



## ARDUINO PLATFORMASIDA SVETODIODNI TATQIQ QILISH VA UNI INTERFAOL USULDA O'QITISH

**Karimov Boxodir Xoshimovich**

*fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.,*

**Xasanov Mirjalol G'ulomjon o'g'li**

*Texnologik ta'lim yo'nalishi 2-kurs magistranti.*

*Farg'ona davlat universiteti.*

**Annotasiya:** *Ushbu maqolada elektronika fanidagi svetodiodlar, ularning fizikasi, ishlash prinsipi, turlari, markalari va ishlab chiqarish hamda robototexnikada qo'llanilishi, shu bilan birga robototexnikada qo'llaniladigan UNO arduino platformasining tuzilishi va USB kabel, ular uchun internetdan programma yuklab olish, butlovchi radiodetallar hamda ular asosida loyixalar yaratish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'z va iboralar:** *mikrokontroller, mikroprotssessor, EXM, arduino platformasi, elektronika, svetadiod, LED*

Birinchi mikrokontrollerning yaratilishi mikroprotssessor texnikasining rivojlanishiga katta turtki bo'ldi. Mikrokontrollerda ko'plab sistema qurilmalari bo'lganligi sababli, odatiy kormpyuter deb qarash mumkin. Adabiyotlarda ularni bir krisstalli mikro EXM deb ataladi. Mikrokontrollurni odatiy kompyuter sifatida amaliy qo'llashda bir qator qiyinchiliklar bor edi. Mikrokontrollerda qurilma yig'ish uchun sxemotexnika asoslari, bironta jarayon uchun qurilma va ishlash prinsipini, assembler tilida programlashtirish hamda elektron qurilmalarni tayorlashni bilish kerak. SHu bilan birga programmatorlar, sozlash ishlari va boshqa yordamchi qurilmalar talab etiladi. Bu esa katta bilim va qimmatli qurilmalarsiz natijaga erishib bo'lmas edi. Ko'plab xavaskorlar uchun mikrokontrollerni o'z loyixalarida ishlatish imkoni yo'q edi. Hozirda mikrokontroller asosidagi qurilmalarni payda bo'lishi natijasida, jiddiy material baza va maxsus fanlar bo'yicha bilimga ega bo'lmasdan ham loyixalar yartilish imkoni yuzaga keldi. Bunga misol qilib, italiyalik ixtirochilar tomonidan loyixalangan Arduino platformasini olish mumkin.

Arduino va uning klonlari tayyor elektron blok va programma ta'minotidan iborat bo'lgan to'plamdan iborat. Elektron blok - Arduino ishlashi uchun mikrokontroller o'rnatilgan pechat platasi va minimum elementlaradan tashkil topgan.

Arduining elektron bloki hozirgi zamonaviy kompyuterning "Ona" platasini analogi hisoblanadi. Unda tashqi qurilmalarni ulash uchun uyachalar (razyomlar) va mikrokontrollerni programlashtirish uchun kompter bilan bog'lovchi ulovchi USB kabel mavjud.

Atmel firmasi tomonidan chiqarilgan AT mega mikrokontrolleri maxsus programmalar talab qilmasdan programlashtiriladi. YAngi elektron qurilmani





yaratish uchun Arduino platasi, ulovchi kabel va kompyuter talab qilinadi. Loyixaning ikkinchi qismida boshqariluvchi programmani hosil qilish uchun, programmalashtirish ta'minoti zarur. U o'zida oddiy ishlab chiqish muxiti va mikrokontrollerni S++ tili variantidagi programmalashtirish tilini birlashtirgan. Unga progammalarni yaratishda apparat qismini o'rganish zarur bo'lmagan elementlar qo'shilgan. Arduino bilan ishlash uchun S++ programmalashtirish asoslari bo'yicha bilimga ega bo'lish talab etiladi. Arduinoda turli qurilmalarni ishlatish uchun, kodlardan tashkil topgan, ko'plab bibliotekalar mavjud.

**Arduinoning qulayligi.** Foydalanuvchilar zamonaviy kompyuterda ishlashda, shaxsiy kompyuterning ayrim qismlarining funksiyalarini bilishi shart emas. Kompterni tarmaqga ulab programma ishga tushiriladi, natijada sxema ishlashni boshlaydi. Xuddi shunday Arduinoda ham, uning tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganmasdan, o'quvchi, talaba va yoshlar o'zining loyixalari ustida ishlaydi. Shu bilan birga tugallangan plata va modulni yaratishga xojat qolmaydi. Ixtirochi tayor kengaytirilgan platadan foydalanishi yoki kerakli detallarni to'g'ridan - to'g'ri Arduinoga ulashi mumkin. Qolgan kuchni loyixalash va boshqaruvchi programmani sozlashga sarf qilinadi. Natijada mikroprotsessorda loyixalar yaratish professinallar emas, balki xavaskorlar ham loyixalash imkoni yaratiladi. Tayor modullar va programmalar bibliotekasini bo'lishi, xavaskorlarga o'zlarining ishlovchi qurilmalarini loyixalash va ishlatish imkonini berdi. Arduino platformasidan foydalanib, elektron qurilmalar yaratish, o'quv jarayonida qo'llash, robotlar yaratish imkonini beradi.

**Arduinoni yaratish tarixi.** 2002 yili Italiyalik programmist Massimo Bansi (Massimo Banzi) Ivera (Interaction Design Institute Ivrea, IDII) shaxridagi loyixalash institutiga dotsent lavozimiga ishga qabul qilindi. Uning maqsadi yangi interaktiv loyixalar usulini yaratishdan iborat edi. Broq uning mablag'i kamligi va laboratoriyaga kirishga ruxsati yo'qligi hamda vaqti kamligi sababli, uning imkoniyati cheklangan edi.

Bansi o'zining loyixalarida Koliforniya Parallax kompanisi ishlab chiqargan kichik plataga o'rnatilgan ta'minlash manbasi, xotiraga ega bo'lgan mikrokontroller, turli xil qurilmalarga ulashga muljallangan kirish va chiqish portlari ega bo'lgan BASIC Stamp qurilmasidan foydalangan. Mikrokontrollerni programmalashtirish BASIC tilida amalga oshirilgan. BASIC Stampda ikkita muammo bor edi: birinchidan uning xisoblash quvvati kam va nisbatan qimmat 100 dollar edi. Bu talabalarga qimmatlik qilar edi.

Bansi mustaqil ravishda yuqoridagi shartlarga javob beruvchi platani yaratishga qaror qildi. Bansi o'zining xodimlari bilan sodda, ochiq va talaba va yoshlar cho'ntagiga bob 30 dollar atrofidagi qurilma yaratishni maqsad qilib qo'ydi. Ular boshqa ishlab chiqaruvchilardan farqli, chiqiqlarni iqtisod qilmasdan ularni ko'paytirdi va rangini odatiy yashil rangdan faqli ko'k rangda qilishga qaror qildi. Ular tomonidan tayorlangan qurilma orzon va ko'plab topiluvchi komponentlardan iborat bo'lib, Atmega 328 mikrokontrolleriga bazasida tayorlangan. Ularning asosiy maqsadlaridan biri foydalanuvchi plug-and-play pritsipiga ko'ra qurilmani qutidan olib, kompyuterga







ulagan zamon ishga tushishi kerak edi. Birinchi prototip 2005 yili tayorlanib, oddiy dizaynga ega bo'lib Arduino deb nomlandi. Keyinchalik Massimo Bansi Ivrea shaxrida joylashgan o'zining bari nomiga qurilmani "Arduino" deb nomladi. "Arduino" brendi hech qanday reklamasiz va marketingni talab qilmasdan internet orqali ommabop bo'ldi.

Boshlanishda 250 mingta Arduino komplekti sotildi. Dunyoda Arduino maxsuloti bilan katta kompaniyalar SparkFun Electronicsdan tortib to kichik kompaniyalar shug'ulanuvchilar distribyutorlar soni 200 ortiq. Xozirda Arduino platformasi bitta bo'lmasdan, bir qator oilasi mavjud. Uzlarning loyixalarida Arduino Uno, yangi quvvatli muxitga ega bo'lgan modellardan, ArduinoMega, kompat modeli Arduino Nano, suv o'tkazmaydigan qutiga joylashtirilgan - LilyPad Arduino, Cortex-M3 ARM 32 razryad protsessorli Arduino Due yangi versiyalari mavjud.

Arduinoda loyixalar yaratishda Processing tilidan va Wiring platformasidan foydalandi. Arduino platformasi yaratilishi natijasida foydalanuvchi uchun qulay muxit yaratildi. Arduino yaratilguncha mikrokontrollerni programmalashtirish uchun ko'plab mexnat qilish kerak edi. Arduino yaratilishi natijasida elektron qurilmalar bo'yicha tajribaga ega bo'lmasdan ham, elektronika olamiga kirish mumkin. Havaskor ko'p vaqt sarf qilmasdan qisqa vaqt ichida ishchi xolatdagi qurilmalarni loyixalashi va ishlatishi mumkin.

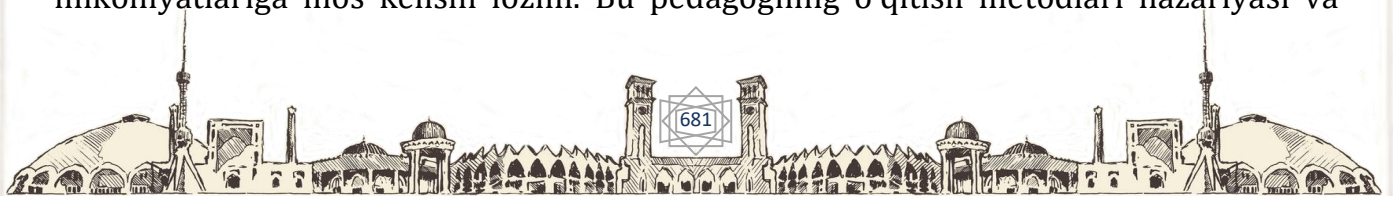
Massimo Bansi fikricha 50 yil oldin programmani yozish uchun oq xalatdagi bir qator programmistlardan iborat bo'lgan komanda va elektron lampalarni biluvchi mutaxassislar kerak edi. Arduino yaratilishi natijasida, ko'plab insonlar uchun mustaqil xolda loyixalarini yaratish imkonii yuzaga keldi. Elektronikaga qiziqqan inson Arduino platformasi yordamida o'zining yangi loyixa va qurilmalarini yaratish imkoni yuzaga keldi.

**Svetadiodni qo'lanishi.** Pedagogikada, an'anaviyn metodlarni tanlash mezonlari katta miqdorda ishlab chiqilgan, keyingi yillarda didaktik olimlarning ishlarida ularning yigirmadan ortig'I keltiriladi.

Interfaol metodlarni tanlash mezonlari – ularning ta'lim va tarbiyani rivojlantirish masalarni yechishga yuqori yo'nalganligidir. Bu mezon turli xil metodlarni u yoki bu doiradagi vazifalarni yechish imkoniyatlarini baholash yo'li bilan joriy etiladi, chunki ijtimoiy tajriba elementlarini o'zlashtirishda ularning imkoniyatlari turlichadir.

Interfaol metodlarni tanlashning navbatdagi mezonlari ularning ta'lim mazmuni xususiyatiga mos kelishidir. Metod mazmuni harakatlanish qismi sifatida ham aniqlanadi. Shu bousdan bu mezonning hisobga olinishi shubhasiz. Bir metod yordamida mavzu mazmuni to'laroq ochib berilsa, boshqasi uni ijobiy o'zlashtirishga imkon tug'diradi. Interfaol metodlarning tanlashning yana bir mezonlari ularning talabalar o'quv imkoniyatlariga to'liq mos kelishi, ya'ni samarali o'quv faoliyati uchun ichki va tashqi shart-sharoitlarining birligini ta'minlashdir.

Interfaol o'qitish metodlaridan foydalanishda pedagogning xususiy imkoniyatlariga mos kelishi lozim. Bu pedagogning o'qitish metodlari nazariyasi va





amaliyoti bilan o'qitish jarayoning qonuniyatlari bilan bilish nazariyalari ta'lim mazmuni nazariyasi va boshqa mavjud qonunlar bilan qurollanganlik darajasini hisobga oladi.

Interfaol metodlarni tanlash mezonlaridan keyingisi – ularning o'quv jarayonini tashkil etish shakllari bilan mos kelishidir. Darvoqe, o'qitishning yalpi, guruhli va individual shakllari turlicha metodlarni talab etadi. Misol uchun, debat metodi ikki talaba o'rtasidagi bahs hisoblansa, "aqliy hujumda" guruhdagi barcha talabalarning ishtiroki zarur bo'ladi.

Yoqish-o'chirish davrlarining soni LEDlarning ishlash muddatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi (an'anaviy yorug'lik manbalaridan farqli o'laroq - akkor lampalar, deşari lampalari). Zamonaviy oq LEDlarning rang harorati issiq oq ~2700K dan sovuq oq ~6500K gacha o'zgarishi mumkin. Spektral tozalikka filtrlar orqali emas, balki qurilmaning ishlash printsipi orqali erishiladi.

Yoritish vaqtida elektr energiyasini tejash uchun turli dizayndagi LEDlarning keng joriy etilishi ularning ba'zilar tabiiy yorug'lik spektridan sezilarli darajada farq qiladigan spektrga ega ekanligini ko'rsatdi. Bu odamlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'tkazilgan tadqiqotlar yangi, gigienik jihatdan mukammalroq LEDlarni ishlab chiqishga imkon berdi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yakubjon Usmanov, Ikromova Komila Hamidullo qizi //Use of Innovative Technologies in Teaching Electrical Engineering// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 97-99 page.

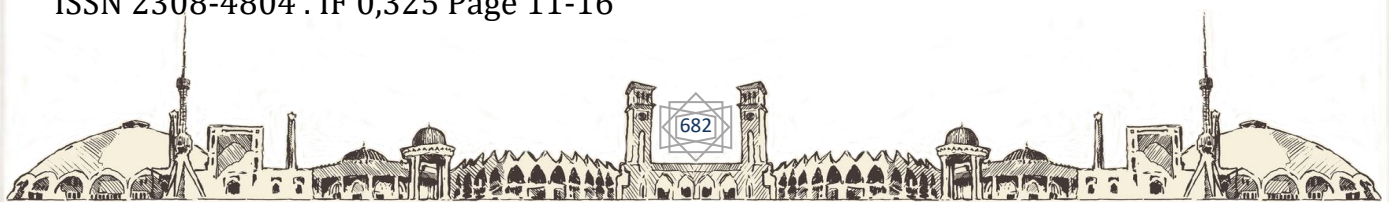
2. Tursunboy Axmedov, Siddikova Ranoxon Abdulxay qizi, Xusanova Lobarxon Murodovna //Basics of Wood Materials and Woodworking Technology// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 100-102 page.

3. Salim Madrahimovich Otajonov, Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna //Polymer and Composition Materials// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 103-106 page.

4. Otazhonov S.M., Yunusov N., Qakhkhorova B. //DEFORMATION CHARACTERISTICS OF PbTe-Te POLYCRYSTALLINE FILMS// SCIENCE AND WORLD International scientific journal № 3 (103), 2022. 27-31 page

5. Отажонов С.М., Юнусов Н., Қаххорова Б //ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe-Te// Деформационный наука и мир 2022 №3.

6. Otazhonov S.M., Botirov K.A., Khalilov M.M., Yunusov N //EFFECT OF DEFORMATION ON DEFECT MIGRATION IN PHOTSENSITIVE THIN FILMS CdTe: Ag AND PbTe// Science and World International scientific journal № 6 (94) июн 2021 ISSN 2308-4804 . IF 0,325 Page 11-16







7. Отажонов С.М., Ахмедов Т., Усмонов Я., Ботиров К.А., Халилов М.М., Юнусов Н. //ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe С ИЗБЫТКОМ ТЕЛЛУРА И СВИНЦА// Science and World International scientific journal. 2021. № 3 (91). 18-22 page.

8. T Akhmedov , S M Otajonov, Ya Usmonov, M M Khalilov, N Yunusov and A K Amonov // Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichometry// Journal of Physics Conference Series/ 1889(2021)022052 doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052. 1-8 page

9. Салим Мадрахимович Отажонов, Абдуқахор Маматбоқиевич Худойбердиев, Ботиров Қодир Абдуллаевич, Мухаммадмусо Мухаммаджонович Халилов, Нурзод Юнусов, Улугбек Мамажонов //Тензочувствительности полупроводниковых пленок с мелких и глубоких примесей при температуре жидким гелием// Universum: технические науки. 12-2 (69) 2019. 28-32 page

10. E Gaubas, T Čeponis, D Dobrovolskas, J Mickevičius, J Pavlov, V Rumbauskas, JV Vaitkus, N Alimov, S Otajonov //Study of polycrystalline CdTe films by contact and contactless pulsed photo-ionization spectroscopy// Thin Solid Films. 2018/8/30. 231-235 page.

11. T Akhmedov, SM Otazhonov, MM Khalilov, N Yunusov, U Mamadzhanov, NM Zhuraev //Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stochiometry// Journal of Physics: Conference Series 2021/12/1 052008/

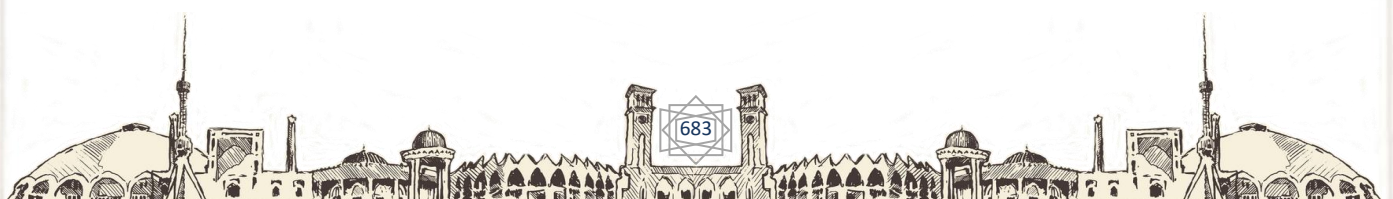
12. С Отажонов, К Ботиров, М Халилов, Н Юнусов, М Абдумаликова //СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК РВТЕ С ИЗБЫТКОМ ТЕЛЛУРА// InterConf 2021/3/3. 954-961 page.

13. Салим Отажонов, Кодир Ботиров, Пахлавон Мовлонов, Нурзод Юнусов //ИЗМЕНЕНИЕ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ Cu<sub>2</sub>-Х Te-CdTe ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРОБОТКЕ// InterConf 2021/2/12/

14. СМ Отажонов, МХ Рахмонкулов, ПИ Мовлонов, Н Юнусов //Влияние термообработки на фотоэлектрические свойства гетероструктуры Cu<sub>2</sub>-хTe-CdTe// Science, 2021. 89.

15. Салим Отажонов, Кодир Ботиров, Бахтиёр Раззоков, Нурзодбек Юнусов //ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА Cu<sub>2</sub>-х Te-CdTe// InterConf 2020/12/12.

16. S Otazhonov, N Alimov, P Movlonov, K Botirov //CdTe-SiO<sub>2</sub>-Si-Al HETEROSTRUCTURE PHOTONSENSITIVITY CONTROL WITH DEEP IMPURITY LEVELS UNDER EXTERNAL FACTORS// Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering. 05.2020. 5





17. S Otazhonov, N Alimov, P Movlonov, K Botirov, N Yunusov // Photosensitivity control of CdTe-SiO<sub>2</sub>-Si-Al heterostructure with deep impurity levels under external factors// Danish scientific journal. 2020. 35-38 page.

18. Otajonov Salimjon, Nurmakhamad Juraev, Muhammadmuso Khalilov // Creation of photodetectors based on film heterostructure p-membranous CdTe-ZnSe C deep impurity levels// 2019. 6

19. Sh.M.Tairov "Hayot faoliyati xavfsizligi sohasida bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashning nazariy jihatlari". " IJODKOR O'QITUVCHI JURNALI" 5 IYUN / 2022 YIL / 19 – SON.

20. Tairov Sherzod Mirzadjanivich //Moslashuv (adaptatsiya) davridagi organizm funksiyalarining dinamikasi va uning bosqichlari// Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке» № 3 (100), часть 1. сентябрь, 2022 г. 475-478 стр

