

Smart clothing for control and health monitoring.

Turdaliyev Xusan Inomjonovich (Chief Specialist of the Namangan Regional Archives Department) +998941753200 xturdaliyev@gmail.com

Associate Professor. Maqsudov Nabijon Bahadirovich (Head of the Department of Light Industry Engineering, Namangan State Technical University) +998943073947

Usanova Gulshoda Ibroximjon kizi (Teacher, Namangan Branch of the International University of Chemistry) +998941799612
gulshodadesigner@gmail.com

Yusupov Dilshodbek Solijon o'glu (Doctoral Candidate, Namangan State Technical University) +998934503377 dilshodbekysupov1992@gmail.com

Annotation

This scientific article discusses the technology for producing smart clothing for people with heart problems. The project integrates health monitoring with analytics, security, and timely medical alert systems. Smart clothing, developed based on sensor modules, biometric monitoring, GPS, and real-time cardiogram technologies, is proposed as an innovative solution for detecting and preventing heart-related risks.

Keywords: Heart defect, smart clothing, biometric monitoring, ECG, health monitoring, sensor fabric, GPS, medical technology.

Nazorat va sog'liq monitoringi uchun aqlli kiyimlar.

Turdaliyev Xusan Inomjonovich (Namangan viloyati Arxivlar boshqarmasi bosh mutaxasisi) +998941753200 xturdaliyev@gmail.com

Dotsent. Maqsudov Nabijon Bahadirovich (Namangan Davlat Tenika Universiteti Yengil sanoat muxandisligi kafedra mudiri) +998943073947

Usanova Gulshoda Ibroximjon qizi (Kimyo Xalqaro Universiteti Namangan filiyali O'qituvchisi) +998941799612 gulshodadesigner@gmail.com

Yusupov Dilshodbek Solijon o'g'li (Namangan Davlat Tenika Universiteti doktoranti) +998934503377 dilshodbekysupov1992@gmail.com

Annotatsiya

Bu ilmiy maqolada inson yuragida muamosi mavjud bo'lgan insonlar uchun mo'ljallangan smart kiyimlar ishlab chiqarish texnologiyasi yoritiladi. Loyihada sog'liq nazorati taxlili, xavfsizlikni ta'minlash va o'z vaqtida tibbiy ogohlantirish tizimlari bilan integratsiyalashtirildi. Sensorli modullar, biometrik monitoring, GPS va real vaqtli kardiogramma texnologiyalari asosida ishlab chiqilayotgan aqlli kiyimlar yurak bilan bog'liq xavf holatlarini aniqlash va ularning oldini olishda innovatsion yechim sifatida taklif qilinadi.

Kalit so'zlar: yurak nuqsoni, aqlli kiyim, biometric monitoring, EKG, sog'liq nazorati, sensorli mato, GPS, tibbiy texnologiya.

Yurakda nuqsoni mavjud insonlar doimiy tibbiy kuzatuvga muhtoj bo'lib, ularning kundalik hayoti davomida yurak faoliyatidagi o'zgarishlarni real vaqtda kuzatish sog'liq va hayot xavfsizligi uchun muhim hisoblanadi. An'anaviy monitoring usullari cheklangan funktsionallikka ega bo'lgani sababli, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan aqlli kiyimlar ushbu ehtiyojga innovatsion yechim sifatida qaralmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO)

2023-yilgi ma'lumotlariga ko'ra, yurak-qon tomir kasalliklari har yili 17,9 milliondan ortiq insonning hayotiga zomin bo'ladi [3]. Innovatsion ishlanmalar kiyim holatiga keltirilib foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Bunday takomillashtirilgan kiyimlar aqilli kiyimlar deb ataladi. Aqlli kiyimlar (Smart Clothing) – bu inson organizmidagi fiziologik o'zgarishlarni doimiy ravishda o'lchash, tahlil qilish va axborot uzatish imkonini beruvchi sensorlar va elektron qurilmalar bilan integratsiyalashgan kiyimlardir. Ular o'tkazuvchi iplar, nanozarralar, grafen asosli matolar va mikrokontrollerlar yordamida yaratiladi [1][2]. IoT texnologiyasi asosida ishlab chiqilgan ushbu kiyimlar sog'liq monitoringida yangi davrni boshlab bermoqda.

Yurakda nuqsoni bo'lgan bemorlar uchun ishlab chiqilayotgan aqlli kiyimlar quyidagi asosiy funksiyalarni bajaradi: Yurakning elektr faoliyatini o'lchaydigan elektrokardiografik (EKG) sensorlar matoga tikilgan bo'lib, foydalanuvchining yurak urish ritmini real vaqtda nazorat qiladi. Bundan tashqari, harorat sezgichlari organizmdagi yallig'lanish yoki stress holatlarini aniqlash imkonini beradi, qon bosimi sensori esa gipertoniya yoki gipotoniya holatlarida ogohlantirish yuboradi. Akselerometr va giroskoplar yordamida bemorning yiqilib tushgani yoki uzoq harakatsiz qolganini aniqlash mumkin, bu esa o'z vaqtida yordam ko'rsatish imkonini yaratadi. Joylashuvni aniqlovchi modul va SOS tugmasi yordamida bemor adashgan yoki xavf ostida bo'lgan holatlarda yaqinlariga signal yuboriladi.

Aqlli kiyimni ishlab chiqarish jarayoni bir necha asosiy bosqichlardan iborat:

1. Matolar tanlovi

- Hipoallergen, nafas oluvchi va teri bilan mos tushadigan matolar tanlanadi;
- Sensorlarni to'g'ri joylashtirish uchun elastik va o'tkazuvchi tolalardan foydalaniladi.

2. Sensor va elektron komponentlar

- MAX30003 EKG moduli;
- DS18B20 harorat sensori;
- MPU6050 akselerometr;
- ESP32 mikrokontrolleri (Bluetooth/Wi-Fi);
- LiPo batareya va xavfsiz ulanishlar.

3. Kiyimni dasturlash va testlash

- Arduino/PlatformIO orqali dasturlash;
- Mobil ilova bilan sinxronlash (Flutter/Android Studio);
- Test holatlar: yurish, yotish, yugurish, turish.

Amaliy qo'llanish va foydalari

1. Uy va reabilitatsiya markazlarida

- Uy sharoitida yurakni monitoring qilish imkoniyati;
- Operatsiyadan keyingi bemorlarni nazorat qilish;
- Reabilitatsiya bosqichini tahlil qilishda yordam.

2. Yoshi katta yoki nogironlar uchun

- Harakat monitoringi orqali xavfli holatlarni aniqlash;
- Joylashuv ma'lumotlarini real vaqtda yaqinlariga yuborish.

3. Tibbiyot muassasalari uchun

- Tibbiy hisobotlar avtomatik tarzda shifokorlarga yetkaziladi;
- Bemorga oid sog'liq ma'lumotlari xavfsiz bazada saqlanadi.

Xulosa

Yurakda nuqsoni bo'lgan insonlar uchun aqlli kiyimlar – bu nafaqat innovatsion tibbiy qurilma, balki jamiyatdagi ijtimoiy tenglik va inson salomatligini qo'llab-quvvatlovchi vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar yordamida bemorlar

hayoti yengillashadi, shifokorlar esa real vaqtli ma'lumotlarga asoslanib aniq qarorlar qabul qilish imkoniga ega bo'ladilar.

"Smart wearables enable unobtrusive and continuous cardiovascular monitoring, offering a paradigm shift from reactive treatment to proactive prevention." — Zhou et al., 2021, *Journal of Biomedical Informatics*

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pavlov, A. V. (2021). "Smart Clothing for Children and Patients with Cardiovascular Risk". *Journal of Textile Science & Engineering*. <https://www.longdom.org/open-access/smart-clothing-for-children-and-patients-with-cardiovascular-risk-1000443.html>
2. Kaya, D., & Gürsoy, D. (2020). "Wearable Health Monitoring Systems: A Review". *International Journal of Clothing Science and Technology*. <https://doi.org/10.1108/IJCST-09-2019-0129>
3. WHO (2023). *Smart Health Technologies: Opportunities and Ethical Challenges*. Geneva: WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061904>
4. Zotova, I. V. (2018). *Инновационные технологии в текстиле*. Санкт-Петербург: Питер.
5. BBC Future (2024). *How Smart Clothes Are Changing Medicine*. <https://www.bbc.com/future/article/20240415-smart-clothes>