

ӘОК 004.42

**ARDUINO МИКРОКОНТРОЛЛЕРЛЕР ЖҮЙЕСІ НЕГІЗІНДЕГІ САНДЫҚ
ТАХОМЕТР**

Масғұт Олжас Орманұлы

deputat01kz@inbox.ru,

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
ақпараттық технологиялар факультеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – С.К. Атанов

Қазіргі уақытта деректерді жинауды, сигналдарды өңдеуді және талдауды, сондай-ақ сыртқы жабдықты басқаруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін зертханалық жүйелерді құрудың көптеген нұсқалары бар. Мұндай шешімдер арасында мәліметтерді жинаудың жеткілікті қуатты аппараттық модульдерін және әмбебап драйверлер мен бағдарламалаудың графикалық тілдерін іске асыратын қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді біріктіретін платформаларды бөліп көрсетуге болады. Мұндай жүйелер көптеген техникалық және зерттеу есептерін тиімді шешуге мүмкіндік береді, ұсынылған аппараттық модульдер жеткілікті әмбебап, ал графикалық бағдарламалау жүйелері игерудің ең аз уақытын талап етеді. Өзірлеушіге бағдарламалау тілдерін үйренуге және бағдарламаланатын компоненттері бар электрондық жүйелерді әзірлеуде өз біліктілігін жетілдіруге елеулі ресурстарды жұмсауды талап етпейді. Менің ойымша, осы класты аппараттық-бағдарламалық платформалардың ең табысты өкілдерінің бірі қазіргі уақытта Arduino платформасы болып табылады.

Жоғарыда аталған барлық тәсілдерді пайдалана отырып, эксперименттік радиофизикалық қондырғыларды құру бойынша айтарлықтай тәжірибе Arduino платформасы

белгілі бір тактикалық тауашаға ие, ғылыми-техникалық міндеттердің тұтас қатарын шешу кезінде әзірлеудің уақыты мен құнын айтарлықтай төмендете отырып, тұжырымдауға мүмкіндік береді.

Arduino-бұл қарапайым ашық электронды платформа, оның ішінде әзірлеушінің бастапқы жинағы (starter kit) және ашық бағдарламалық жасақтама және интерактивті электронды құрылғыларды жылдам жасауға арналған. Ол шағын жобаларды жылдам іске асыру үшін платформа ретінде өз әзірлемелерін жайғастырған энтузиастардың тобымен құрылды. Сонымен қатар, әр түрлі интерфейстердің көмегімен түрлі Орындаушы құрылғыларды басқару және компьютермен алмасу үшін, аналогтық және сандық датчиктерден сигнал алу үшін қолданылады.

Барлық осы құрылғылар ұқсас функцияны ұсынатын қарапайым жиынтықтарды білдіреді. Arduino, өз кезегінде, микроконтроллерлермен жұмыс істеу процесін жеңілдетеді және қарапайым жобаларды жасау кезінде макеттік платаларда электромеханикалық қосқыштарды құрастыруды пайдалана отырып, элементтерді дәнекерлемей жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Arduino басқа құрылғылардың алдында бірқатар артықшылықтарға ие. Біріншіден, бұл төмен құны (кейбір Arduino модульдерінің бөлшек бағасы 10 доллардан төмен). Екіншіден, Arduino бағдарламалық жасақтамасы барлық кең таралған операциялық жүйелердің басқаруында жұмыс істейді: Windows, Macintosh OS X және Linux, ал басқа құрылғылардың көпшілігі бір жүйемен (Windows немесе Linux) шектеледі. Үшіншіден, қарапайым және түсінікті бағдарламалау ортасы – Arduino ортасы – жаңа бастаған пайдаланушылар үшін де, өз уақытын үнемдейтін тәжірибелі әзірлеушілер үшін де қолайлы. Arduino бағдарламалық жасақтамасы тәжірибелі пайдаланушылармен модификациялануы мүмкін, өйткені барлық жоба бастапқыда кеңейту мүмкіндігімен ашық сәулетті болжайды. Микроконтроллер мүмкіндіктерін барынша толық және тиімді қолданғысы келетін пайдаланушылар кез келген бөгде компиляторлар мен ішкі жады бағдарламаторларын шектеусіз пайдалана алады.

Бұл іске асыру соншалықты табысты болды, ол тұрмыста, ойыншықтарды жасағанда, сондай-ақ робототехниканы сүйетіндер арасында кеңінен таралған. Соңғы уақытта мамандар Arduino ағымдағы тапсырмаларды жылдам шешу үшін жиі пайдаланады.

Айналымдарды өлшеу үшін біз Arduino платформасы негізінде Холл датчигі арқылы сандық тахометр жасаймыз.

Тахометр - RPM (минутына айналдыру) дөңгелекті немесе айналатын барлық пайдалы құрал. Тахометрді жасаудың ең оңай жолы-IC таратқышы мен қабылдағышты пайдалану. Олардың арасындағы байланыс үзілген кезде, сіз бір нәрсе айналатынын білесіздер және байланысты үзу жиілігіне қарай RPM есептеу үшін кодты қолдана аласыз.

Жоба элементтері:

Nano платформасы құрылған микроконтроллер негізінде ATmega328 (Arduino Nano 3.0) немесе ATmega168 (Arduino Nano 2.x), көлемі аз және зертханалық жұмыстарда қолданылуы мүмкін. Ол Arduino Duemilanove ұқсас функционалдығы бар, бірақ құрастырумен ерекшеленеді. Айырмашылық тұрақты токтың күш қосқышының болмауы және Mini-B USB кабелі арқылы жұмыс істеу болып табылады. Nano Gravitech компаниясы әзірлеген және сатылады.


```

        digitalWrite(3, HIGH); // 3 пинге 5 вольт беру
    }
    void sens() {
        RPM=60/((float)(micros()-lastflash)/1000000); // есептеу
        lastflash=micros(); // соңғы айналым уақытын есте сақтау
    }

    void loop() {
        if ((micros()-lastflash)>1000000){ // егер сигнал секундтан артық болмаса
            RPM=0; //есептеу егер RPM 0
        }
        Serial.println(RPM); // портқа шығару
        delay(50); // тұрақтылық үшін кідіріс
    }

```

Қорытынды:

Мақалада байланыссыз мониторингке және жылдамдықты көрсетуге жаңа көзқарас берілген. Мұнда микроконтроллер мен холл датчигінің көмегімен айналымдағы жылдамдықты өлшейтін байланыссыз тахометр жасалған. Бұл жұмыста Atmega32 микроконтроллер ретінде қолданылады. Бұл Arduino Uno бағдарламалық ортасында бағдарламаланған.

Мақалада өте икемді, арзан жылдамдықты бағалау жүйесі ұсынылған. Жүйе жылдам динамикалық жауап пен жылдамдықтың кең ауқымында жоғары дәлдікті қамтамасыз етеді. Ұсынылған конструкция қолданулардың кең спектрі үшін қолайлы және жинақтағы қолданыстағы тахометрдің бөлігі ретінде біріктірілуі мүмкін. Жабдыққа және тиісті бағдарламалық қамтамасыз етуге қойылатын талаптар микроконтроллерді іске асыру құрылымдары талқыланады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. БХВ-Петербург, 2018. – 336с
2. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ-Петербург, 2012. – 240с
3. Ревич Ю. Занимательная электроника. БХВ-Петербург, 2015. – 713с
4. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. БХВ-Петербург, 2015. – 443 с
5. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino. Вильямс, 2015. – 448с
6. Perea F. Arduino Essentials. Packt Publishing, 2015. – 206 p
7. Оксер Д., Блемингс Х. Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware. Apress, 2010. – 445 p