

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 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
OLIV 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



ESP8266 SoC asosida MQTT protokoli yordamida konfiguratsiya qilinadigan IoT qurilmalarini yaratish yondashuvi

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

Abstrak: Ushbu maqolada ESP8266 SoC tizimi asosida konfiguratsiya qilinadigan narsalar interneti (IoT) yakuniy qurilmasini yaratish yondashuvi taklif etiladi. Qurilmalarning boshqaruv serveri va ma'lumotlarni yig'ish tizimi bilan samarali aloqasini ta'minlash uchun MQTT protokolidan foydalanildi. Ushbu protokol tarmoq resurslarini tejash, shuningdek, IoT qurilmalarini mantiqiy va ierarxik tarzda boshqarish imkonini beradi. Taklif etilgan arxitektura ochiq dasturiy ta'minot – OpenHAB platformasi, Eclipse Mosquitto MQTT-brokeri va MQTT protokoliga asoslanadi. Ilova shablonlari asosida aqlli chiroq, motorli pardalar, yoritilish va gaz tarkibi sensorlari (CO₂, CH₄), shuningdek, harorat, bosim va namlik datchiklari yaratilishi mumkin. Olingan qurilmalarning xabarlarini qayta ishlash tezligi o'lchandi hamda yagona sinov stendi ishlab chiqildi. Taklif etilgan yondashuv IoT qurilmalarini qisqa muddatda ishlab chiqish, ko'plab tashqi qurilmalarni qo'llab-quvvatlash va qoniqarli ekspluatatsion xususiyatlarni ta'minlash imkoniyatiga ega ekanligi ko'rsatib berildi.

Kirish: So'nggi yillarda narsalar interneti (IoT) texnologiyalari sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va turmush sohalarida keng qo'llanila boshladi. IoT qurilmalari orqali turli jarayonlarni masofadan kuzatish, boshqarish va optimallashtirish imkoniyati paydo bo'lib, samaradorlikni oshirish va resurslarni tejashga erishilmoqda. Bunda qurilmalar samarali ishlashi uchun ularning konfiguratsiya qilinishi, ma'lumotlarni tezkor uzatishi va tashqi qurilmalar bilan integratsiyalashuvi muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotda ESP8266 SoC tizimi asosida qurilma yaratish yondashuvi taklif etiladi. Qurilmaning boshqaruv serveri bilan aloqasini ta'minlashda MQTT protokoli qo'llanilib, tarmoq resurslarini tejash va qurilmalarni ierarxik tarzda

boshqarish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Taklif etilgan arxitektura ochiq dasturiy ta’minot – OpenHAB, Eclipse Mosquitto va MQTT asosida qurilgan bo‘lib, u IoT ilovalarini yaratishda tezkorlik va moslashuvchanlikni ta’minlaydi. Mazkur maqolada ishlab chiqilgan ilova shablonlari asosida turli sensorlar va aktuatorlar yaratildi, ularning ishlash parametrlari o‘lchandi va sinov stendi tashkil qilindi. Tadqiqot natijalari IoT qurilmalarini qisqa vaqt ichida yaratish va ularni amaliyotda samarali qo‘llash imkonini namoyon etdi.

IoT qurilmalarini yaratishda turli xil element bazasi qo‘llaniladi. Ular hisoblash quvvati, issiqlik chiqarishi, energiya sarfi va moslashuvchanlik talablariga javob berishi kerak. Bunday qurilmalarning alohida turi – **SoC (System on Chip, ya’ni “kristall ichidagi tizim”)** hisoblanadi. SoC ichida protsessor, xotira, tashqi qurilmalar bilan ishlash modullari va aloqa bloklari birlashtirilgan bo‘ladi. SoC odatda yuqori quvvatli emas, lekin IoTning **oxirgi darajadagi qurilmalarida**, shuningdek **chekka va tumanli hisoblashlarda** keng qo‘llaniladi. Biroq IoT qurilmalari ishlab chiqishda turli xil apparat yechimlarini qo‘llab-quvvatlash zarurati ishlab chiqarishni murakkablashtiradi va vaqtni cho‘zadi.

IoT tizimi arxitekturasi (ESP8266 + MQTT + OpenHAB)



Shu sababli ishlab chiqish vaqtini qisqartirish va soddalashtirish muhim vazifa sanaladi. Ushbu ishda shunday yondashuv taklif qilingan: ESP8266 SoC asosida IoT oxirgi qurilmalari yaratish va ularda MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) protokolini qo‘llash.

IoT QURILMALARI UCHUN QO‘LLANMA DARAJASI PROTOKOLLARI

Hozirgi kunda internet narsalar (IoT) tarmoqlarida qo'llaniladigan turli xil protokollar va aloqa standartlari mavjud. Muayyan standart yoki protokolning qo'llanishi ko'plab omillarga bog'liq, masalan: kerakli o'tkazuvchanlik qobiliyati, aloqa masofasi, shovqinga chidamlilik, xavfsizlik, energiya sarfi va hokazo.

✎ Simsiz aloqa standartlari: IEEE 802.11 (Wi-Fi), ZigBee, Z-Wave, BLE, LTE, LoRa, SigFox, 6LoWPAN, NB-IoT.

♣ Simli aloqa standartlari: IEEE 802.3 (Ethernet), ModBus, PowerLine (PLC), RS-232, RS-485.

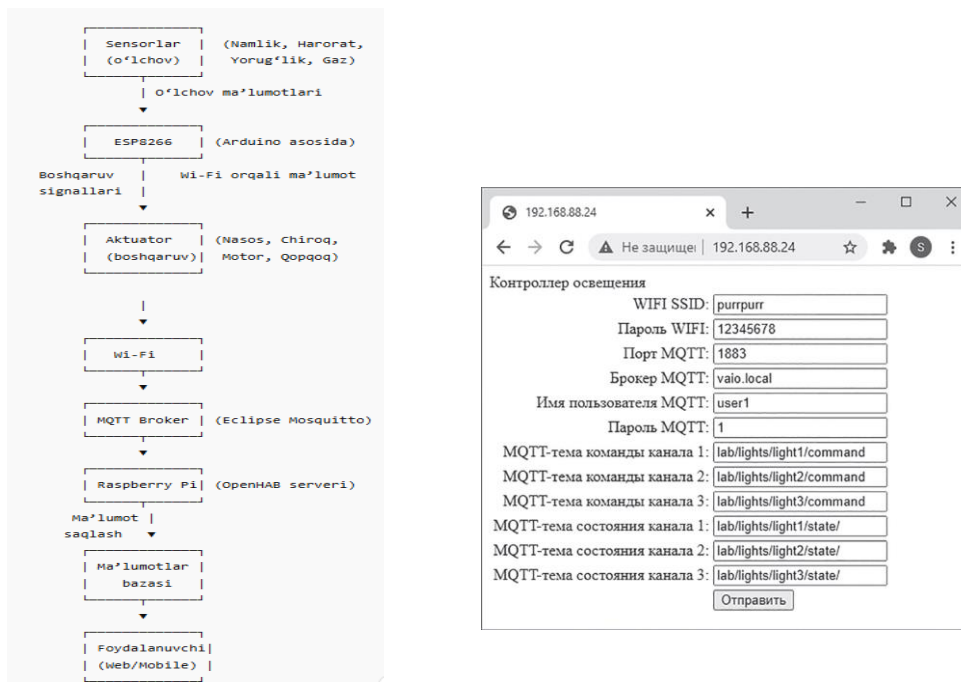
Ushbu aloqa standartlari tarmoq o'zaro ta'sir modeli nuqtai nazaridan fizik va kanal darajalariga taalluqlidir. Ammo amaliy qo'llash nuqtai nazaridan TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) protokollar stekiga asoslangan ilova darajasi protokollari ko'proq qiziqish uyg'otadi. Bunday protokollarga misol sifatida HTTP (Hypertext Transfer Protocol)ni keltirish mumkin, u internet tarmog'ida keng qo'llaniladi. Biroq, uni qo'llash har doim ham maqsadga muvofiq emas, chunki ma'lumot uzatishda katta kechikishlar yuzaga kelishi va xabarlarda ortiqcha ma'lumot hajmi ko'p bo'lishi mumkin.

Internet narsalarini (IoT) qurish platformasi sifatida hisoblash modullari ESP8266 (ESP12-E nomi bilan ham mashhur) tanlandi. Ular unumdorlik, energiya sarfi, universallik, ixchamlik va integratsiya qulayligi bo'yicha talablarni qondiradi. Muhim omillardan yana biri ushbu modullarning Arduino prototiplash platformasi tomonidan qo'llab-quvvatlanishi hamda qurilmaning Wi-Fi tarmog'ini qo'llashi bo'ldi.

IoT boshqaruv pastizimi ish doirasida Raspberry Pi birplatali mini-shaxsiy kompyuteri asosida qurildi, unda OpenHAB dasturiy ta'minoti o'rnatilib, buyruqlarni bajarish va ma'lumotlarni yig'ish serveri ishga tushirildi.

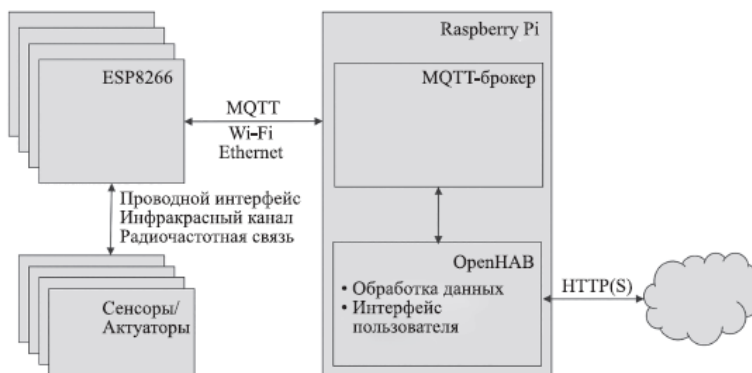
Har bir aqlli qurilma ESP8266 mikrokontrolleriga asoslangan Arduino platformasi yordamida yaratildi va Wi-Fi tarmog'i orqali buyruqlarni bajarish serveriga ulanib ishladi. Buyruqlarni bajarish serveri va IoT qurilmalari o'rtasidagi o'zaro aloqada MQTT protokolidan foydalanildi. MQTT brokeri sifatida Eclipse Mosquitto

qo‘llanildi. IoT qurilmalarini yaratish uchun ishlab chiqilgan platforma sxemasi rasmda sxematik tarzda ko‘rsatilgan.



Mavjud tijorat IoT qurilmalari yopiq dasturiy ta‘minotli yechimlardir. Qurilmalarning apparat va dasturiy qismlari to‘liq ishlab chiqaruvchi tomonidan yaratiladi. Ma‘lumot almashish uchun proprietar (xususiy) protokollardan foydalaniladi.

Yangi qurilmani ishlab chiqish uchun uning apparat qismini qo‘llab-quvvatlovchi, tashqi muhit bilan o‘zaro ta‘sirni ta‘minlaydigan dasturiy kod yozish talab etiladi. Bunga turli xil datchiklar, aloqa modullari, dvigatellar, relelar va boshqa komponentlar kiradi.



Ushbu ishda **ESP8266 SoC tizimi asosida** konfiguratsiya qilinadigan IoT qurilmasi uchun kod shabloni ishlab chiqildi. Ma'lumotlar va buyruqlar almashinuvi uchun **MQTT protokolidan** foydalanildi. Qurilmalar tomonidan MQTT-xabarlarini qayta ishlash va tarmoq so'rovlariga javob berish bilan bog'liq vaqt xarakteristikalari o'lchab chiqildi. Taklif etilgan yondashuv IoT qurilmalarini tezkor ishlab chiqish, turli tashqi qurilmalarni qo'llab-quvvatlash va samarali ishlash imkoniyatlarini ta'minlaydi. ESP8266 SoC va MQTT protokoliga asoslangan arxitektura qoniqarli ekspluatatsion ko'rsatkichlarga ega bo'lib, aqlli uy tizimlari, qishloq xo'jaligi va sanoat ilovalarida keng qo'llanilishi mumkin. Ushbu tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, tayyor ilova shablonlari asosida yangi qurilmalarni qisqa muddatda yaratish mumkin.

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 тизимларида кўприк схемаларни қўллашнинг хусусиятлари. “Talqin va tadqiqotlar” ilmiy-uslubiy jurnali 173-179.8.

13. Ходжаев О.Ш., Абдураззоқов Ж.Т., Абдуллаева Н.У., Отахонов П.Э. Biotibbiyot sohasida 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-КИШЕЧНЫХЗАБОЛЕВАНИЙ //International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – Т.3. – №. 2. – С. 25-33.1.

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

17. Yakhshiboyev R. E. Development of Software and Hardware Complex for Primary Diagnosisof Gastroenterological Diseases on the Basis of Deep Machine Learning //Nexus: Journal ofAdvances 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

22. [Modeling the formation of an electrocardiosignal in the vissim environment](#)

// International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application. JT
Abdurazzoqov, IB Zuparov. Toshkent 2023