

APPLICATION OF THE ARDUINO PLATFORM IN MEDICAL DEVICE MODELING

1Mamadaliyeva Umida Polatovna

1Toshkent tibbiyot akademiyasi

2Abdurazzaqov Xurshidjon Turg'unboy o'g'li

2Toshkent kimyo-texnologiyalari instituti

3Abdurazzoqova Inobat Olimjon qizi talabasi

3Toshkent farmatsevtika instituti

ABSTRACT

In solving medical problems, as well as in carrying out scientific and practical activities of treatment and diagnostics at a high-quality level, training of personnel who can properly use information technologies has a special place. The development of measuring devices for medical devices achieved by creating a complex project based on the same metrological basis, increasing the scope and quality of the entire field, and implementing the created project on a large scale. When modeling and configuring medical devices, work from the Arduino platform.

Keywords: Arduino Mega, Atmega2560, Disconnecter, COM, LTSPICE

TIBBIYOT QURILMALARINI MODELLASHTIRISHDA ARDUINO PLATFORMASINI QO'LLASH**ANNOTATSIYA**

Tibbiyot masalalarini yechishda, hamda davolash va diagnostika ilmiy-amaliy faoliyatni sifatli darajada olib borishda, axborot texnologiyalaridan to'g'ri foydalana oladigan kadrlarni tayyorlashda alohida o'rin tutadi. Tibbiyot qurilmalarini o'lchash vositalarini ishlab chiqishni barcha sohaga qamrovini oshirish va sifatini sezilarli darajada bir xil metrologik asosdagi kompleks loyihalasini tuzish, yaratilgan loyihani keng ko'lamda tadbiq etish evaziga erishish mumkin. Tibbiy qurilmalarini modellashtirishda va sozlashda arduino platformasidan ishlarni aparat qismi tarkibiga Arduino Mega platasi, maket platasiga ulovchi simlar va tatqiq qilinayotgan mikrosxemalari kiradi.

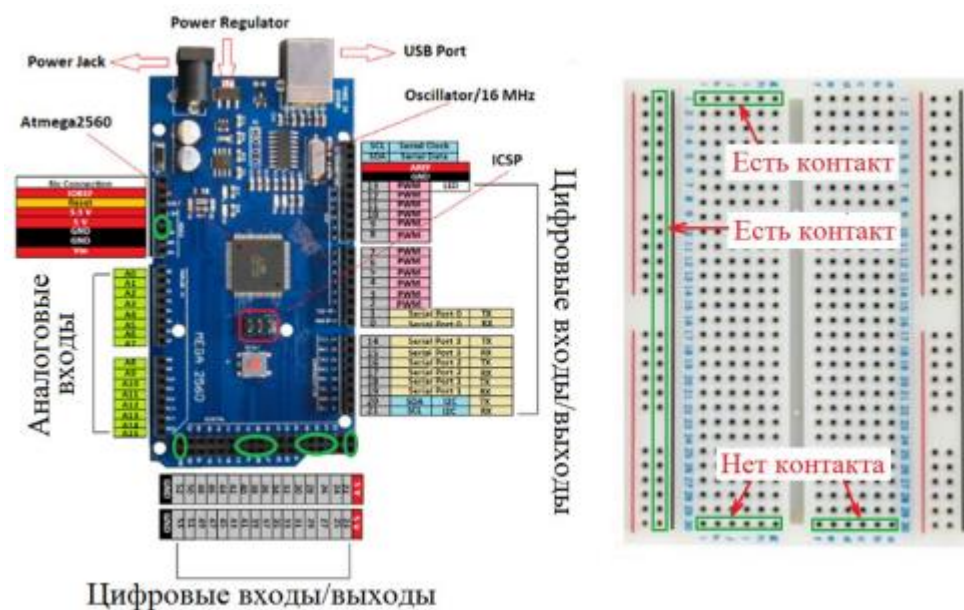
Kalit so'zlar: Arduino Mega, Atmega2560, Uzib ulagich, COM, LTSPICE

Tibbiyot qurilmalarini matematik modellashtirishda laboratoriya praktikumi to'rtta ishdan iborat ularda talabalar amalda tayanch mantiqiy elementlar, shifrorlar va deshvrotorlar, multipleksorlar va demultipleksorlar, kod o'zgatgichlar, trigger va hisoblagichlarni ishlash tamoyilini o'zlashtiradilar.

Laboratoriya ishini bajarishda Arduino Mega, platasidan K155JA3, 74HC86D, SN74HC109, SN74HC175 mikrosxemalar yoki ularga o'xshashlaridan foydalaniladi. Topshiriqni bir qismi LabVIEW grafik dasturlash muhitidan foydalanib yoki sxema texnik modellashtirish dasturi masalan LTSPICE foydalanib bajariladi.

Har bir laboratoriya ishi avvaldan tayyorlanish uchun nazariy materyalga ega va ular leksiya mashhulotlari materyallariga asoslanadi va qisman uni to'ldiradi. Jarayonni qo'llanmasi fizika, nanotexnologiya va telekommunikatsiyalar ikkinchi kurs talabalariga mo'ljallangan. Ular mutaxassis fanlari yo'nalishi bo'yicha o'qiydilar – elektronika va nano elektronika sxema texnika fanidan bakalavrlarni tayyorlash dasturi doirasida o'ganadilar. Radioelementlarni qidirish va tanlash sichqoncha va ikkinchi belgilar chizg'ichi bilan bajariladi. Sichqoncha belgisini element ustiga olib borilsa, shu element nima ekanligi konteks menyuda chiqib keladi, ya'ni element tanlashda xatolik bartaraf etiladi [1].

Laboratoriya ishini aparat qismi tarkibiga Arduino Mega platasi, maket platasi ulovchi simlar va tatqiq qilinayotgan mikrosxemalar kiradi. Arduino Mega platasi 1-rasm. ATmega2560, mikrokontrolleri asosida taqdim etilgan. Ishchi kuchlanish 5 V tashkil etadi. Persanal kompyuterga ulanish USB interfeys vositasida amalga oshiriladi. Platani yon tomonida joylashgan platalarda uchlar joylashgan, 16 ta analog kirish va 54 ta raqamli kirish chiqish chiqarilgan (ularning 14 tasi kenglik impulsli modulyatsiyali signalni taminlash imkonini beradi) "5V" razyomlari va umumiy sim ("GND"). Raqamli kirishlar orqali chiqishdagi maksimal tok 40 Ma ni tashkil qiladi.



1- Arduino platasi va maket plata

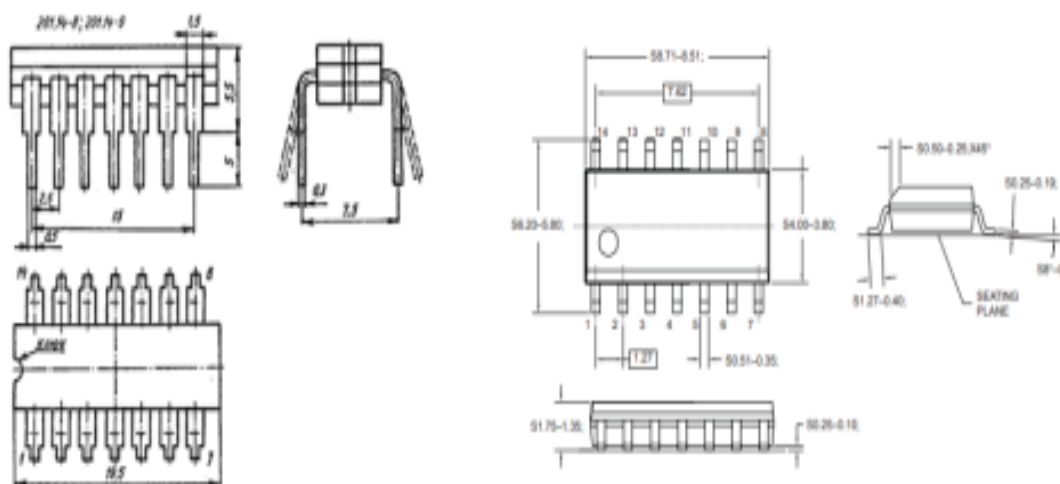
Ishni borishi vaqtida quyidagi chiqishlardan foydalaniladi (yashil rang bilan belgilangan 1-rasmda):

- 1."5V" tatqiq qilinayotgan sxemalarga taminot kuchlanishini taminlash uchun;
- 2."GND" umumiy simni ulash uchun;
- 3.24-31 uchlar raqamli chiqishlar sifatida ishlatiladi;
- 4.36 – 43 chiqishlar raqamli kirishlar sifatida ishlatiladi.

1-rasmda tasvirlangan maket platasi bir-biri bilan bog'lanmagan 4 ta kontaktlar guruhidan iborat: kontaktlarni ikkita guruhi 24 ta kontaktli bo'lgan ikkita ustuncha), vertical ulanadi ular orasida ikkita kontakt guruhlari joylashadi (6 ta kontaktli 30 ta qator). Vertical ulangan kontaktlardan foydalanish qulay bir necha mikrosxemalardan taminot chiqishlari va umumiy

simga ulash uchun, Arduino Mega platasidagi bir necha chiqishlar miqdori bu maqsadlar uchun cheklangan. Garizantal ulangan kontaktlar tatqiq qilinayotgan mikrosxemali platani o'rnatish uchun va uchlarni raqamli kirish va chiqishlarini Arduino Mega platasiga ulash uchun ishlatiladi.

Mikrosxemalar turli ko'rpuslarga ega ushbu ishda mikrosxemalar patanimizda ishlab chiqarilgan 201.14-8 ko'rpusidan iborat (2-rasm) va horijiy SOIC-14 (2-rasm) lar ko'rinishiga ega. Birinchi chiqishni belgilash uchun kalitdan foydalaniladi u esa (ko'rpus 201.14-8) dan iborat chuqurchaga ega yoki (SOIC-14 korpusi) doira shakliga ega. Birinchi uch bevosita kalitni yonida yoki uni chap tomonida joylashadi.



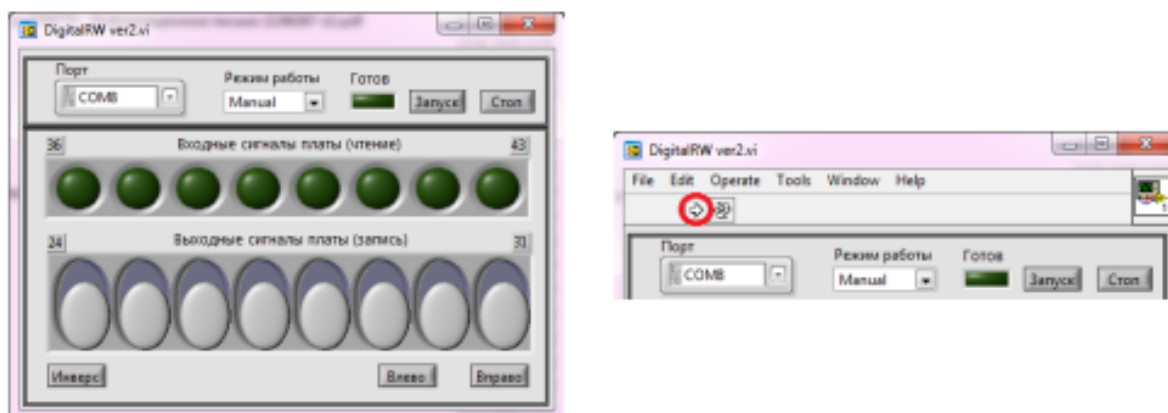
2-rasm. Horijiy SOIC-14 mikrosxemasi

Plata bilan ishlash uchun Digital Reader/Writer (Digital RW) Virtual asbobdan foydalaniladi ular ulangan qurilmalardan raqamli ma'lumotlarni hisoblaydi va yozib olish imkonini beradi. Mantiqiy 0 darajasi 0 voltga teng qiymat hisoblanadi, mantiqiy pulni darajasi manba kuchlanishiga teng qiymat hisoblanadi (5 V) atrofida.

Virtual asbobni old paneli rasm 1.5 da keltirilgan va u quyidagi boshqarish va indikatsiya elementlariga ega [2]:

1. "Port" tushadigan ro'yxati – COM portni tartib raqamini aniqlaydi plata unga ulanadi;
 2. "Rejim raboti" tushayotgan ro'yxat – raqamli chiqishlarni ish rejimini aniqlaydi;
 3. "Gotov" indikatori – platani ma'lumotlarini kirishi va chiqishiga tayyorligini aks ettiradi;
 4. "Zapusk" tugmasi – dasturni ishga tushiradi;
 5. "Stop" tugmasi – dastur ishini toxtatadi;
 6. "Vxadniye signali plate (chiteniye)" massivlar indikatori – 36-43 portlardan hisoblangan qiymatlarni aks ettiradi;
 7. "Vxadniye signali plati (Zapis)" uzib ulagichlar massivi – 24-31 portlardan yozilayotgan qiymatlarni aks ettiradi.
 8. "Invers" tugmasi – qo'l rejimida faol chiqish signallarini qiymatini invertlaydi;
 9. "Vlevo" tugmasi – qo'l rejimida faol chiqish signallari qiymatini chapga suradi;
 10. "pravo" tugmasi – qo'l rejimida aktiv chiqish signallari qiymatini o'ng tomonga suradi;
- Tushayotgan "Rejim raboti" ro'yxati qiymatlarni qo'lda kiritish dan foydalanish imkonini beradi (Manuel) yoki noaniq shablonlarni (Ramp,Alt,Walk) [2]. Dasturdan kelib chiqib qiymatlarni kiritish qo'l rejimida ishga tushiriladi unda yozilayotgan raqamli signallar

“Vxadniye signali plati (zapis)” uzib ulagichlar massivini holatini aniqlaydi. Uzib ulagichni pastki holati mantiqiy 0 daraja signalini yozilishiga mos keladi. Uzib ulagichni yuqori holati mantiqiy 1 darajali signali yozib olinishiga mos keladi.



3-rasm. DigitalRW ishchi oynasi

Qiymatlarni ketma-ket o'zgarish rejimi (Ramp) uzluksiz raqamli chiqishlar qiymatini 0 dan 255 gacha raqamli chiqishlarni hisoblash yo'llarini o'zgartiradi. Navbati bilan kelish rejimi (Alt) platani chiqishida signallarni navbati bilan chiqishini taminlaydi mantiqiy 0 va mantiqiy 1 qiymatlari orasida.

Yuguruvchi birliklar rejimi “Walk” shundan boshlanadiki barcha raqamli liniyalar 0 ga teng bo'ladi eng kam razyat qiymatiga ega bo'lganidan tashqari. Shundan kegin Vertual asbob ketma-ketlik bilan mantiqiy 1 qiymatini eng kichik razyat qiymatidan eng katta razyat qiymatiga ketma-ket ko'chiradi.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi

Laboratoriya ishini muvafaqqiyatli bajarish uchun quyidagi ishlarni qilish kerak:

1. Laboratoriya ishini navbatdagi punktini bajarishdan oldin topshiriq bilan yaxshilab tarnishing;
2. o'lchash uchun maketni yeg'ing:
 - 2.1. tatqiq qilinayotgan mikrosxemani maket platasiga o'rnating;
 - 2.2. Mikrosxemani chiqishlarini Arduino Mega platasini kirish va chiqishlari bilan ulang;
 - 2.3. ulanishlar to'g'riligini tekshiring alohida etiborni taminot kuchlanishi va umumiy sim bilan ulanishiga qarating, chunki mikrosxema toto'g'ri ulansa u ishdan chiqishi mumkin;
3. Arduino Mega platasini persanal kompyuterga ulang;
4. virtual asbobni ishga tushiring;
5. “Port” tushayotgan ro'yxatida COM-portni tanlang COM 1 dan farq qiladigan;
6. “Zapusk” tugmasini bosning;
7. indicator “Gatov” yonganidan kegin o'lchashlarga o'tish mumkin;
8. kengi punktga o'tish uchun “Stop” tugmasini bosish kerak 1 – 3 punktlarida takrorlaymiz, rasm 1.6 da keltirilgan strelkani bosamiz va 5 – 8 punktlarni takrorlaymiz.

Ish tugallanishi bilan virtual asbobni yopish kerak maketni yechib olib o'qituvchiga topshirish va persanal kompyuterni o'chirish kerak.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Abdurazzoqov J.T., Abdullayeva N.U. Biotibbiyot sohasida elektronika fanini o'rganishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish // Научно-образовательный электронный журнал, 2023, №2, В.36, С.236-241.
2. N.U Abdullayeva, U.P Mamadaliyeva, J.T Abdurazzoqov. Tibbiy qurilmalarni o'lchash va tahlillar tizimlarini avtomatlashtirish // Research and education. 2023? №2, 4, В.280-283.
3. www.Arduino.ru.