

SPECIAL ISSUE



DIGITIZATION IS THE FUTURE OF MEDICINE



November 12, 2024 Tashkent,

ISSN: 3030-3451

MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

MINISTRY OF HEALTHCARE OF THE REPUBLIC
OF UZBEKISTAN

TASHKENT STATE MEDICAL UNIVERSITY

**ABSTRACT BOOK OF THE III INTERNATIONAL STUDENT
CONFERENCE “DIGITALIZATION- THE FUTURE OF
MEDICINE”**

TASHKENT-2024



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

**“RAQAMLASHTIRISH-TIBBIYOT KELAJAGI” MAVZUSIDAGI
III XALQARO TALABALAR KONFERENSIYASI TO‘PLAMI**

TOSHKENT-2024



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ III МЕЖДУНАРОДНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ-
БУДУЩЕЕ МЕДИЦИНЫ»**

Ташкент – 2024



EKINLARNING EKOLOGIK SHAROITLARINI KUZATISH UCHUN XAVFSIZ VA PORTATIV IoT YECHIMI

Djumanov J.Kh.,(TATU) Abdurashidova K., (TATU) Rajabov F.F., (TATU)

Abdurazzoqov J.T., (TDTU) Jumanov J.J. (TATU)

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, e-mail:tempur123@mail.ru

Global miqyosda oziq-ovqat xavfsizligi insoniyat jamiyatlarining barqarorligi va farovonligiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi eng dolzarb masalalardan biridir. So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan IoT (Internet of Things) asosidagi monitoring tizimlari muhim yutuqlarga erishgan bo'lsa-da, ular ko'pincha yuqori energiya sarfi, mobil imkoniyatlarning cheklanganligi, murakkab o'rnatish jarayonlari va ma'lumotlarni himoyalashdagi yetarli choralar bilan bog'liq muammolarga duch keladi. Mazkur maqolada ushbu cheklovlarni bartaraf etishga qaratilgan takomillashtirilgan IoT ilovasi taqdim etiladi. Taklif qilinayotgan tizim quvvat samaradorligi, portativlik va xavfsiz ulanish imkoniyatlarini uyg'unlashtirib, fermerlarga ekinlarning ekologik holatini kuzatish va nazorat qilishda keng imkoniyat yaratadi. Tizimning tarkibiy qismlariga masofadan boshqariluvchi kamera hamda atrof-muhit ko'rsatkichlarini (harorat, namlik, tuproq namligi va boshqalar) uzluksiz monitoring qiluvchi sensor moduli kiradi.

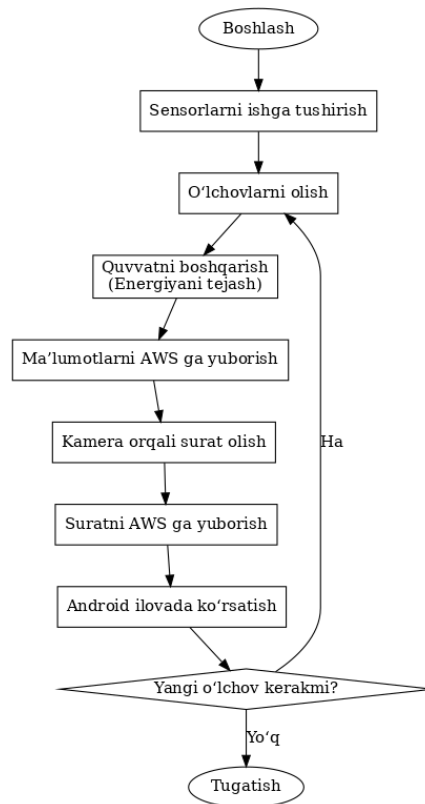
Energiya sarfini kamaytirish maqsadida maxsus energiya boshqaruv strategiyalari joriy etilgan. An'anaviy yechimlardan farqli o'laroq, ishlab chiqilgan tizim ma'lumotlarni ishonchli saqlash va qayta ishlash uchun Amazon Web Services (AWS) bulut platformasidan foydalanadi. Shuningdek, keng qamrovli xavfsizlik mexanizmlari – ikki faktorli autentifikatsiya (2FA) va JSON Web Token (JWT) texnologiyalari qo'llanilib, mavjud qishloq xo'jaligi IoT tizimlarida ko'pincha e'tibordan chetda qoladigan muhim himoya choralari ta'minlangan.

Foydalanuvchilar ushbu monitoring tizimiga maxsus ishlab chiqilgan Android ilovasi orqali kirish imkoniyatiga ega bo'ladilar, bu esa mobil qurilmalar yordamida ekinlarga oid ma'lumotlardan tez va qulay foydalanish imkonini beradi. Tizimning

samaradorligi Okayama universiteti binosining tomida o‘stirilgan ikkita sarimsoq ekini ustida o‘tkazilgan tajribalar orqali tasdiqlandi. Baholash natijalari sensorlarning yuqori ishonchliligini ko‘rsatib, o‘lchovlar bilan ma’lumotnoma qiymatlari o‘rtasida yuqori korrelyatsiya qayd etildi (harorat bo‘yicha $R^2=0,979$, namlik bo‘yicha $R^2=0,750$).

Bundan tashqari, joriy etilgan energiya boshqaruv strategiyalari batareya quvvatidan samarali foydalanib, qurilmaning ishlash muddatini bir marta zaryadlashda 10 kungacha uzaytirdi. Bu natija odatda har kuni qayta zaryadlashni talab qiladigan mavjud tizimlarga nisbatan ancha ustun hisoblanadi. Shuningdek, 2FA va JWT asosidagi ikki bosqichli xavfsizlik mexanizmi nozik qishloq xo‘jaligi ma’lumotlarini ruxsatsiz kirishdan ishonchli himoya qilish imkonini berdi.

Bundan tashqari, o‘simliklarning o‘sish jarayoni va atrof-muhit sharoitlari haqidagi real vaqt ma’lumotlarining yetishmasligi fermerlarning aniq ma’lumotlarga asoslangan qaror qabul qilishiga hamda o‘sish muhitida yuz berayotgan o‘zgarishlarga tezkor javob qaytarishiga to‘sqinlik qilmoqda. Natijada, resurslardan samarasiz foydalanish holatlari – masalan, ortiqcha sug‘orish yoki yetarli darajada o‘g‘it bermaslik – yuzaga keladi. Bu esa nafaqat hosildorlikning pasayishiga, balki atrof-muhitning degradatsiyasiga ham sabab bo‘ladi.



IoT monitoring algoritmi blok-sxemasini

Shu bois, ilg'or texnologiyalar o'simliklarning rivojlanish jarayoni va ularning atrofidagi ekologik sharoitni aniq va real vaqt rejimida monitoring qilish uchun zarurdir. Bunday yechimlar fermerlarga dehqonchilik amaliyotlarini optimallashtirish, resurslardan oqilona foydalanish va hosildorlikni barqaror ravishda oshirish imkonini beradi.

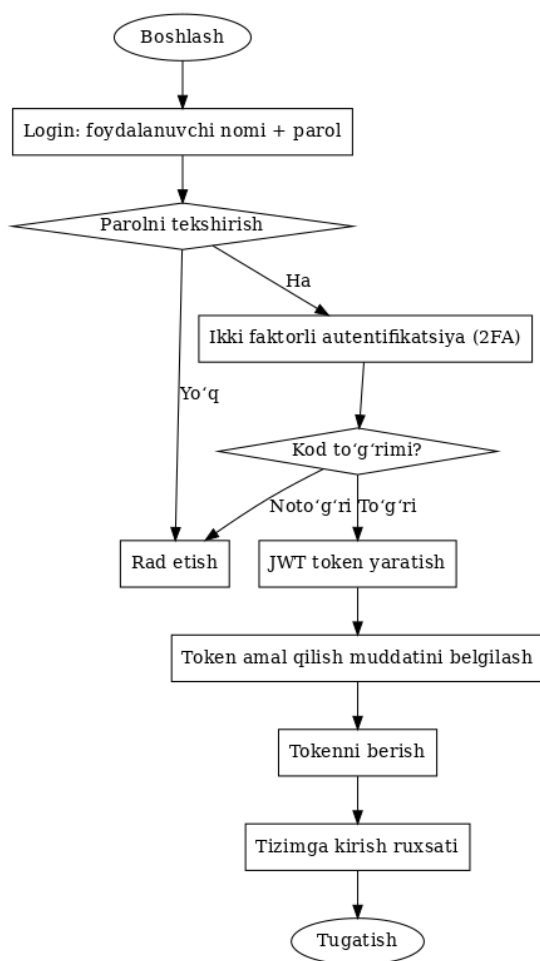
Qishloq xo'jaligida yuzaga kelayotgan ushbu muammolarni bartaraf etish maqsadida so'nggi o'n yillikda Narsalar Interneti (IoT) texnologiyasini joriy etish katta e'tibor qozondi. IoT asosidagi monitoring tizimlari qishloq xo'jaligi sohasida inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirib, fermerlarga o'simliklarning optimal rivojlanishi uchun zarur bo'lgan asosiy ekologik parametrlar – harorat, namlik va tuproq namligi bo'yicha real vaqt ma'lumotlarini yig'ish imkonini bermoqda.

Mazkur tizimlar doimiy monitoringni ta'minlash uchun turli sensorlar hamda simsiz aloqa texnologiyalaridan foydalanib, ekinlarning salomatligi va hosildorligi haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi. Ushbu ma'lumotlar zamonaviy sun'iy

intellekt (AI) va mashinani o'rganish (ML) usullari yordamida qayta ishlanganda, fermerlar resurslardan samarali foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Natijada, qishloq xo'jaligida hosildorlik oshadi va barqaror rivojlanish ta'minlanadi.

Mazkur maqolada o'simliklarning qishloq xo'jaligidagi monitoringi uchun ishlab chiqilgan innovatsion IoT ilovasi taqdim etiladi. Tizimning asosiy vazifasi – fermerlarga o'simliklarning optimal o'sishi uchun zarur bo'lgan ekologik sharoitlarni kuzatish va nazorat qilishda yordam berishdir.

Taklif qilinayotgan yechim energiya iste'molini kamaytirish maqsadida quvvatni boshqarish konfiguratsiyasini o'z ichiga oladi va turli atrof-muhit parametrlarini davriy ravishda o'lchab boradi. Yig'ilgan ma'lumotlar ishonchli tarzda Amazon Web Services (AWS) bulut platformasiga uzatiladi va keyinchalik saqlash hamda tahlil qilish imkonini beradi. Shuningdek, o'simliklarning suratlari masofaviy kamera yordamida olinib, bulutga yuboriladi. Foydalanuvchilar o'z mobil qurilmalaridagi maxsus ishlab chiqilgan Android ilovasi orqali ushbu ma'lumotlarni kuzatish va tekshirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.



Autentifikatsiya algoritmi blok-sxemasi

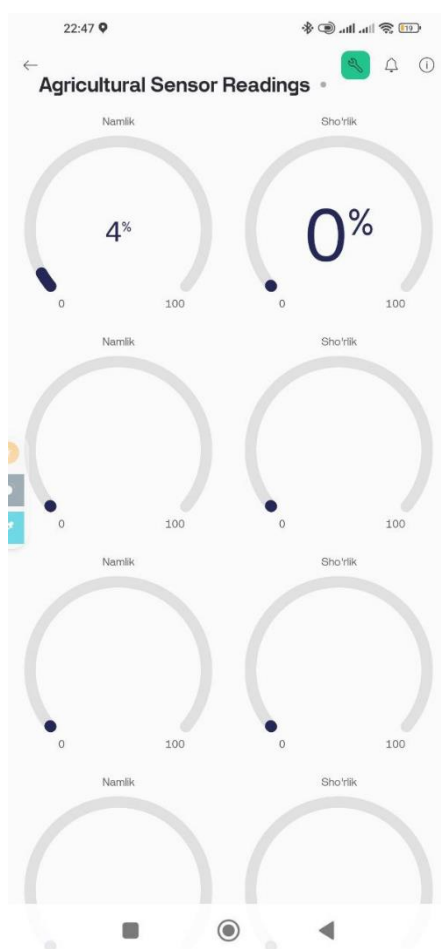
Tizimda xavfsizlikni ta'minlash uchun sensor ma'lumotlariga kirishni himoyalash mexanizmlari joriy qilingan. Ilovada ikki faktorli autentifikatsiya (2FA) va JSON Web Token (JWT) asosidagi autentifikatsiya qo'llaniladi. 2FA foydalanuvchilardan oddiy login va parol bilan bir qatorda qo'shimcha tekshirish bosqichini talab qilib, tizimga kirishda yuqori darajada himoya ta'minlaydi. JWT esa tokenlarga amal qilish muddatini belgilash orqali ularni qayta ishlatish bilan bog'liq xavflarni kamaytirib, xavfsizlikni kuchaytiradi.

Tizim samaradorligini baholash uchun u Okayama universiteti binosi tomida joylashtirilgan ikkita idishdagi sarimsoq o'simliklari ustida sinovdan o'tkazildi. Tajribalar natijasida ishlab chiqilgan IoT asosidagi monitoring tizimi yuqori aniqlikka ega sensor ko'rsatkichlari, energiya tejamliligi tufayli batareyaning uzoqroq ishlash

muddatini ta'minlashi hamda faqat ruxsat etilgan foydalanuvchilar uchun xavfsiz kirishni kafolatlashi isbotlandi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu ish asosiy qishloq xo'jaligi muammolarini hal qilish uchun IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan o'simliklar monitoringi tizimini joriy qiladi.

Mobil ilovamizning interfeysi quyida-gicha bo'lib, uni istalgancha o'zgartirish imkoniyati mavjud. Bunda foydalanuvchidan hech qanday dasturlash ko'nikmasi talab e'tilmaydi. (Tuproq haqida ma'lumotlar uzatuvchi qurilmaga va suv sathini o'lchovchi qurilmaga) o'xshashdir va qismlar bir xil vazifani bajaradi.



Biz qurilmamizni ushbu dastur bilan bog'lash uchun quyidagi kodni yozdik.

1) Dastlab blynk dasturi bilan ishlash uchun kerakli kutubxonalarni yuklab oldim va web dastur bilan autentifikatsiya amalga oshirish uchun auth o'zgaruvchisini

yaratib oldim. Ushbu kodda ssid va pass o'zgaruvchilari wifi routeri yoki modemga ulanish manzillarini o'zida saqlaydi.

```
#include <WiFi.h> // WiFi library for Blynk
#include <BlynkSimpleEsp32.h> // Blynk library for ESP32

// Blynk credentials
char auth[] = " "; // Replace with Blynk Auth Token
char ssid[] = " "; // Replace with your WiFi SSID
char pass[] = " "; // Replace with your WiFi password
```

2) Kerakli ma'lumotlar uchun o'zgaruvchilar e'lon qilib oldim.

```
// Received sensor values
String receivedMessage = "";
int receivedMoisture = 0;
int receivedSalt = 0;
```

3) Web dasturni ishga tushirib oldim va u bilan qurilma aloqalarini uladim.

```
// Initialize Blynk
Serial.println("Connecting to Blynk...");
Blynk.begin(auth, ssid, pass);
Serial.println("Blynk connected!");

delay(1000);
```

4) Qurilmalardan ma'lumotlarni oldim va olingan ma'lumotlarni web dasturga uzatdim.

```

Blynk.run(); // Run Blynk

// Check if data is received via LoRa
int packetSize = LoRa.parsePacket();
if (packetSize) {
  Serial.println("LoRa packet received!");

  // Read LoRa data
  receivedMessage = "";
  while (LoRa.available()) {
    receivedMessage += (char)LoRa.read();
  }

  Serial.println("Received: " + receivedMessage);

  // Parse JSON-like message
  if (receivedMessage.indexOf("moisture_percent") > 0 && receivedMessage.indexOf("salt_percent") > 0) {
    // Extract moisture percentage
    int moistureIndex = receivedMessage.indexOf("moisture_percent") + 18;
    int moistureEnd = receivedMessage.indexOf(",", moistureIndex);
    receivedMoisture = receivedMessage.substring(moistureIndex, moistureEnd).toInt();

    // Extract salt percentage
    int saltIndex = receivedMessage.indexOf("salt_percent") + 14;
    int saltEnd = receivedMessage.indexOf("}", saltIndex);
    receivedSalt = receivedMessage.substring(saltIndex, saltEnd).toInt();

    // Print parsed values
    Serial.println("Moisture (%): " + String(receivedMoisture));
    Serial.println("Salt (%): " + String(receivedSalt));
  }

  // Send received values to Blynk virtual pins
  Blynk.virtualWrite(V0, receivedMoisture); // Virtual Pin V0 for moisture
  Blynk.virtualWrite(V1, receivedSalt);    // Virtual Pin V1 for salt
}
delay(1000);

```

5) Bunda web dasturim o‘lchangan qiymatlarni Virtual pinga jo‘natadi va ushbu pinda mavjud data stream orqali doimiy web dasturimdagi widgetlarda yangilab boradi.

Ushbu markaziy qurilmaning farqi, u Wifi simsiz ma’lumot almashinish protokollari orqali, barcha yig‘ilgan ma’lumotni bizning web dasturimizga yetkazib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gershenfeld N.A. When Things Start to Think. New York: Henry Holt and Company, 2000. 224 p.

2. Dragomir D., Gheorghe L., Costea S., Radovici A. A Survey on Secure Communication Protocols for IoT Systems // Proc. of the International Workshop on Secure Internet of Things (SIoT 2016).

2016. P. 49–62. doi: 10.1109/SIoT.2016.012 3. Hejazi H., Rajab H., Cinkler T., Lengyel L. Survey of platforms for massive IoT // Proc. of the IEEE International

Conference on Future IoT Technologies (Future IoT 2018). 2018. doi:10.1109/FIOT.2018.8325598

4. Polianytsia A., Starkova O., Herasymenko K. Survey of hardware IoT platforms // Proc Third International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications Science and Technology (PICS&T). 2016. P. 152–153. doi: 10.1109/INFOCOMMST.2016.7905364

5. Singh K.J., Kapoor D.S. Create Your Own Internet of Things: A survey of IoT platforms // IEEE Consumer Electronics Magazine. 2017. V. 6. N 2. P. 57–68. doi: 10.1109/MCE.2016.2640718

6. Naik N., Jenkins P. Web protocols and challenges of Web latency in the Web of Things // Proc. 8th International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN 2016). 2016. P. 845–850. doi:10.1109/ICUFN.2016.7537156

7. Конфигурируемые IoT-устройства на основе SoC-систем ESP8266 и протокола MQTT С.В. Корзухин, Р.Р. Хайдарова, В.Н. Шматков

8. Innovative solutions for real-time monitoring of hydrogeological researches. Djumanov J.Kh., Rajabov F.F., Abdurazzakov J.T., Jumanov J.J. Muhammad al-Xorazmiy avlodlari - 2(32)/2025.

9. Suv taqsimlash tizimida masofaviy monitoring tizimini tadbiq qilishda qurilma va dasturiy vositalarni ishlab chiqish. Djumanov J., Rajabov F., Jamolov X., Abdurazzakov J. Muhammad al-Xorazmiy avlodlari - 2(32)/2025.

10. Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Safarov U.Q., Norbutayeva M.K., Abdurazzoqov J.T. Tibbiyot sohasida differensial tenglamalarning qo‘llanishi. Russia: Obrazovanie Nauca Innovatsionnye Idei V Mire. – С.-126-132.6.

11. Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Sobirjonov A.Z., Abdurazzoqov J.T., Zuparov I.B. Modeling the formation of an electrocardiosignal in the VisSim. Egypt: International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application. – pp.13-26.7.

12. Ходжаев О.Ш., Абдураззоқов Ж.Т., Махсудов В.Г., Эрметов Э.Я. Ўлчаш тизимларидакўприк схемаларни кўллашнинг хусусиятлари. “Talqin va tadqiqotlar” ilmiy-uslubiyjurnali 173-179.8.

13. Ходжаев О.Ш., Абдураззоқов Ж.Т., Абдуллаева Н.У., Отахонов П.Э. Biotibbiyotsohasida elektronika fanini o‘rganishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. Russia:Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ».-В.169-176.9.

14. Yakhshiboyev R. E., Kudratillayev M. B., Siddikov B. N. FORSCHUNG VON INNOVATIVER AUSRÜSTUNG FÜR DIE DIAGNOSE VON MAGEN-DARM-ERKRANKUNGEN //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. –Т. 3. – №. 3. – С. 100-105.10.

15. Яхшибоев Р. Э. РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА“SALIVA” ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т.3. – №. 2. – С. 25-33.1.

16. Yakhshiboyev R. E. HARDWARE-SOFTWARE COMPLEXES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 120-127.

17. Yakhshiboyev R. E. Development of Software and Hardware Complex for Primary Diagnosis of Gastroenterological Diseases on the Basis of Deep Machine Learning //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 9-20.3.

18. J.T.Abdurazzoqov. Исследование АЧТВ с помощью коагулометра HUMACLOT JUNIOR // Ministry of higher and secondary special education of the republic of uzbekistan ministry of healthcare Tashkent medical academy. 2023 й

19. It technologues in modern medicine // Ministry of higher and secondary special education of the republic of uzbekistan ministry of healthcare tashkent medical academy. JT Abdurazzoqov. Toshkent 2022.

20. Application of artificial neural networks in the classification of classical encryption algorithms // 2022 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). JT Abdurazzoqov. Toshkent 2022.

21. Analysis of the use of artificial neural networks in the cryptanalysis of the SM4 block encryption algorithm // AIP Conference Proceedings. 20237. Modern generation devices in computer tomography. dentopr apparatus capable ofsimultaneously visualizing both soft and hard tissues // SCIENCE. JT Abdurazzoqov. Toshkent 2023.