

пайдаланушылар болып табылады. BCG электрондық қарқындылық индексі бойынша (әлемнің 85 елінде жаһандық экономиканың цифрлық компонентінің дамуын қадағалайды) Қазақстан үшін орташа жылдық өсу қарқыны 23% құрайды. Бұл оң көрсеткіш. Алайда, Қазақстан өсу қарқыны 27% құрайтын БРИКС елдері (Бразилия, Ресей, Үндістан, Қытай және Оңтүстік Африка Республикасы) бойынша орташа деңгейден әлі де артта қалып отыр [8].

Сондықтан алдағы жылдардағы басты міндет - цифрландырудың өсу қарқынын арттыру. Сонымен бірге цифрландыру тек мемлекеттік органдардың ғана емес, сонымен бірге ұлттық компаниялар мен жеке бизнестің де стратегиялық күн тәртібінің бір бөлігіне айналуы керек. Бұл үшін негізгі жағдайлар бар. Біріншіден, салыстырмалы түрде қолайлы макроэкономикалық жағдай. Екіншіден, үкіметтің бұл мәселеге назары: мысалы, «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын іске асыруы, «Астана» халықаралық қаржы орталығын құру, стартаптар үшін хаб құру және озық технологияларды дамыту - AstanaHub IT стартаптарының халықаралық технопаркін құруы.

Осылайша, дұрыс жүргізілген цифрлық трансформация компанияның жұмысын оңтайландырып қана қоймайды, сонымен қатар бәсекелестік күресте жеңіске жету мүмкіндіктерін едәуір арттырады: ұйым қарсыластарына тиімді қарсы тұру мүмкіндігін алады және жаңа цифрлық экономикада ұзақ мерзімді артықшылыққа ие болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // Креативная экономика. - 2018. - Том 12. - № 9. - С. 1345-1358.
2. Howard King. What is digital transformation? The Guardian, 21 November 2013. [Электрондық ресурс]. URL: <http://www.theguardian.com/media-network/media-network-blog/2013/nov/21/digital-transformation>.
3. Цифрлық бизнесті трансформациялаудың жаһандық орталығының есебі: Digital Vortex. How Digital Disruption Is Redefining Industries. - 2015.
4. Массачусетс технологиялық институтының цифрлық бизнес орталығы және Capgemini Consulting есебі: Digital Transformation: A Roadmap for Billion Dollar Organizations. - 2011.
5. Рыжков В. Что такое цифровая трансформация? [Электрондық ресурс]. URL: <http://komanda-a.pro/blog/digital-transformation>.
6. Terrar David. What is Digital Transformation? [Электрондық ресурс]. URL: <http://www.theagileelephant.com/what-is-digital-transformation>.
7. Барт Банке, Екатерина Сычева, Семен Щетинин. Обзор BCG: Цифровой забег. [Электрондық ресурс]. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/about/bcg-review/digital-zone.aspx>.
8. Барт Банке. Аналитический отчет BCG: Цифровизация бизнеса. [Электрондық ресурс]. URL: <https://vlast.kz/corporation/24539-cifrovizacia-biznesa.html>.

ӘОЖ 004.3

ARDUINO-НЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЖОБАНЫ ІСКЕ АСЫРУ «МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ СТАНЦИЯ»

Каиргельдина Шадияр Жанатовна

k_shadiar@mail.ru

5B011100 – Информатика (білім беру) мамандығының 3 курс студенті, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші - Ж.Б. Ахаева

Түйіндеме. Мақалада білім беру процесінде Arduino платформасын қолдану мысалдары мен перспективалары қарастырылады. Arduino базасында оқу-әдістемелік әзірлемелерді практикалық іске асыру жолдары белгіленген. Arduino оқу үрдісінде қолдану тәжірибесі сипатталады. Метеорологиялық станцияның дамуы туралы мәлімет беріледі.

Аннотация. В статье рассматриваются примеры и перспективы использования платформы Arduino в образовательном процессе. Намечены пути для практической

реализации учебно-методических разработок на базе Arduino. Описывается опыт использования Arduino в учебном процессе. Приводится разработка метеорологической станции.

Abstract. The article discusses examples and prospects of using the Arduino platform in the educational process. The ways for practical implementation of educational and methodological developments based on Arduino are outlined. The experience of using Arduino in the educational process is described. The development of a meteorological station is given.

Түйінсөздер: Оқу процесі, метеорологиялық станция, Arduino.

Ключевые слова: учебный процесс, метеорологическая станция, Arduino.

Keywords: educational process, meteorological station, Arduino.

Заманауи ақпараттық технологиялардың дамуы жаңа техникалық жетілдірілген құрылғылардың пайда болуымен қатар, роботтехникасының дамуыменде байланысты болып келеді. Информатика саласындағы қолданыстағы білім беру бағдарламалары робототехника, микроэлектроника (және инженерлік компоненттер) мұғалімнің жұмыс бағдарламасын өзгертпестен мұғалімнің әдістемелік құралы ретінде қолдануға мүмкіндік беретіндігін атап өткім келеді.

Университетте оқып жүрген студенттер, болашақта информатика пәнінің мұғалімдері, өз студенттеріне автоматтандырылған техникалық жүйелер, роботтық техника дамытатын қолданбалы ғылым туралы қазіргі заманауи техникалық құрылғылар туралы түсінік береді.

Ұсынылған жоба өзіңізді зерттеуші, дизайнер және техникалық құрылғылардың өнертапқыштары ретінде сезінуге мүмкіндік береді. Негізінен зерттеуді электроника мен механиканы бастау керек, бұл жалпы білім беру бағдарламасы тұрғысынан үлкен нәтиже береді. Мұны істеу үшін сіз ашық архитектурасы бар платформаны пайдалануыңыз керек.

Робот техникасын зерделеуге арналған әр түрлі оқу жиынтығының ішіндегі ең танымалдары - Lego Mindstorms, Robotis Bioloid, fichtertechnik, Arduino, біздің ойымызша Arduino ең жақсы ұсыныс болып табылады, себебі онымен жұмыс істеуді бастау үшін аз шығын кетеді.

Arduino - бұл стандартты дербес компьютерлерге қарағанда физикалық ортамен неғұрлым тығыз әрекеттесетін электрондық құрылғыларды жобалау құралы.

Бұл платформаға «physical computing» ашық программалау кодымен, заманауи қарапайым баспа платасында бағдарламаны қамтамасыз етуге арналған. Arduino температура, қысым, ылғалдылық, жарық, қашықтық, компас, GPS және GLONAS датчиктерінен сигнал қабылдау мүмкіндігі бар электрондық құрылғыларды құру үшін қолданылады, сонымен қатар платформаны оған қосыла алатын барлық сымсыз желілер арқылы басқаруға болады. Және СК-дисплейді басқаруға, сервос, электр қозғалтқышы, тепкіш қозғалтқыштар жатады.[1].

Бұл платформаны оқу орындарда қолдану практикада бағдарламалау дағдыларын дамытуға, сонымен қатар электр тізбегінің негіздерін білуге мүмкіндік береді.

Берілген жобалау мақсаты - студенттерге автономды автоматтандырылған кешендердің бағдарламалық жасақтамасын және бағдарламалық жасақтамасын жасаудың негізгі әдістерін игеруге мүмкіндік беретін Arduino микроконтроллерін қолдана отырып метеорологиялық станцияларды дамыту. [2].

Жұмыс электроника, электротехника және алгоритмизация негіздерінен басталады. Метеостанция ең алдымен ауа-райын бақылауға, ағымдағы температураны, ылғалдылықты және атмосфералық қысымды көруге арналған. Ұсынылған метеостанцияның диаграммасы Ардуинода салынады және метеостанцияның миы болып табылады. Ол әртүрлі сенсорлардан деректерді жинайды, өңдейді және оларды 16 x 2 СК-дисплейде көрсетеді.

Жобаны іске асыру үшін келесі міндеттерді қою керек:

- сырттағы температура мен ылғалдылықты өлшеу;
- үйдегі температура мен ылғалдылықты өлшеу;
- атмосфералық қысымды өлшеу;
- көрсетілген мәндерді дисплейде көрсету;

• деректерді Интернетке, деректер базасында сақталатын және веб-бетте көрсетілетін немесе мобильді қосымшада қолданылатын серверге жіберу.

Тапсырмаларды орындау үшін келесі элементтер қажет:

- HT DHT22, DHT11 температура мен ылғалдылық датчиктері;
- Pressure BMP180 типті барометрлік қысым датчигі;
- WiFi ESP8266 модулімен;
- Радио модуль RF24 2,4 ГГц;
- Arduino Pro Mini, Arduino Mega;
- күн батареялары мен батареялар;
- C / C ++ бағдарламалау тілі;
- PHP бағдарламалау тілі;
- MySQL дерекқорды басқару жүйесі;
- Java бағдарламалау тілі және Android жүйесі (смартфонда ауа-райы туралы ақпаратты көрсету үшін Android қосымшасын құру).

Бұл жұмыста ең қарапайым және арзан датчиктер қолданылады. Мысалы, DHT22 сенсоры температураны дәл өлшейді деп айта аламыз, бірақ ылғалдылықта ол дәл емес. Біздің алдымызда прототип болғандықтан, ылғалдылық 5% қателікке жол берілуі мүмкін.

Жүйелік архитектура, аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету жаңа сенсорлар мен жаңа мүмкіндіктерді қосу үшін жүйенің әрі қарай кеңейінін қамтамасыз етуі керек.

Метеостанцияның архитектурасы Ардуинода негізделген. Себебі, Ардуинода кішігірім кіру шегі бар. Метеостанцияның құрамына қашықтан, терезелік датчик және орталық модуль бар. Орталық, негізгі блок үй ішінде орналасады. Мұны бастапқы кезеңде анықтау өте маңызды, өйткені температура және электрмен жабдықтау сияқты маңызды сипаттамалар осыған байланысты болады.

Қашықтағы датчиктердің міндеті-уақытылы өлшеу өткізу және деректерді орталық үй блогына беру. Орталық блок барлық датчиктерден мәліметтерді алады, оларды экранда көрсетеді және оларды Интернеттегі дерекқорға жібереді. Бұл жерде әлдеқайда оңай, өйткені, деректер базасында болған кезде сіз олармен графика жасай аласыз.

Деректерді беру үшін ESP8266 WiFi модулі қолданылады, өйткені Arduino Ethernet кеңейту платасын жібереді, бірақ-та оған қосымша кабель қосқым келмейді (сурет 1).



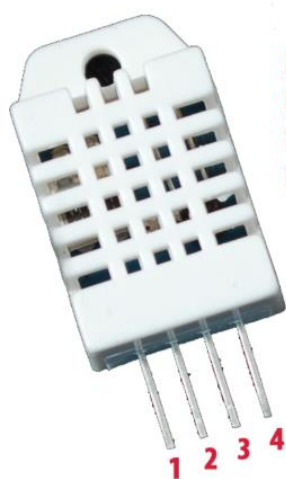
Сурет 1 - WiFi модуль ESP8266

Қашықтағы датчикті негізгі үй құрылғысына қосу үшін nRF24L01 + чипі 2,4 ГГц таратқышы және қосымша сыртқы антеннасы бар қабылдағыш таңдалған (2-сурет).



Сурет 2 - 2,4 ГГц жиіліктегіші мен қабылдағышы бар nRF24L01 + чипі

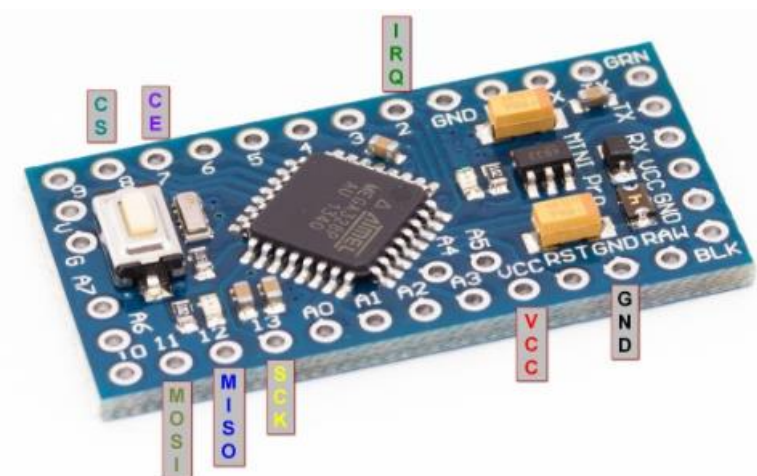
Көшеде, өзіңізбілетіндей, температура теріс мәндерге жетуі мүмкін, сондықтан DHT11 сенсоры қолайлы емес, бірақ DHT22 дәл келеді (Сурет 3).



DHT22 Pinout
Pin 1: VCC (3V to 5.5V)
Pin 2: Data
Pin 3: Not Connected
Pin 4: Ground

Сурет 3 - DHT22 температура датчигі

Жобаны іске асыру үшін Arduino Pro Mini-де Uno миниатюрасына жақын сенсор таңдалды (4-сурет).



Сурет 4 - Arduino Pro Mini

Бұл плата Arduino Pro Mini қуат тұтынуға да жарайды:

- көп қуат тұтынатын USB-TTL түрлендіргіші жоқ;

- ЖШД 10 к резистор арқылы қосылады.

Орталық блок үшін оған көптеген сыртқы құрылғыларды қосу жоспарланғандықтан, Arduino Mega тақтасы тандалды. Сонымен қатар, ол UNO-мен толық үйлесімді және онда жады көп.

Arduino Pro Mini екі түрде болады:

- кернеуі 5В және 16 МГц жиілігі үшін;
- кернеуі 3,3 В және жиілігі 8 МГц үшін.

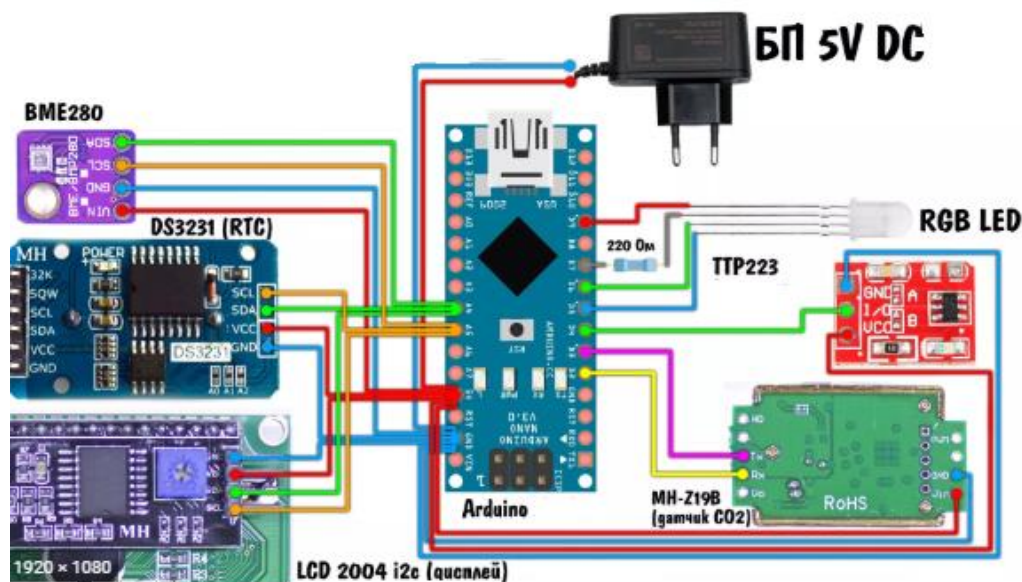
Радио модулі NRF24L01 қуат үшін 3,3 В қажет және өнімділік маңызды емес болғандықтан, біз Arduino Pro Mini-ді 8 МГц және 3.3В-де қолдандық.

Сонымен қатар Arduino Pro Mini-дің кернеу диапазоны:

- 3.3 V моделі үшін 3.35-12 В;
- 5 В үшін 5-12 В.

Орталық блоктың электрмен жабдықталуы 12 В, 450 мА, 5 Вт қуатын беретін шағын электрмен жабдықтау блогы арқылы 220 В желіден болады [3].

Жобаның нәтижесінде метеорологиялық станция арзан және қол жетімді компоненттерден құрастырылды. Жоба бойынша жұмыс барысында біз температура мен ылғалдылық датчиктерімен, атмосфералық қысым датчиктерімен өзара әрекеттесудің негіздерімен таныстық (5-сурет).



Сурет 5 - Метеорологиялық станция

Бұл зерттеуде Arduino микроконтроллерін қолдана отырып, метеорологиялық станцияларды дамыту бойынша қойылған міндеттер орындалды. Және де автономды автоматтандырылған кешендердің аппараттық және бағдарламалық жасақтамасын жасаудың негізгі әдістері игерілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Что такое Arduino. [Электронный ресурс]. <http://advocat-volodarsky.kiev.ua/chto-takoe-arduino.html> / (дата обращения 20.03.20)
2. Копосов Д.Г. Начала микроэлектроники на уроках информатики // Все-российский съезд учителей информатики. Москва, МГУ имени М.В. Ломоно-сова. 24–26 марта 2011: Тезисы докладов. – М: Издательство Московского университета: 2011. – С. 600–601.
3. Погодная станция на Arduino. [Электронный ресурс]. <https://habr.com/ru/post/254465/> (дата обращения 24.03.20)