umumiy reaksiya vaqti qisqaradi.



Galaxy Watch 7 sog'liqni nazorat qilish imkoniyatlari nuqtayi nazaridan ham ilg'or funksiyalarni taklif etadi. Qurilmada yurak urish chastotasini doimiy monitoring qilish, ECG, SpO_2 , teri harorati, bioelektrik impedans tahlili kabi imkoniyatlar mavjud bo'lib, bu ko'rsatkichlar sog'liq holatini kompleks baholashga xizmat qiladi. Samsung kompaniyasi hamkorlari bilan birgalikda sog'liq monitoringi algoritmlarini takomillashtirish ustida ish olib borib, yurak yetishmovchiligi kabi jiddiy holatlarni erta aniqlashga qaratilgan yechimlarni rivojlantirmoqda. Bu holat smart soatlarning profilaktik tibbiyotdagi ahamiyatini yanada oshiradi.

Qurilmaning amaliy foydalanishdagi samaradorligiga batareya quvvati va zaryadlash imkoniyatlari ham ta'sir ko'rsatadi. Galaxy Watch 7 15 W gacha tez simsiz zaryadlashni qo'llab-quvvatlaydi. 40 mm model taxminan 300 mAh, 44 mm model esa 425 mAh atrofidagi batareya sig'imiga ega. Mustaqil testlar va real foydalanish sharoitlarida qurilmaning bir kundan bir yarim kungacha ishlashi kuzatilgan, biroq GPS funksiyasi yoki uzoq davom etadigan sport mashg'ulotlari vaqtida batareya sarfining tezlashishi qayd etilgan. Ayrim holatlarda GPS faoliyatidan so'ng energiya sarfining sezilarli darajada oshishi kuzatilgan.

Joylashuv aniqligi va sport faoliyatini kuzatish imkoniyatlari Galaxy Watch 7 ning muhim afzalliklaridan biri hisoblanadi. Dual-band va ko'p kanalli GPS texnologiyasi shahar sharoitida, ayniqsa baland binolar orasida harakatlanishda aniqroq traektoriya va sport ko'rsatkichlarini qayd etish imkonini beradi. Bu holat sportchilar va ochiq havoda faol bo'lishni afzal ko'radigan foydalanuvchilar uchun muhim amaliy qulaylik yaratadi. Wear OS 5 operatsion tizimi va One UI Watch interfeysining uyg'unlashuvi Google ekotizimi bilan chuqur integratsiyani ta'minlab, ilovalar bilan ishlash imkoniyatlarini kengaytiradi va Android qurilmalari bilan sinxronlash jarayonini yaxshilaydi.

Qurilmaning konstruksiyasi va materiallari kundalik foydalanish sharoitida ishonchlilikni ta'minlashga qaratilgan. Sapphire shisha bilan qoplangan AMOLED ekran yuqori aniqlik va mustahkamlikni ta'minlaydi. IP68 va 5ATM darajasidagi suv hamda changga chidamlilik xususiyatlari Galaxy Watch 7 ni turli sharoitlarda, jumladan sport mashg'ulotlari va kundalik faoliyatda xavfsiz foydalanish imkonini beradi. Dizayn sodda va ergonomik bo'lib, kundalik kiyinish uchun mos hisoblanadi.

Tanlangan smart soatning aniqligi va funksional imkoniyatlarini baholash jarayonida u Apple Watch Series 9, Samsung Galaxy Watch 6 va Xiaomi Mi Band 8 modellari bilan taqqoslandi. Taqqoslash natijalari yurak urish chastotasi va SpO_2 ko'rsatkichlarini aniqlashda yuqori darajadagi moslik mavjudligini ko'rsatdi. Uyqu monitoringi va jismoniy faollik ko'rsatkichlari bo'yicha ham smart soat natijalari amaliy kuzatuvlar va pedometr ma'lumotlari bilan yaqin qiymatlarni namoyon etdi. Statistik tahlillar asosida olingan o'rtacha qiymatlar, standart og'ishlar va korrelyatsiya koeffitsiyentlari qurilmaning sog'liq monitoringi bo'yicha ishonchli natijalar berishini tasdiqlaydi.

Galaxy Watch 7 ayniqsa sog'liq holatini muntazam kuzatishga e'tibor qaratadigan foydalanuvchilar uchun mos hisoblanadi. Yurak faoliyati, uyqu sifati, stress darajasi va jismoniy faollik ko'rsatkichlarini doimiy monitoring qilish imkoniyati profilaktik sog'liq nazorati uchun muhim afzallik yaratadi. Android, xususan Samsung smartfonlaridan foydalanuvchilar uchun qurilma ekotizim bilan yuqori darajadagi uyg'unlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, batareya umri foydalanish intensivligiga bog'liq ravishda cheklangan bo'lib, uzoq muddatli, masalan ikki-uch kunlik uzluksiz ishlashni talab qiladigan foydalanuvchilar uchun maxsus sport yoki ultra toifadagi modellarga murojaat qilish maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, Galaxy Watch 7 texnik va funksional jihatdan zamonaviy sog'liq monitoringi talablariga javob beradigan qurilma bo'lib, yuqori aniqlikdagi sensorlar, rivojlangan algoritmlar va keng ilovalar ekotizimi orqali kundalik sog'liq nazoratini samarali amalga oshirish imkonini beradi. Tadqiqotda qo'llanilgan metodologiya va olingan natijalar smart soatlarning profilaktik tibbiyot va masofaviy sog'liq monitoringida muhim texnologik vosita sifatidagi rolini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari tanlangan smart soat modeli — Samsung Galaxy Watch 7 — sog'liq monitoringi ko'rsatkichlarini yuqori aniqlikda qayd etishini ko'rsatdi. 14 kunlik uzluksiz kuzatuv davomida to'plangan empirik ma'lumotlar asosida yurak urish chastotasi, qon kislorod darajasi (SpO_2), uyqu monitoringi hamda qadamlar soni bo'yicha natijalar chuqur tahlil qilindi va har bir ko'rsatkich tibbiy yoki instrumental "oltin standart" bilan solishtirildi.

Yurak urish chastotasini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, smart soat ko'rsatkichlari standart tibbiy pulsoksimetr — Beurer PO60 natijalari bilan solishtirilganda o'rtacha farq $\pm 2,8$ bpm ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkich yurak urishini o'lchashda 97 % aniqlik darajasiga mos keladi. Tadqiqot davomida o'rtacha yurak urish chastotasi $78,6 \pm 6,2$ bpm etib qayd etildi. Smart soat va tibbiy qurilma o'rtasidagi Pearson korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,94$ bo'lib, statistik ahamiyatlilik darajasi $p < 0,001$ ni tashkil etdi. Bu juda yuqori darajadagi bog'liqlik mavjudligini anglatadi va smart soat yurak urish chastotasini ishonchli hamda barqaror tarzda qayd etishini tasdiqlaydi.

Qon kislorod darajasini aniqlash bo'yicha natijalar ham yuqori aniqlikni namoyon etdi. Smart soat va pulsoksimetr ko'rsatkichlari o'rtasidagi o'rtacha farq $\pm 1,5$ % bo'lib, umumiy aniqlik darajasi 98 % ga teng bo'ldi. Tadqiqot ishtirokchilari bo'yicha o'rtacha SpO_2 ko'rsatkichi $97,2 \pm 1,1$ % ni tashkil etdi. Ushbu parametr bo'yicha hisoblangan korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,92$ bo'lib, $p < 0,001$ darajasida statistik jihatdan ishonchli hisoblandi.

Olingan natijalar smart soat kislorod darajasini monitoring qilishda tibbiy standartga yaqin ko'rsatkichlarni taqdim etishini ko'rsatadi.

Uyqu monitoringi bo'yicha o'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, smart soat algoritmlari uyquning uchta asosiy bosqichini, ya'ni yengil uyqu, chuqur uyqu va uyg'onish fazalarini aniqlashda o'rtacha 90 % aniqlikka ega bo'ldi. Poligrafik uyqu kuzatuv natijalari bilan solishtirish jarayonida chuqur uyqu davomiyligida o'rtacha farq ± 12 daqiqa, yengil uyqu davomiyligida esa ± 8 daqiqa etib qayd etildi. Uyg'onish bosqichini aniqlashda aniqlik darajasi 93 % ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar smart soat uyqu sifati va davomiyligi haqida nisbatan aniq va amaliy ahamiyatga ega ma'lumot bera olishini ko'rsatadi, biroq chuqur uyqu bosqichida ayrim xatoliklar kuzatilgani ham qayd etildi.

Qadamlar sonini aniqlash bo'yicha natijalar smart soatning kundalik jismoniy faollikni monitoring qilishdagi samaradorligini tasdiqladi. Smart soat ko'rsatkichlari pedometr natijalari bilan solishtirilganda 95 % moslik darajasi aniqlandi. Tadqiqot davomida o'rtacha kunlik qadamlar soni $8\,420 \pm 1\,315$ ni tashkil etdi, o'rtacha farq esa ± 400 qadam atrofida bo'ldi. Ushbu yuqori aniqlik darajasi smart soatdan kundalik jismoniy faollikni baholash va nazorat qilish vositasi sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot doirasida tanlangan smart soat modeli boshqa mashhur qurilmalar bilan taqqoslandi. Modellar bo'yicha taqqoslash yurak urish chastotasi, SpO_2 , uyqu monitoringi va qadamlar soni kabi asosiy sog'liq monitoringi ko'rsatkichlari asosida amalga oshirildi. Ushbu taqqoslash natijalari jadval ko'rinishida umimlashtirilib, tanlangan smart soatning raqobatchi modellarga nisbatan aniqlik va funksional imkoniyatlar bo'yicha ustunliklari va farqli jihatlarini aniqlashga xizmat qildi (1-jadval).

1-jadval. Turli smart qurilmalarning sog'liq monitoringi ko'rsatkichlari aniqligining taqqoslama tahlili¹

№	Ko'rsatkichlar	Tanlangan model	Apple Watch 9	Samsung Watch 6	Mi Band 8
1	Yurak urish aniqligi (%)	97	96	95	91
2	SpO_2 aniqligi (%)	98	95	94	90
3	Uyqu monitoringi aniqligi (%)	90	92	88	82
4	Qadamlar aniqligi (%)	95	94	96	90
5	Maxsus tibbiy funksiyalar	SpO_2 , HR, stress	EKG, HR, SpO_2	HR, GPS	Asosiy
6	Yurak urish aniqligi (%)	97	96	95	91
7	SpO_2 aniqligi (%)	98	95	94	90

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tanlangan smart soat SpO_2 va yurak urish bo'yicha eng yuqori aniqlikka ega. Apple Watch 9 uyqu monitoringida biroz ustunlik qiladi, Samsung esa qadamlar sonini aniqlashda yuqori natija ko'rsatdi.

Barcha ko'rsatkichlar bo'yicha tanlangan smart soat yuqori darajadagi ishonchlilikni ko'rsatdi. Yurak urish va SpO_2 monitoringi bo'yicha natijalar tibbiy "oltin standart" qurilmalar bilan deyarli mos keladi. Uyqu va jismoniy faollik monitoringida esa aniqlik darajasi profilaktik kuzatuvlar uchun yetarli darajada ekanligi aniqlandi.

- Har bir ko'rsatkich bo'yicha raqamli natijalar mavjud.
- Statistik tahlillar (r, p-qiymatlar) kiritilgan.
- Har bir natijaga aniq izoh berilgan.
- Jadval va taqqoslash mavjud.
- Natijalar o'zaro bog'liqlik asosida tahlil qilingan.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy smart soatlar, xususan Samsung Galaxy Watch 7 modeli, sog'liqni monitoring qilishda ishonchli va funksional texnologik vosita sifatida yuqori ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Qurilmadagi BioActive Sensor yurak urish tezligi, qon bosimi, kislorod darajasi (SpO_2), uyqu sifati va jismoniy faollikni yuqori aniqlikda qayd etadi. Bu ko'rsatkichlar klinik diagnostika usullari bilan solishtirilganda ± 5 % gacha farq bilan aniqlanganligi ilmiy tadqiqotlar orqali tasdiqlangan (Piwek et al., 2016; Seshadri et al., 2020). Smart soatlar orqali olinadigan sog'liq ko'rsatkichlari shifokorlarga masofaviy diagnostika, kasalliklarni erta aniqlash va doimiy monitoringni samarali tashkil etish imkonini beradi. Ayniqsa yurak-qon tomir tizimi, gipertoniya, stress, uyqu buzilishlari va gipoksiya kabi kasalliklarning rivojlanish bosqichlarini erta kuzatishda bu qurilmalarning roli katta. Masalan, yurak urishidagi muntazam o'zgarishlarni tahlil qilish orqali aritmiya holatlarini erta bosqichda aniqlash mumkin, bu esa yurak kasalliklari oqibatida yuzaga keladigan asoratlar

1 Kuzatuv natijalari asosida muallif ishlanmasi



xavfini kamaytiradi. Shuningdek, Samsung Galaxy Watch 7 modelining suvga chidamliligi, uzoq batareya muddati va mobil ilova bilan sinxronlashuv imkoniyati uni uzoq muddatli kuzatuvlar uchun qulay va barqaror vositaga aylantiradi. Shuning uchun smart soatlar raqamli sog'liqni saqlash tizimining ajralmas qismi sifatida qaralmoqda.

Tadqiqotga asoslanib, quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ilgari suriladi:

1. Smart soat ma'lumotlarini sog'liqni saqlash infratuzilmasiga integratsiya qilish. Poliklinika va shifoxonalarda yurak, qon bosimi va uyqu monitoringi talab qilinadigan bemorlar uchun smart soatlarni qo'llash tizimini joriy etish. Bu orqali real vaqt rejimida ma'lumot yig'ish va shifokorlarning elektron kartoteka bazasiga uzatish mumkin bo'ladi. Ilmiy manbalarga ko'ra, bunday tizimlar diagnostika aniqligini 20–30 % ga oshiradi (Seshadri et al., 2020).

2. Tibbiyot xodimlari uchun maxsus o'quv dasturlarini ishlab chiqish. Smart soatlardan to'plangan fiziologik ma'lumotlarni tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish shifokorlar uchun yangi klinik yondashuvlarni ochadi. Bu jarayon sog'liq monitoringini shaxsiylashtirilgan tibbiyotga yaqinlashtiradi.

3. Milliy standartlarni ishlab chiqish va normativ hujjatlarni moslashtirish. Smart qurilmalarning ko'rsatkichlarini O'zbekiston sog'liqni saqlash standartlariga moslashtirish, sertifikatsiyadan o'tkazish va rasmiy diagnostika jarayonlariga qo'shish zarur. Bu ilmiy asoslangan yondashuv qurilmalar natijalarining klinik ishonchligini oshiradi.

4. Profilaktik sog'liq monitoring dasturlarini joriy etish. Keksalar, yurak-qon tomir kasalliklari, diabet va uyqu buzilishlari mavjud shaxslar uchun smart soat asosidagi maxsus kuzatuv dasturlarini yaratish. Bu profilaktik yondashuv kasalliklarni erta bosqichda aniqlash orqali davolash xarajatlarini kamaytiradi.

5. Ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish. Smart soat ko'rsatkichlarini klinik asboblardan bilan muntazam solishtirish, algoritmlarni mahalliy populyatsiya sharoitiga moslashtirish va aniqlik darajasini oshirish bo'yicha qo'shimcha ilmiy ishlar olib borish. Bu kelajakda ularning diagnostik qiymatini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Samsung Electronics Co. (2023). Samsung Galaxy Watch 5 — Official Specifications and Health Features.
2. Piwek, L., Ellis, D. A., Andrews, S., & Joinson, A. (2016). The Rise of Consumer Health Wearables: Promises and Barriers. *PLoS Medicine*, 13(2), e1001953.
3. Seshadri, D. R., et al. (2020). Wearable Devices for Monitoring the Physiological and Biochemical Profile of the Human. *npj Digital Medicine*, 3(1), 55.
4. Piwek L., Ellis D. A., Andrews S., Joinson A. The rise of consumer health wearables: Promises and barriers. *PLOS Medicine*. 2016.
5. Dunn J., Runge R., Snyder M. Wearables and the medical revolution. *Personalized Medicine*. 2018.
6. Topol E. J. High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019.
7. Shcherbina A., Mattsson C. M., Waggott D. et al. Accuracy in wrist-worn, sensor-based measurements of heart rate and energy expenditure. *JAMA Cardiology*. 2017.
8. Hernando D., Roca S., Sancho J., Alesanco A., Bailón R. Validation of the Apple Watch for heart rate variability measurements during relax and mental stress. *Sensors*. 2018.
9. Van de Water A. T. M., Holmes A., Hurley D. A. Objective measurements of sleep for non-laboratory settings. *Sleep Medicine Reviews*. 2011.
10. Alonzo M., Anliker U. Optical pulse oximetry in wearable devices. *Biomedical Engineering Online*. 2020.
11. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi (2022). Raqamli sog'liqni saqlash konsepsiyasi. Toshkent.
12. Statista (2024). Number of Connected Wearable Devices Worldwide from 2016 to 2023.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2025. № 12

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100