

ISSIQXONALARDA AVTOMATLASHTIRILGAN SENSOR BOSHQARUV TIZIMINI YARATISH VA ISHLAB CHIQRARISH NAZORAT O'LCHASH ASBOBLARINING ANIQLIGINI OSHIRISH

Xolbekov Umarali Zokir o'g'li

Jizzax politexnika insituti

“Komputer va Dasturiy Injiniring kafedrası assistenti.

email: umaralizokirovic@gmail.com

Annotasiya: Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish korxonalari nazorat o'lchash asboblarning aniqligini oshirishda sensor boshqaruv tizimini yaratishda issiqxona misolida ko'rib chiqishni maqsad qildik. Mualliflar tomonidan hozirgi kunda o'ndan ortiq issiqxonalarining faoliyatini keng tahlil qilindi, ishlash jarayonidagi muommolari va avzalliklari to'g'risida sahoga tegishli manbalar bilan tanishib chiqildi. Tahlil natijasida ayrim issiqxonalarining davr talabi darajasida qurilganlari aniqlan. Bu sahoda IoT ning integrallashuvi natijasida simsiz aloqa vositalari keng qo'llanilgan bolib avtomatlashtirilgan tizimini yaratilgan. Issiqxonadagi ishlab chiqarish faoliyati nazoratini qo'llanilgan o'lchash asboblarning aniqligining oshirilishi, zomonaviy sensor boshqaruvining yaratilgani, sezgir sensor elementlari tanlash, masalan ekilgan ko'chatlarni topchlatib sug'orishni, bir hil temperaturani saqlash va h.k. muommolari va echimlari to'g'risida to'liq ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: sensor boshqaruv, IoT texnologiyasi, aktuator tizimni, bluetooth, ZigBee simsiz modeli, LabViewgrafik dasturiy ta'minoti, PIC 18F452 mikrokontrolleri.

Аннотация: В данной статье мы поставили перед собой задачу рассмотреть на примере теплицы создание сенсорной системы управления для повышения точности контрольно-измерительных приборов автоматизированных производственных предприятий. Авторы проанализировали деятельность более десяти теплиц на сегодняшний день, ознакомились с источниками, связанными

с отраслью, об их проблемах и преимуществах в процессе эксплуатации. В результате анализа установлено, что часть теплиц построена на уровне текущего спроса. В результате внедрения IoT в этой области широкое распространение получили средства беспроводной связи и была создана автоматизированная система. Повышение точности измерительных приборов, используемых для контроля производственной деятельности в теплице, создание современных датчиков управления, подбор чувствительных сенсорных элементов, например, дождевание полива высаженной рассады, поддержание равномерной температуры и т.д. Предоставляется полная информация о проблемах и решениях.

Abstract: In this article, we set ourselves the task of considering, using the example of a greenhouse, the creation of a sensor control system to improve the accuracy of instrumentation of automated production enterprises. The authors analyzed the activities of more than ten greenhouses today, familiarized themselves with sources related to the industry, about their problems and advantages during operation. As a result of the analysis, it was found that some of the greenhouses were built at the level of current demand. As a result of the introduction of IoT in this area, wireless communications have become widespread and an automated system has been created. Increasing the accuracy of measuring instruments used to control production activities in a greenhouse, creating modern control sensors, selecting sensitive sensor elements, for example, sprinkling watering of planted seedlings, maintaining uniform temperature, etc. Complete information about problems and solutions is provided.

Issiqxonalar (rasm-1) bu kelajak texnologiyalari hisoblanib biz istagan vaqtimizda iqlimni nazorat qilishimiz orqali maxsulotlar yetishtirishimiz mumkin va iqlim ozgarishlarining o'simliklarga ta'sirini sezilarni kamaytirishi mumkin. Issiqxonalar nomavsumiy vaqtlarda bizga huddi o'z vaqtida yetishtirladigandek va yuqori sifatli mevalar, gullar va sabzavotlarni ishlab chiqarish uchun asosiy ahamiyat kasb etadi. Issiqxonalarning asosiy maqsadi hosilni ko'paytirish, hosilning sifatini yaxshilash, hosilni oshirish va hosilni qayta osishini nazorat qilish uchun muhim

bo'lgan eng ajoyib iqlim sharoitlarini (haroratni namligini yorug'likni va karbonat angdridni nazorat qilishdan iboratdir. Birinchi muammo issiqxona ustidagi plenkasini yirtilib ketmaslik chorasini ko'rish lozim. Issiqxona plyonkasi sinishining asosiy sababi shundaki, issiqxonalar qurish uchun ishlatiladigan bambuk ustunlari, temir simlar, alyuminiy simlar va boshqa materiallar bilan teshilgan qattiq va o'tkir plyonkalardan foydalanganlik. Shunga ko'ra, qurilish ramka material yuzasi silliq bo'lishi, bambuk qo'shma birlashgan qismlarining silliqlikiga etibor berish. Bog'lash kerak bo'ladigan material kanop arqon, ip va boshqa yumshoq materiallarni tanlashi kerak. Issiqxona ustki qismi shikastlangan plyonka zudlik bilan ta'mirlanishi kerak. Yupqa plyonkani ishlatish natijasida saqlash jarayonida shikastlanishi oson. Amaldagi zarar uchun vaqtinchalik ta'mirlash usuli qabul qilinishi kerak. Amaliyot shuni ko'rsatdiki, issiqxonada ishlatib bo'lgan plyonkasini saqlashning eng yaxshi usuli avval yuvilishi va uni chuqurga tuproqi erga ko'mishdir. Issiqxonani ishlatish jarayonida quydagi muommalar mavjud:

- Issiqxonada ekiladigan ko'chatlarni uchun suv va ishlov beriladigan o'g'itlarni boshqarish;
- Parvarish jarayonida ko'chatlarni tuproqsiz etishtirishning afzalliklarini isbotlash;
- Ekilgan ko'chatlarni parvarish, gullash va etilish jarayonlarini modellashtirish;
- Aqlli issiqxonalar uchun IoT texnologiyasini joriy etish;
- Issiqxona ichining yorug'ligini boshqarish texnologiyasini ishlab chiqish;



Rasm 1. Issiqxonaning ichki ko'rinishi.

Mualliflar tomonida yuritilgan g'oya, issiqxonalarga IoT texnologiyasining keng qo'llanilishi barcha jarayonlarga Simsiz aloqa vositalarini o'rnatish yordamida issiqxona parametrlarini tashqi ko'rinishini, rivojlanishini va sezgir elementlardan tashkil topgan asbob uskunalarni boshqarish va qishloq xo'jaligi maxsulotlari bilan ta'minlash va hosillarni iqlim inijliklaridan himoyalashga qaratilgan.

Manbalardan ma'lumki, respublikamizda ekologiya buzilishi va tanqisligi kuzatilmoqda, natijada qishloq xo'jaligi maxsulotlarni issiqxonalarda etishtirish afzalligi kelib chqadi. Masalan, Toshkentda 30 yil davomida yashillikning yo'qolib borishi va ekologiya o'zgarib borishi xaritasi keltirilgan. Kelajakda issiqxona effektidan zarar ko'rmaslik uchun tavsiyalar berilgan.^[3]

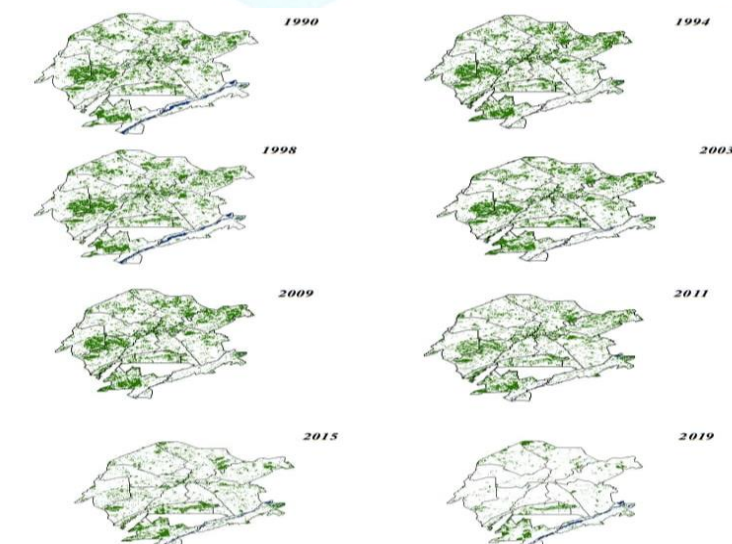


Fig. 3. Identification and classification of LULC from 1990 to 2019.

- qayta tiklanadigan energiya manbalariga o'tish;
- qazib olinadigan yoqilg'idan kamroq foydalanish;
- sohalarda energiya tejovchi texnologiyalarni joriy qilish;
- energiya samaradorligini oshirish;
- tabiiy yashilliklarni ko'paytirish, o'rmon yong'inlarini oldini olish;

- ekologik toza qishloq xo'jaligini joriy qilish;
- tuproq tarkibidagi organik moddalarni saqlash;
- tejamkor transport vositalaridan va IoT texnologiyasidan foydalanish.

Ushbu maqolaning birinchi qismi issiqxonaning strukturasini tashkil etish, ikkinchi qismi simsiz aloqa yordamida boglanish arxitekturasini, uchunchi qismi esa tajribalar va natijalarni muvaffaqiyatli qilish va xulosa korsatib otilgan. Issiqxona strukturasini rasmdagi kursorilgandek aniq qishloq xo'jaligi uchun tashkil qilingan. IoT texnologiya tizimi bilan integrallashuvi yaratishda respublikamizda faoliyat ko'rsatayotgan taklif etilayotgan chip sistemasi (CpS) platformasi va issiqxona uchun **ZigBee** simsiz modelini o'rnatilgani bilan o'ziga etiborimizni tortdi. IoT tizimi tarkibida loyihasi boshlangich sensorlardan kelgan signallarni qabul qiluvchi joy, jarayonni nazorat qiliuvchi **LCD** mikrokontroller, malumotlarni masofaga simsiz uzatuvchi **ZigBee** moduldan iborat. Ko'pchilik issiqxonalarning faoliyatini nazorat va boshqarish tizimining asosi uzatiladigan radio tolqinlaridan foydalanish mumkin. Bunday boshqaruv qaysiki issiqxona ischida joylashgan bazi sensor boginlaridan va asosiy boshqaruvchi kompyuterdan keladigan signallar tashkil topgan. Bu sensor tugunlari issiqxonadagi jami signallarni yigadi va simsiz aloqa moduli orqali radio tolqinlarni ayni vaqtdagi barcha malumotlarni asosiy kompyuterga uzatadi. Bu qismda mikrokontrollerning asosiy elektronik sistemasi shuki integratsiya ZigBee simsiz aloqa funksiyasi bilan kompyuter dizayni rivojlanib bormoqda. Bundan tashqari bu tizim qishloq xo'jaligidagi issiqxonalardagi iqlim parametrlarini (harorat, namlik va tuproq namligi) nazorat qilishga imkon yaratadi. Qoshimcha tariqasida shuni aytish mumkinki, barcha malumotlarni, kuzatishlarni va organishlarni **LabViewgrafik** dasturiy ta'minoti yordamida boshqariladi. Bir vaqtning ozida interfeys bir vaqtning ozidagi haqiqiylikni, foydalanishning moslashuvchinaligini, ozaro ta'sirni va butun vaqt mobaynida jarayonning qobilyatii qamrab oladi.

Issiqxona ichida iqlimni nazorat qilish uchun harorat va namlik sensorlari joylashtirilgan. U yerda sugorish tizimi ucun 3 ta nasos, sovutish va namlatish tizimi, harorat va namlikni nazorat qilish uchun 2 ta havo chiqarish vintilyatsa quvurlari

mavjud. Mahalliy simsiz sensor modul haroratni va namlikni doimiy doimiy ravishda nazorat qilish uchun **IEEE** protokolida ishlaydi.

Qachonki qaysidir sug'orish tizimi qandaydir malumotni sezsa shunda unga mos keluvchi tizimdagi **aktuator** tizimni yoqib/ochiradi. Huddi shu tarzda sensorlar va **aktuator**lar jarayonni tashkil etadi.. Bu ehtiyoj kirishda 5v kuchlanishni talab etadi. HSM 20G gradusdan 50G gradusgacha bo'lgan oraliqdagi harorat farqi uchun ishlatiladi. Namlik va harorat datchigi HSM 20 G Bu loyihamizda PIC 18F452 mikrokontrolleri ZigBee seriyali modulidan keladigan malumotlarni uzatish uchun ishlatiladi. IoT texnologiyali boshqaruv tizimi PIC 18F452 RISC protsessorlari asosida **Harvard universiteti** injeneralari tomonidan ishlab chiqilgan. Unda 40 ta DIP structurasi, 5 ta portlarda PORTA, PORTB, PORTC, PORTD va PORDE larda 33ta kirish va chiqish malumotlarini qayta ishlashni amalga oshiriladi. U standart dasturlash uchun ROM chiplari, ROM va EEPROM malumotlar bazasi, taymerlar, ADC, USART va boshqalar mavjud. PIC18F452 da ADC da 10 bit tezlikda A Portdan malumotlarni alamshadi TxD va RxD seriali pinlari ZigBee moduli interfeysi uchun ishlatiladi. ZigBee qisqa masofada ishlovchi, soda strukturali, past kuchlanishda ishlovchi, va past uzatish tezligi bilan ishlovchi simsiz aloqa texnologiyadir. U malumotlarni 120 metr masofaga va ISM 2.4 GHz tezlikda malumotlarni uzatib qabul qila oladi. ZigBee juda arzon va past kuchlanishda ishlaganligi sabab batareykalar bir necha oyga va hatto bir necha yilga yetishi mumkin. Lekin malumotlar faqat **Bluetooth** orqali uzatiladi. Tarang F4 seriali moduli computer yoki mikrokontroller bilan bog'lanib uzatish masofasi darajasiga tasir etishi mumkin. Partiyaviyligi: yoq, malumotlar uzatish tezligi: 8 bit, Baud koeffisienti: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 .Tarang F4 modeli MATLAB interfeysi yordamida va IDE firmware yordamida dasturlaniladi. Labview ham kuzatish va malumotlarni boshqarish uchun qollaniladigan amaliy dastur. ZigBee moduli signallarni nazorat qilish va mikrokontrollerning PxD piniga malumotlarni uzatish uchun ishlatiladi. Relaylar kerakli vaqtda zanjirda nasoslarni va havo ventilyatsalarini ishlatish uchun mikrokontrollerga ulanadi. Hulosada, zamonaviy issiqxonalarni masofadan turib boshqarish orqali insoniyat o'zining vaqtini

tejaydi, sifatli va kerakli maxsulotlarni yetishtirib chiqaradi. Bu orqali esa kundan – kun rivojlanib borayotgan aholining, suvni tejaydi, aholining qashshoqlashishini oldini oladi. Shu sababli ham issiqxonani masofadan turib boshqarish loyihaasini ishlab chiqish darkor. Ushbu maqolada issiqxonada parvarish qilinayotgan meva, sabzavot, gullar va h.k.lar uchun zarur bo'lgan parametrlar harorat, havoning nisbiy namligi va tupqoring namligi doimiy ravishda boshqarib borish imkoniyati borligini to'grisida ma'lumot beradi, natijada qaysidir parametrga o'zgartirish kiritish kerak bo'lsa o'zining qo'l telefoni bilan amalga oshirish imkoniga ega bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Eshkavilov S. L. MATLAB & Simulink Essentials: MATLAB & Simulink for Engineering Problem Solving and Numerical Analysis. Lulu Publishing, 2017
2. Tyagi A. K. MATLAB and Simulink for Engineers. Oxford University Press, 2012.
3. Klee H., Allen R. Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink. CRC Press, 2018