

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA
INSTITUTI**

**“Elektrotexnika va ishlab chiqarishda axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari” fakulteti**

**“Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya
tizimlari” kafedrası**

**5321700-“Texnologik jarayonlarni boshqarishning axborot-kommunikatsiya
tizimlari ta'lim yo'nalishi” bo'yicha**

**Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda
AKTdan foydalanish**

BITIRUV MALAKAVIY ISH

**Bajardi: 10-14 TJBAKT guruhi talabasi
Ergashov A.**

Rahbar: Fayziyev Sh.I.

Himoyaga ruxsat etildi

<< >> _____ 2018y.

Kafedra mudiri: dots.Usmonov A.U.

BUXORO-2018

Mundarija

Kirish.....

1-bob. Adabiyotlar tahlili qismi.

1.1. Atmosfera haqida umumiy tushuncha.

1.2. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar.....

1.3. Havoning ifloslanishi natijasida vujudga keladigan salbiy holatlar va uning oqibatlari

1.4. Atmosferani muhofaza qilish.....

1.5. Atmosfera ifloslanishining ko'rsatkichlarini hisoblash.....

2-bob. Boshqarish tizimining elektrik sxemasini ishlab chiqish

2.1 Qurilmaning g'oyasi, texnologiya to'plami

2.2 Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning narxiga ta'sir qiluvchi omillar

2.3 Komponentlarning tanlanishini asoslash, sensorlarning xarakteristikalarini ..

2.4 Tashqi qurilmalarni boshqarish

3-bob. Havo ifloslanishini AKT asosida aniqlash texnologiyasi.

3.1 Arduino UNO mikrokontrolleri.....

3.2. Arduino dasturiy ta'minotini o'rnatish

3.3 Dasturiy ta'minot qismi va kontrollerga yuklanishi.....

4-bob. Hayot faoliyati xavfsizligi bo'limi

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar va Internet resurslari ro'yxati.....

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	

Kirish

Yangi interaktiv globus sayyoramizning turli qismlarida havo ifloslanish darajasini baholashga, shuningdek, xavfli aralashmalarga olib keladigan shamol yo'nalishini kuzatishga imkon beradi.

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, Yer aholisi 92% zararli moddalarni o'z ichiga olgan havo bilan nafas oladi. Shu sababli har yili taxminan etti million kishi halok bo'ladi. Shu bilan birga, aksariyat odamlar o'z joylarida ekologik vaziyatni noto'g'ri deb hisoblashadi. Haqiqatan ham, nafaqat Pekin yoki Dehli, balki iflos havosi bilan mashhur bo'lganlar ham sog'liq uchun xavfli joylardir. AirVisual Amerika kompaniyasi AirVisual Earth interaktiv 3D-globusini yaratdi, bu esa atmosfera ifloslanishining holatini ko'rsatib turadi.

Kartada ikki usul mavjud. Ularning birida siz diametri 2,5 mikrometregacha bo'lgan zarralar (havoga chiqadigan nafas yo'llarini chuqurroq kirib, ular eng katta xavfni anglatadi) bilan havo ifloslanish darajasini ko'rishingiz mumkin. Ranglar miqdori ko'k (maksimal poklik) dan porloq qizil ranggacha bo'lgan. Ikkinchi rejimga o'tishda yaqin atrofdagi zararli zarralarni olib yuradigan shamol yo'nalishi va tezligini kuzatish mumkin. Dunyo qaytib, qiziqish maydonlarini yaqinlashtiradi.

Ilgari, dunyoning shu kabi interaktiv xaritasi Xitoy tomonidan yaratilgan, O'rta Shohlikda havo ifloslanishi juda yomon, chunki u yerda zararli moddalar juda ko'pligi ahamiyatga molik.

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

1. Adabiyotlar tahlili

1.1 Atmosfera haqida umumiy tushuncha.

Atmosfera so'zi yunoncha tildan olingan bo'lib, (atm-bug', sfera-qobiq) ya'ni havo qobig'i degan ma'noni anglatib, biosferada hayot mavjudligini ta'minlovchi asosiy manbalardan biridir. Atmosfera erning himoya qatlami hisoblanadi, u barcha tirik organizmlarni zararli kosmik nurlardan, samodan tushadigan meteoritlarning zarrachalaridan himoya qilib turadi. Sayyoramiz yuzasidagi issiqlikni saqlaydi. Agarda havo qobig'i bo'lmaganida edi, er yuzida kunduzi +1000S va kechqurun -1000S harorat kuzatilgan bo'lar edi. Unda bulutlar paydo bo'ladi, yomg'ir, qor bunyodga keladi, shamol hosil bo'ladi, shuningdek erga namlik berib, tovush o'tkazadi va hayotbaxsh kislorod manbai hisoblanadi.

Atmosfera qobig'i quyidagi qatlamlarga bo'linadi.

1. Troposfera – er sirtida 0-15 km gacha
2. Stratosfera – 15-50 km gacha
3. Mezosfera – 50-80 km gacha
4. Termosfera – 80-800 km gacha
5. Ekzosfera – 800-1000 km dan yuqori.

Atmosfera shu qatlamlar bilan bir butun qobiq bo'lib hisoblanadi.

Atmosferaning gaz tarkibi deyarli doimiy bo'ladi: asosan azot-78,09%, kislorod-20,95%, argon-0,93%, karbonat angidrid-0,03% mavjud. Shu bilan birga yana inert gazlar: geliy, neon, ksenon, vodorod, kripton, metan, ammiak, yod, radon gazlar va havoda doim 3-4 % suv bug'lari, changlar bo'ladi.

Atmosferani tashkil etgan havo zichlikka ega. Bosim yuqoriga ko'tarilgan sari gazlarning zichligi kamayib boradi. Havo qobig'i o'z og'irligi bilan bizni va atmosferadagi barcha narsalarni bosib turadi. YEr atmosferasi qobig'ining massasi 5,27 . 10¹⁵ tonnani tashkil etadi.

1.2 Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar.

Atmosferada sodir bo'ladigan fizik, kimyoviy va biologik o'zgarishlar tirik organizmlarga o'z ta'sirini ko'rsatadi. So'nggi yillarda inson ta'sirining kuchayishi

Bajardi	Eraashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

natijasida gazlar muvozanatining o'zgarishi kuzatilmoqda. Atmosferadagi gazlar doimiy miqdorining o'zgarishi sayyoramiz uchun salbiy oqibatlariga olib kelishi aniqlangan.

Buyuk mutafakkir Abu Ali Ibn Sino aytganidek “Agar havoda chang va tutun bo'lmasa inson ming yilgacha umr ko'rgan bo'lardi”.

Atmosferaning ifloslanishi deganda havoga zaharli birikmalarning qo'shilishi natijasida uning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'zgarishi tushuniladi.

Insoniyatga qolaversa, barcha jonivorlarga hayot baxsh etadigan atmosfera havosini hozir asosan ikki manba: tabiiy omillar va inson faoliyatining mahsuli – antropogen (sun'iy) manba ifloslantiradi. Tabiiy omillarga: kosmik changlar, vulqonlarning otilishidan, tog' jinslarining emirilishi va tuproqning nurashidan vujudga kelgan moddalar, o'simlik va hayvon qoldiqlari, o'rmon va dashtdagi yong'in, dengiz suvining mavjlanishi bilan havoga chiqqan tuz zarrachalari kabilarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Atmosferaning sun'iy ifloslanishiga: avtomobil transporti birinchi o'rinni (40%), energetika sanoati ikkinchi o'rinni (20%), korxonalar va tashkilot ishlab chiqarishi uchinchi o'rinni (14%), qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, maishiy kommunal xo'jaligi va boshqalar zimmasiga ifloslanishning (26%) to'g'ri keladi.

YEr sharining har xil mintaqalarida qaysiki, qaerda kimyoviy korxonalar ko'p bo'lgan joylarda atmosfera havosining ifloslanishi juda sezilarlidir. Masalan: Yaponiyada, AQShda, YEvropada, Rossiyada, Tojikiston (TADAZ) va Xitoyda, respublikamizda esa Toshkent, Farg'ona, Chirchiq, Bekobod, Navoiy, Olmaliq kabi shaharlarni ko'rsatish mumkin.

Hozirda er kurrasida xo'jalik faoliyati bilan bog'liq holda atmosferaga har yili 500 mln.tonna oltingugurt gazi, sulfat oksidi, azot oksidi, 6,5-7 mlrd. t. karbonat angidrid chiqarilmoqda. Shuningdek atmosferaning ifloslanishida va ko'plab

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

kislorodni sarflanishida samolyotlarning ham roli katta. Birgina reaktiv samolyot 8 soat ichida Amerikadan YEvropaga uchib o'tganda 50-100 tonnagacha kislorod yoqadi, ya'ni buni 100 ming gektar o'rmonzor bir kunda chiqarib beradi, bir kosmik kemanding fazoga chiqishi uchun 16 km radiusida ozon qatlami emiriladi.

Atmosfera havosining ifloslanishida qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining ham hissasi bor, bunda parrandachilik va chorvachilik komplekslari, go'sht kombinatlari, kimyoviy o'g'itlar, zararli ximikatlar ko'proq ta'sir etadi. Bulardan tashqari kanalizasiya shaxobchalaridan, avtomobil g'ildiraklaridan, oyoq kiyimidan, oshxonalaridan va boshqalardan chiqqan chang, gazlar, hidlar ham atmosferani ifloslaydi.

1.3 Havoning ifloslanishi natijasida vujudga keladigan salbiy holatlar va uning oqibatlari.

Havoning kuchli ifloslanishi insonlar sog'lig'iga, qolaversa barcha jonzotlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bir kishi sutka davomida o'rtacha 25 kg havo bilan nafas oladi. Havo tarkibidagi zarali chang, qurumlar, zararli gazlar kishi organizmida to'planaveradi. Oqibatda teri va ko'z kasalliklari, jigar serrozi, qonbosimining ortishi, surunkali bronxit, enfizima, nafas qisish va o'pka raki kabi kasalliklarning ko'payishiga sabab bo'ladi. Bolalar o'rtasida umumiy kasallanishning ortishi qayd qilingan.

Havoda oltingugurt oksidi ko'p bo'lishi natijasida kishilarda bronxit, gastrit kasalliklari vujudga keladi.

Atmosfera havosining ifloslanishi o'simlik va hayvonlarga ham zarar etadi. O'simlik barglariga, tuproq va suv orqali esa ildiziga o'tadi. Ifloslangan havo o'simliklarni zararlab, ularda modda va energiya almashinuvini buzadi. Qishloq xo'jalik ekinlari va mevali daraxtlar ham kam hosilli bo'lib qoladi. Sanoat va transportdan chiqqan zararli gazlar fotosintez jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Transpirasiyani 3 barobargacha qisqartiradi.

Qayrag'och dalalarda 300-400 yil yashasa, shahar parklarida 120-220 yil, avtomobil yo'llari atrofida 40-50 yil yashar ekan.

Atmosferaning ifloslanishi hayvonlarga ham ta'sir etib, ularning zaharlanishiga, ba'zan esa nobud bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Hayvon turlarining kasallanib, zaharlanib, qirilib ketishida urushlarning, xususan AQShning Vetnamda, Laosda olib borgan urushlarida kimyoviy qurollarni qo'llash tufayli 170 qush turidan hozir 24 qush turi, 55 sut emizuvchilar turidan 5 turi qolgan.

Atmosferaga milliard tonnalab SO₂ gazining chiqarilishi natijasida sayyoramizning o'rtacha harorati 1850 yilga nisbatan 0,5oS ga oshganligi aniqlangan. Agar atmosferadagi SO₂ ning miqdori ortib boraversa, uning miqdori 2025 yilga borib 0,0379% ga etishi mumkin, bu esa er sayyorasi haroratini 1,8oS gacha ko'tarilishi taxmin qilinmoqda. YEr atmosferasi haroratining o'sishi, muzliklarning erishiga, suv sathining ko'tarilishiga olib keladi, bu esa ekin maydonlarini kamaytiradi, yog'in-sochin miqdori ko'payib, iqlim o'zgaradi.

Oxirgi 25-30 yil ichida kislotali yomg'irlar ayrim davlatlarda haqiqiy ekologik falokatga aylanib qoldi. Har qanday qazilma yoqilg'i yondirilganda chiqindi gazlar tarkibida oltingugurt va azot qo'sh oksidlari bo'ladi. Atmosferaga millionlab tonna chiqarilayotgan bu birikmalar yomg'irni kislotaga aylantiradi. So'nggi yillarda AQSh, Kanada, Germaniya, Shvesiya, Norvegiya, Rossiya va boshqa rivojlangan davlatlarda kislotali yomg'irlar ta'sirida katta maydondagi o'rmonlar quriy boshladi. Bunday yomg'irlar tuproq hosildorligini pasaytiradi, binolar, tarixiy yodgorliklarni emiradi, inson sog'ligiga zarar etkazadi.

Ayrim hududlarda havoning harakatsiz turib qolishi oqibatida kuzatiladigan zaharli tuman "smog" insonlar sog'ligiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi. 1952 yili 5-9 dekabrda Londonda yuz bergan smog oqibatida 4000 dan ortiq kishi nobud

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	

bo'lgan. Fotoximik smog deganda sanoat va transport chiqindi gazlarning quyosh nurlari ta'sirida reaksiyaga kirishib xavfli birikmalarni hosil qilishni tushuniladi. Jumladan, ozon, formaldegid va boshqa birikmalarning hosil bo'lishi va miqdorining ortishi uzatiladi. Yer yuzida atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun tezlik bilan zarur choralar ko'rilishi lozim.

Amerikalik meteorolog Luis Battan aytganidek: “Yoki insonlar havodagi tutunni kamaytiradilar, aks holda tutun er yuzida insonlarni kamaytiradi”.

Rivojlangan mamlakatlarda tashqi muhitning ifloslanishi avtomobil dvigatellari chiqarayotgan zaharli moddalar tufayli yuz berayotir. Ba'zi kapitalistik mamlakatlarda, masalan: Yaponiyada avtomobillarning ko'pligi natijasida ko'cha harakatini boshqaruvchi polisiya xodimi har 2 soatda kislorod maskasini almashtirib turishga majbur bo'ladi. Shu sababli ham mutaxassislar avtomobillarni “g'ildirakdagi ximiyaviy fabrika” deyishadi. Mashina motori chiqargan gaz tarkibida uglerod oksidlari, karbonat angidrid, aldegidlar, azot oksidlari, uglevodlar, qo'rg'oshin birikmalari bo'lib, ular inson sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, uglerod oksidlari qondagi gemogloblin bilan birikib, uning kislorod tashishi funksiyasini pasaytiradi. Qo'rg'oshin birikmasi nafas olish yo'llari orqali o'tib kishilarning yurak-qon tomirlarini shikastlar ekan.

Atmosferaning kosmosdan ifloslanishi kosmik changlardan sodir bo'lmoqda. Yer sirtiga yiliga 10 mln.t. kosmik chang tushadi. Eng xavfli olam fazosidan Yerga kelayotgan turli xil chang, meteor zarralari, radiasiya oqimlari. Vulqonlarning otilishi va tog' jinslarining emirilishidan atmosferaga chiqqan turli xil zarralar bir necha yilgacha havoga suzib yurishi mumkin. Masalan: 1883 yil Karakatauda (Indoneziya) kuchli vulqon otilib, atmosferaga shunday ko'p miqdorda chang zarralari chiqqandiki, u 8-24 km balandligi, 16 km qalinligi qoplab olib 5 yil davomida havoda uchib yurgan.

Bajardi	Eraqshov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

O'zbekiston Respublikasida ham atmosfera havosining ifloslanishi eng asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Aholi, sanoat va transport yuqori darajada to'plangan Toshkent va Farg'ona iqtisodiy rayonlari, metallurgiya, kimyo va mashinasozlik markazlari bo'lgan Olmaliq, Toshkent, Farg'ona, Bekobod, Andijon, Chirchiq, Navoiy shaharlarida havoning ifloslanish darajasi ancha yuqori.

Viloyatimiz hududida atmosfera havosiga o'z ta'sirini ko'rsatadigan 46600 dan ortiq transport vositalari va 6700 dan ortiq yirik qo'zg'almas manbalar mavjud bo'lib, ulardan bir yilda o'rtacha 320000 tonnadan ortiq zararli moddalar atmosferaga chiqarilmoqda. Shundan 212,4 ming t. qo'zg'almas manbalarga, 108,2 ming t. qo'zg'aluvchan manbalarga to'g'ri keladi. Bundan atmosfera havosini ifloslaydigan birinchi darajali ob'ektlarga quyidagilar kiradi:

1. Muborak gazni qayta ishlash zavodi 55 ming t.
2. Muborak gaz konlari unitar shu'ba korxonasi 5 ming t.
3. Sho'rtan neft-gaz unitar shu'ba korxonasi 70 ming t.
4. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi 15 ming t.
5. Muborak issiqlik elektr markazi 10 ming t.

Bu ob'ektlardan atmosfera havosiga chiqadigan zaharli moddalar viloyat bo'yicha 65 % ni tashkil etadi.

1.4 Atmosferani muhofaza qilish.

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki atmosfera havosi inson hayoti, qolaversa tabiatdagi muvozanat uchun katta ahamiyat kasb etadi. Shu bois atmosfera havosini muhofaza qilish chora-tadbirlaridan ustivori – bu ekologik ta'lim-tarbiya ishlarini olib borishdir, chunki atmosfera havosining ifloslanishi natijasida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni to'liq anglay olgan inson to'g'ri va

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

atroflicha xulosa chiqara oladi.

Havo ifloslanishini oldini olish va kamaytirishning turli yo'llari mavjud. Korxonalarda tozalash qurilmalari o'rnatiladi, zararli korxonalar shahar chekkasiga chiqariladi, ayniqsa chiqindisiz texnologiyaga o'tish, shuningdek transport harakatini tartibga solish metro, elektr transportini rivojlantirish, yoqilg'i sifatini yaxshilash, ekologik toza transport vositalarini yaratish havoning ifloslanishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega, shu bilan bir qatorda sanoat korxonalari, shahar, dam olish zonalari atroflarini ko'kalamzorlashtirib atmosfera havosidagi muvozanatga erishish mumkin.

1.5 Atmosfera ifloslanishining umumiy ko'rsatkichini hisoblash

Atmosfera ifloslanishini baholash uchun quyidagi qiymatlar qo'llaniladi:

- Havoda ifloslanishning o'rtacha miqdori;
- standart og'ish;
- maksimal bir martalik nopoklik konsentratsiyasi.

Havoning ifloslanishini baholash maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyasi (MPC) bilan o'rtacha va maksimal yagona aralashmalarning haqiqiy qiymatlarini taqqoslash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Atmosfera ifloslanishining integral ko'rsatkichi mos ko'rsatkich (IZA) hisoblanadi. Atmosfera ifloslanishining indeksini hisoblash o'rtacha yillik konsentratsiyalarga asoslangan, shuning uchun IZA uzoq muddatli "surunkali" havo ifloslanishini ko'rsatadi

IZA nafaqat konsentratsiyani, balki ifloslantiruvchi moddalarning sog'lig'i darajasini ham hisobga oladi. Atmosfera ifloslanishini indekslarini hisoblash uchun formula:

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

$$I_n = S = S (X_i / PdK_i) C_i,$$

X_i - bu moddalarning o'rtacha yillik konsentratsiyasi,

C_i - i-moddaning xavfi darajasini oltingugurt dioksid bilan taqqoslaganlik koeffitsienti,

I_n - IZA.

IZA 5dan kamroq ifloslanish darajasiga to'g'ri keladi, 5 dan 8 gacha, 8 dan 13 gacha baland. 13 dan ortiq IZA atmosfera havosining yuqori darajasini ifodalaydi.

1.6 Atmosfera havosini geoinformatsion tizimlar yordamida motorli vositalar bilan ifloslanishini baholash usuli

2007 yilda Rossiya Federatsiyasi hududida atmosfera havosiga zararli (ifloslantiruvchi) moddalar chiqarilishi 1997 yildan beri chiqindilarni doimiy ravishda ko'payishi bilan 16,3 million tonnaga etdi.

Ko'pgina shaharlarda avtomobil chiqindilarining yalpi emissiyalarga qo'shadigan hissasi 50% dan ortiq, katta shaharlarda esa 85-90%

Atmosfera havosidagi zararli (ifloslantiruvchi) moddalarning maksimal sirt zichligi yuqori bo'lgan qiymatlari avtomobil yo'llari va ularning kesishuvlari yonida hosil bo'ladi, bunga ko'ra, avtomobilning har xil intensivligi, zichligi va tezligi Rossiya Federatsiyasining shaharlari havodagi atmosfera havosining ifloslanishi ahvolni monitoring qilish, shu jumladan, havo ifloslanishining kuzatuvlari va qo'shimcha mobil laboratoriyalar yordamida belgilanadi.

Kuzatuv nuqtasida ifloslantiruvchi moddalarning o'lchanadigan konsentratsiyasi qiymatlari ifloslanish manbalarini aniqlamay turib havo ifloslanish darajasini qayd etadi. Transport vositalarining chiqindilarining hissasini aniqlash atmosfera havosining ifloslanishi holatini taqqoslash va atmosfera havosining atrof-muhitga ta'sirini hisobga olgan holda, transport vositalarining ekologik xususiyatlarini yaxshilash, shahar yo'llari tarmog'ini rivojlantirish va boshqa

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

omillarni hisobga olgan holda atmosfera ifloslanishini hisoblash imkonini beradi.

Atmosfera ifloslanishini atmosfera havosini ifloslanishini atmosfera havosini ifloslanishini baholash uchun hisoblash uslubini ishlab chiqish atmosfera ifloslanishining manbai sifatida avtomobil emissiyasining parametrlarini aniqlash usulini takomillashtirish, shu jumladan, avtomobil yo'llari oqimlarining xususiyatlarini (intensivligi, tuzilishi, zichligi, tezligi) va kesishmalardagi aniq emissiya va emissiyalarni

Atmosfera havosining ifloslanishini atmosfera havosini ifloslanishini hisoblash samaradorligini oshirish uchun Geografik Axborot Tizimi (GIS) texnologiyasidan foydalangan holda yangi tizim va texnik darajada tadqiqot o'tkazish mumkin bo'ldi. CBS - makon ma'lumotlari bilan ishlaydigan axborot tizimi. Oddiy qog'oz yoki skanerlangan xaritalardan farqli o'laroq, shaharning elektron topografik asoslarini qo'llagan holda, shahar haqidagi turli xil umumiy geografik va tematik ma'lumotlarning ko'p qatlamlari haqida ma'lumotlarning to'liq hajmini hisobga olish mumkin. avtostrada va qo'shni turar-joylarda

Shunday qilib, zamonaviy avtomagistrallar atrofidagi shaharlardagi atmosfera havosini ifloslanishini baholash usullarini ishlab chiqish va zamonaviy GISni qo'llagan holda avtomobil emissiyasi bilan bog'liq bo'lgan usullarni ishlab chiqishga bag'ishlangan bitiruv malakaviy ishini tez va o'z vaqtida bajarilishi kerak

Bitiruv malakaviy ishining maqsadi va vazifalari

Ushbu ishning maqsadi zamonaviy avtotransport vositalaridan chiqadigan emissiyalarni hisoblash va atrof-muhitdagi atmosfera havosining ifloslanishini zamonaviy AKT orqali baholash.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar amalga oshirildi:

- bir qator joylarda yo'l harakati tarkibi va intensivligi bo'yicha to'liq ko'lamli tajribalar o'tkazish;
- Havo tarkibidagi turli gazlarni avtomatik aniqlovchi qurilmalar va ularni solishtirish orqali, sifat jihatidan yaxshisi, narx jihatidan arzonrog'ini aniqlash. Ushbu ifloslantiruvchi gazlarning turli toifalari asosiy

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

ifloslantiruvchi omillarini ularning atrof-muhitga oid xususiyatlarini hisobga olgan holda aniq ko'rsatkichlarda aniqlab ko'rsatadigan dasturiy ta'minot ishlab chiqish;

- avtomagistrallar va kesishmalarning asosiy rejalashtirish xarakteristikalarini aniqlash uchun zamonaviy geoinformatsion tizimlarni qo'llash
- atmosfera havosini atmosfera havosini ifloslantirilishini hisoblashni turli datchiklardan foydalanish yo'li bilan amalga oshirish;

Ishda belgilangan vazifalarni hal etishda dvigatel transporti oqimlarining xarakteristikalarini, GATni ifloslantiruvchi moddalarning maksimal kontsentratsiyasining hisob-kitob va instrumental smetalarini aniqlash uchun tajriba o'tkazildi.

Chiqindilarning avtotransport manbalarining asosiy parametrlarini aniqlash uchun zamonaviy AKTT vositalarini qo'llash uslubi o'rganildi.

Atmosfera havosining atmosfera havosidagi ifloslanish darajasidagi o'zgarishlarning avtoyo'llar va chorrahalar yaqinida avtotransport manbalarining parametrlari bo'yicha bog'liqligi aniqlandi.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi vositalarni CBSdan foydalangan holda baholash usuli yaxshilandi.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

2. Boshqarish tizimining elektrik sxemasini ishlab chiqish

Elektrik sxemani ishlab chiqish uchun elementlarni to'g'ri tanlash va ularni ketma-ketligini to'g'ri ulash orqali qo'yilgan maqsadga erish uchun maketdagi harakatlar to'g'ri va aniq bo'ladi.

Inson salomatligi holati va uning mehnat qobiliyati asosan atrof-muhit holatiga bog'liq. Havoning harorati eng yaxshi misol bo'la oladi, ammo bu kabi ko'rsatkichlar juda ko'p. Ulardan eng muhimi:

- Harorat. Inson juda tor haroratda qulaylik his qiladi. Ushbu oraliqdan tashqarida bo'lish samaradorlikni pasaytiradi, kataral kasalliklarga olib kelishi mumkin.
- Namlik. Namlik pasayganda teri quriydi, shilliq qavatlar quriydi. Noqulay his-tuyg'ularga qo'shimcha ravishda bu infeksiya xavfini oshiradi.
- CO₂ juda mo'tadil parametrdir. Insonning unga to'g'ridan-to'g'ri o'zgartirishga imkon beradigan his-tuyg'u organi yo'q. Lekin davlat xavotirga tushganda, boshi og'riyapti, uyquchanlik bor, ko'pincha to'g'ridan-to'g'ri ushbu gazning kontsentratsiyasining oshishi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Bir kishi 700 ppm va undan past CO₂ darajasida mukammallikni his qiladi. 1000 ppm darajasida eski havo hissi mavjud bo'lib, u biroz xavotirga aylanadi. Ko'rsatkichlar 2500 ppmgacha o'sishi bilan u tobora ko'proq havotirga tushadi. Qizig'i shundaki, kislorod darajasi 20% dan 19,75% gacha o'zgarib turadi. Ya'ni nafas olish uchun sizda hech narsa yo'q va sizda etarli kislorod yo'q deb o'ylayotgandirsiz - aslida havoda juda ko'p karbon dioksidi bor.
- Uchuvchi organik birikmalar (VOC) - havoda turli xil aralashmalar mavjudligini ko'rsatadigan parametr. Eng oddiy holatda, bu parametr oshxonada yoqilgan ovqatlardan yoki sigaretdan tutun chiqqandan ko'tariladi.
- CO (karbon monoksit) - zamonaviy shahardagi xonalarda, parametr juda muhim emas. Biroq, isitish va pishirish uchun ochiq olov ishlatiladigan

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

yashil uylarda bu gazning konsentratsiyasini oshirish o'limga olib kelishi mumkin.

- Chang. Bu parametr, aksincha, shahar uchun juda muhim. Ko'plab mashinalar va ishlab chiqarish korxonalari mikron hajmining havo changini ko'payishiga yordam beradi (odatda PM5 deb ataladi), uning yuqori konsentratsiyasi saraton kasalligining boshlanishiga hissa qo'shadi.

2.1 Qurilmaning g'oyasi, texnologiya to'plami

Yuqoridagi parametrlardan bir yoki bir nechtasini o'lchaydigan juda ko'p tayyor qurilmalar mavjud. Ammo uyda foydalanish uchun ushbu echimlarning aksariyati juda keraksiz yoki juda oddiy.

Belgilangan qurilmani loyihalash paytida belgilab qo'yilgan vazifa - ma'lum bir xona uchun zarur bo'lgan sensorlarning soni ulanishi mumkin bo'lgan universal qurilma yaratishdir. Qurilma Wi-Fi orqali internetga ulanadi va ma'lumotlarni veb-serverga uzatadi. Server ma'lumotlar yig'adi va tahlil qiladi, so'ngra tahlil natijasini va nazorat buyruqlarini qurilmaga uzatadi, bu esa o'z navbatida ijro etuvchi modullarga buyruqlarni radiokanal orqali yuboradi. Bu yechim foydalanuvchilarga qulay interfeysni taqdim etishi, parametrlarni chiqishi foydalanuvchini maqbul chegaralaridan tashqariga xabar qilishi, har qanday interyerga osongina joylashishi va ayni paytda minimal qiymati bo'lishi kerak.

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

2.2 Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning narxiga ta'sir qiluvchi omillar

Har qanday dizaynga moslashishi va qobiliyatidan boshlaylik, chunki bu omil mahsulotni ishlab chiqishda keyingi bosqichlarni aniqlaydi. Monitorlangan parametrlarning qiymatlari ularning o'lchash joyiga bog'liq emas. Shuning uchun sensorlar bilan blok jihozga yoki boshqa joyga ko'rinmasligi mumkin. Foydalanuvchi parametrlarni o'zgartirishni doimiy ravishda kuzatishga majburlamang. Agar har qanday indikator qiymatlari me'yor chegaralaridan oshib ketadigan bo'lsa, boshqaruv boshqaruv moduli avtomatik ravishda ishga tushadi. Bunday modul bo'lmasa, tizimda ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchining telefoniga xabar yuboriladi.

Shunday qilib, qurilmadagi displeydan butunlay voz kechishimiz mumkin, bu esa dizayn uchun talablarni kamaytiradi. Agar qurilma foydalanuvchidan yashiringan bo'lsa, u odatiy holatda bo'lishi mumkin.

Qurilma veb-serverga doimiy ravishda ulanadi deb taxmin qilinganligi sababli, barcha ishlash mantig'ini serverga uzatish mantiqiy va qurilmani "yupqa mijoz" vazifasini bajaradi. Atrof-muhit parametrlari asta-sekin o'zgarib turadi va ma'lumotlar to'plash bilan sakkiz-bitli AVR-mikrokontrolrator ishlaydi.

Barcha interfeys veb-server orqali amalga oshiriladi, buning asosida kelgusida mobil ilovani ishlab chiqishingiz mumkin. Atrof-muhit yomonlashuvi haqida foydalanuvchilarni ogohlantirish uchun mobil telefoningizda Push xabarlarini ishlatishingiz mumkin.

Vazifalarning maqsadi - uydagi atrof-muhitning sifatini o'lchashdir, chunki siz byudjet sensorlaridan foydalanishga imkon beradigan qadriyatlar maksimal aniqligini ta'qib qila olmaysiz. To'g'ri, arzon yarim Supero'tkazuvchi CO2 sensorlaridan ajralib chiqish kerak edi, chunki ular boshqa gazlarga juda kuchli

Bajardi	Eroqshov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

bog'liq. Optimal echim Winsen tomonidan ishlab chiqarilgan MH-Z14 dispersiyent bo'lmagan infraqizil sensorlar ishlatilgan. Espressif-dan ESP8266 simsiz tekshirgichga asoslanib Wi-Fi byudjetidan ma'lumotlar uzatish uchun javob beradi.

2.3 Komponentlarning tanlanishini asoslash, sensorlarning xarakteristikalarini

Rivojlanishning qulayligi va tezligi uchun tayyor Arduino Nano disk raskadrovka kartalari va ESP8266 moduli tanlangan. Arduino Nano plitasiga o'rnatilgan ATMEGA328P-AU mikrokontrolatori sensorlardan ma'lumotlarni to'plash va Wi-Fi moduliga ma'lumot yuborish uchun juda ko'p raqamli va analog kirishga ega. ESP8266 cheklovini cheklash g'oyasidan bu tekshirgichdan raqamli va analogiy kirishlar etishmasligi tufayli tashlab ketilishi kerak edi va tashqi ADC va kalitlarni qo'shish dizayn qiymatining oshishiga olib kelishi mumkin edi. Har qanday alternativ Wi-Fi-kontrolator ATMEGA328P va ESP8266 to'plamlariga nisbatan ancha yuqori narxga ega.

CO2 konsentratsiyasini o'lchash Winsen MH-Z14 yoki MH-Z19 sensorlari yordamida amalga oshirilishi mumkin (1-rasm). Sensorning xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan.



1-rasm. Sensorlarning ko'rinishi CO2: a) MH-Z14; b) MH-Z19

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Jadval 1. NDIR CO2 sensorlari MH-Z14 va MH-Z19 ning xususiyatlari

Nomlanishi	O'lchov diapazoni, ppm	Aniqlik, ppm	Chiqish	Elektr ta'minoti	Razmer, mm
MH-Z14	0...5000 (0...2000)	±50+5%	Analogli, UART, PWM	5 В, < 85 mA (в среднем)	57,2×34,7
MH-Z19			UART, PWM	3,6...5,5 В DC, < 18 mA	32,6×19,5

Ikkala sensorning funktsionalligi bir xil, ammo MH-Z19 iste'mol darajasini sezilarli darajada qisqartiradi va shassis hajmini kamaytiradi. Konsentratsiyaning 400 ... 1000, 1000 ... 2000 yoki 2000 ppm chegaralaridan birida ekanligini bilish uchun sensorning aniqligi CO2 konsentratsiyasi asosida havo sifati haqida qaror qabul qilish uchun etarli.

Barcha sensorlar kalibrlangan va ichki termostabilizatsiya qilish tizimiga ega bo'lib, ular turli xil ishlab chiqarish imkoniyatlari bilan birgalikda ishlab chiqariladigan qurilmaga tezda integratsiyalashuvini ta'minlaydi. Integratsiya quyidagi xususiyatlarni hisobga olishi kerak:

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

- 5 V gacha bo'lgan quvvatga qaramasdan, ketma-ket interfeysning kirishi va chiqishi 3.3 V darajasida ishlaydi va ushbu kuchlanishdan oshib ketishi sensor yetkazilishiga olib kelishi mumkin;
- Sensorni ishga tushirgandan keyin isitish uchun taxminan uch daqiqa vaqtni oladi, bu vaqt ichida chiqish ma'lumotlari ishonchsiz bo'lishi mumkin;
- Sensor tomonidan uzatilgan ma'lumotlar paketida harorat ko'rsatkichi mavjud bo'lsa-da, ular past ishonchliligi tufayli ishlatilmasligi kerak. Bundan tashqari, taxminan 5 sm masofada bo'lsa ham, harorat sensori CO2 sensorining termal radiatsiya tufayli o'qishni haddan ortiq oshiradi;
- Sensor o'rnatilgan avtomatik kalibrlashga ega. Qo'lda kalibrlash ham mumkin, ammo u maxsus jihozni talab qiladi.

Sensor chiqishi signallari

(1) quyidagicha PWM uzatish asoslangan CO2 konsentratsiyasi hisoblash bo'ladi: 1004 ms tsikli uzunligi, birinchi 2 MS har doim yuqori bo'ladi, ikkinchisi - har doim past bo'lgan, va past darajaga o'tish vaqti oralig'i 0 ... 5000-sahifaga qadar (hujjat CO2 konsentratsiyasi signali proporsional bo'ladi belgilangan xato qiymati 2 ehtimol tufayli sensor 0 ... 5000 ppm bir qator bilan ishlatiladi, deb aslida uchun 000 ppm,).

$$CPPM = 5000 \cdot \text{Thigh} - 2\text{msThigh} + \text{oqim} - 4\text{msCppm} = 5000 \cdot \text{Thigh} - 2\text{msThigh} + \text{oqim} - 4\text{ms} \quad (1)$$

analog chiqish kuchlanish (MH-Z14 modeli) CO2 konsentratsiyasi haqida Liniya bog'liq.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

UART to'qqiz bayt sensori jamoasiga o'tkazish istagan orqali ma'lumotlarni o'qish uchun:

- 0xFF - biron bir buyruqning boshlanish bayt;
- 0x01 - sensorli raqam (har doim 1);
- 0x86 - o'qish buyrug'i;
- 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 - ma'lumotlar;
- 0x79 - nazorat summasi.

Shundan so'ng, gaz konsentratsiyasi bilan sensorning to'qqiz baytini o'qish kerak. hamda ma'lumotlari ikkinchi va uchinchi baytda berilgan.

To'lov summasini hisoblash va tekshirish uchun quyidagi kodni ishlatishingiz mumkin:

```
char getChecksum(char *packet)
{
    char i, checksum;
    for(i = 1; i<8; i++)
    {
        checksum+= packet[i];
    }
    checksum = 0xff – checksum;
    checksum += 1;
    return checksum;
}
```

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Barcha chiqimlardagi ma'lumotlar bir-biri bilan yaxshi bog'liq, shuning uchun mavjud bo'lgan har qanday chiqindilarni ishlatilishi mumkin. Amaliy foydalanishning yillik davri sensorning yuqori ishonchliligini va yaxshi o'lchov aniqligini ko'rsatdi.

Uchuvchi organik moddalarning konsentratsiyasini o'lchash uchun Figaro tomonidan ishlab chiqarilgan yarimo'tkazgichli sensorlardan birini tanlash mumkin. Sensorning o'ziga xos modeli, xonaning maqsadiga qarab, quyidagi jadvalga muvofiq tanlanishi mumkin.

3-jadval. Figaro gaz hisoblagichlarining maqsadi

Gaz		Nomlanishi
Portlaydigan gazlar	Propan	TGS2610
	Metan (tabiiy gaz)	TGS2611
	Vodorod	TGS2620
CO (karbon monoksit)		TGS2442
Egzo gazlari		TGS2104, TGS2201, TGS2105, TGS2201
Organik hal qiluvchi, spirtli bug '		TGS2620

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Havo ifloslanishi	TGS2600, TGS2602
Ovqat bug'lanishi	TGS2181, TGS2180, TGS2281

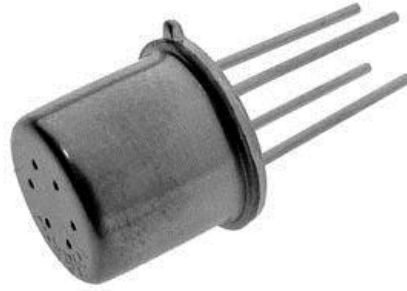
Odatda ushbu seriyadagi barcha sensorlar bir vaqtning o'zida bir nechta gazga sezgir bo'lib, atrof-muhitning harorati va namligiga sezilarli darajada bog'liqdir. Sensorlarni ulash uchun odatiy davrlar bir-biriga o'xshash bo'lgani uchun - kuchlanishni ajratuvchi, bir qo'lida sensor mavjud, ikkinchisida qattiq rezistorda ularning barchasi bir-birining o'rnini bosadigan deb hisoblashimiz mumkin. O'lchov natijalarini qayta ishlash va haroratni to'g'irlash veb-serverda amalga oshirilishi mumkin.

Oshxonada havo sifati tahlili uchun TGS2600 sensori tanlangan, ularning xususiyatlari 4-jadvalda va 3-rasmda va tashqi ko'rinish - 4-rasmda ko'rsatilgan.

Jadval 4. VOC sensor TGS2600 ning xususiyatlari

Korpus	Odatda faoliyat oralig'i	Isitgich	Sensor qarshiligi	Sensor qarshiligi o'zgarishi
TO-5	1...30 ppm H ₂	83 OM, 42 mA, 5 B	10...90 kOM	0,3...0,6 (Rs/Ro)

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana



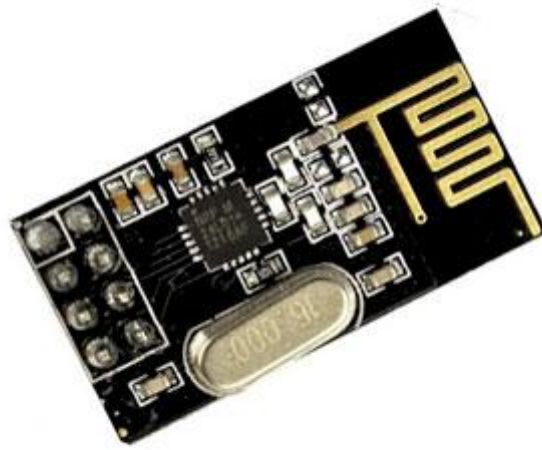
TGS2600 datchigining umumiy ko'rinishi

Sensordan foydalanish tajribasiga ko'ra uning o'qishlari CO₂ sensorli ko'rsatkichlar bilan aniq bog'liqdir. Statistika to'planganidan so'ng, mahsulot qiymatini sezilarli darajada qisqartirishi mumkin bo'lgan VOC sensor o'lchami asosida CO₂ konsentratsiyasini baholash uchun matematik modelni yaratishga urinib ko'rish mumkin.

Tashqi qurilmalarni boshqarish

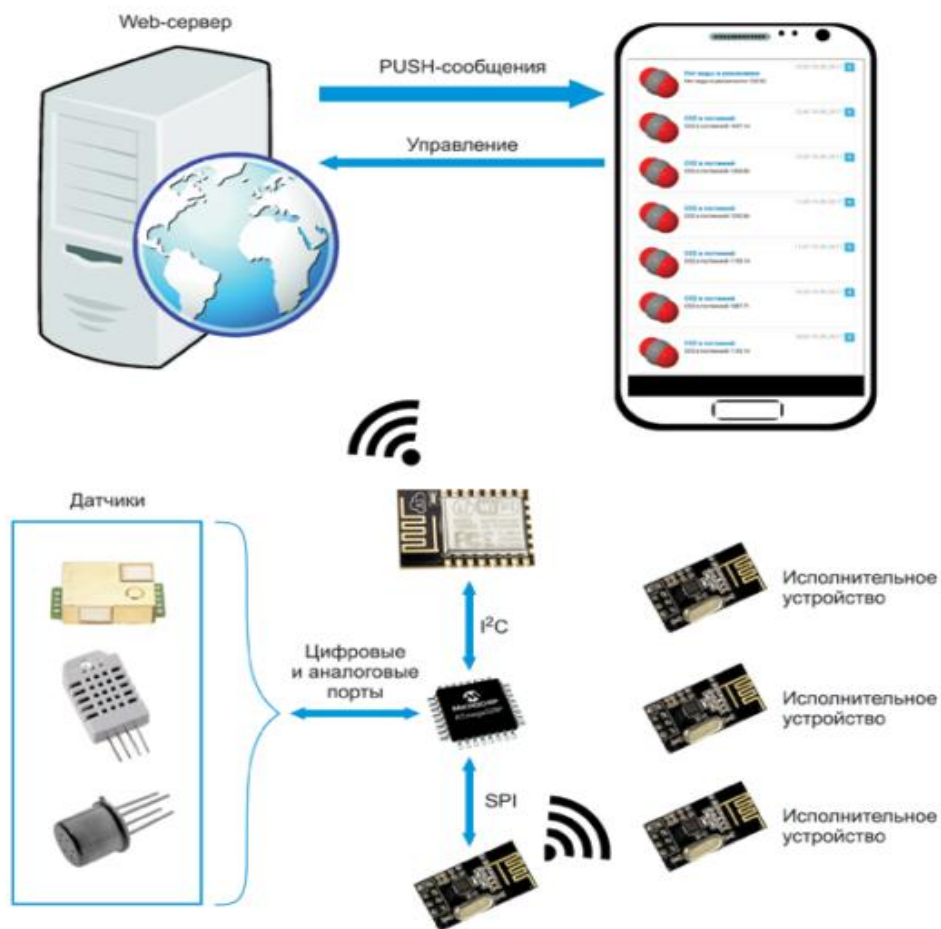
Afsuski, bunday uskunalarni boshqarish uchun deyarli yagona standartlar mavjud emas, shuning uchun bu bosqichda boshqaruvni «aqli uy» printsipli asosida boshqarish haqida qaror qabul qilindi. Bundan tashqari, IR-kanal orqali boshqarish buyruqlarini simulyatsiya qilish uchun qurilmani takomillashtirish mumkin. Nazoratni amalga oshirish uchun NRF24L01-qabul qiluvchi-eshittiruvchi modullari qo'llaniladi (5-rasm).

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		



5-rasm Modulning ko'rinishi NRF24L01

Ekologik nazorat tizimining blok diagrammasi 6-rasmda keltirilgan.



6 Rasm. Atrof-muhit monitoringi qurilmasining blok diagrammasi

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

3. Texnologik jarayonni AKT asosida boshqarish texnologiyasi

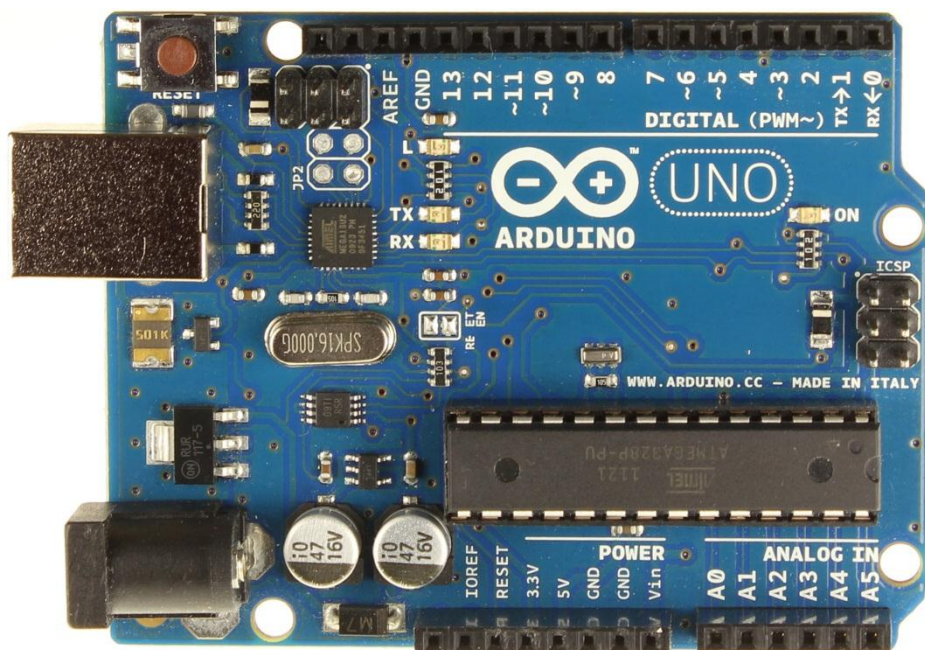
3.1 Arduino UNO mikrokontrolleri

Arduino — noprofessional foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan oddiy avtomatika va robototexnika tizimlarini qurish apparat-dasturiy vositalarning savdo markasi hisoblanadi. Uning dasturiy ta'minoti bepul dasturiy qobiq (IDE)dan iborat bo'lib, dasturlarni yaratish va apparaturani dasturlash uchun mo'ljallangan. *Arduino* ning apparat ta'minoti pechatlab o'rnatilgan plata bo'lib, rasmiy ishlab chiquvchi va chekka ishlab chiquvchilar tomonidan sotiladi.

Arduino Uno – *ATmega328* mikrokontrolleri asosida ishlangan qurilma hisoblanadi. Uning tarkibida mikrokontroller bilan ishlash uchun zarur barcha tarkibiy qismlar mavjud, ya'ni:

- 14 ta raqamli kirish/chiqish portlari; ulardan 6 tasi KIM (keng impulsli modulyatsiya)-chiqish porti sifatida ishlatilishi mumkin;
- 6 ta analogli kirish porti;
- 16 MGts li kvartslı rezonator;
- USB interfeysi;
- Elektr manba ulanish porti;
- Ichki sxemalarni dasturlash uchun ulanish (ICSP);
- Tashlab yuborish tugmasi.

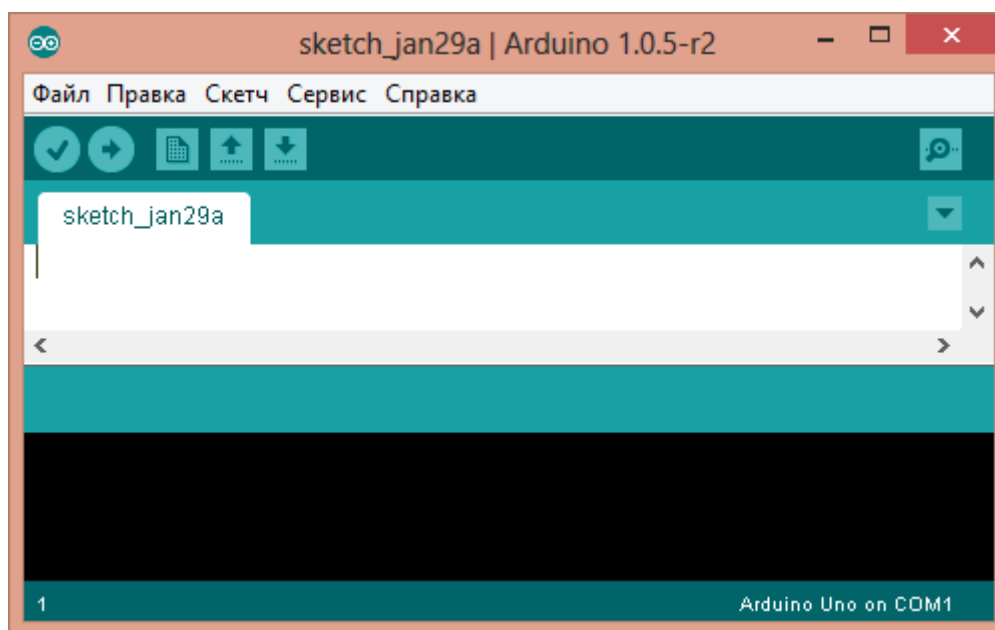
Qurilma bilan ishlashdan oldin uni AC/DC-adaptteri yoki batareyka manbasiga yoki USB-kabel orqali kompyuterga ulash zarur.



Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		

3.2 Arduino dasturiy ta'minotini o'rnatish

Biz kompyuterimizga Arduino IDE dasturiy ta'minotini o'rnatishimiz zarur. Buning uchun http://arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.3-windows.exe manzilidan Arduino IDE dasturiy ta'minotini yuklab olamiz. Yuklab olgandan so'ng, dasturni ishga tushiramiz. Bizga Arduino IDE oynasi ushbu holda paydo bo'ladi:



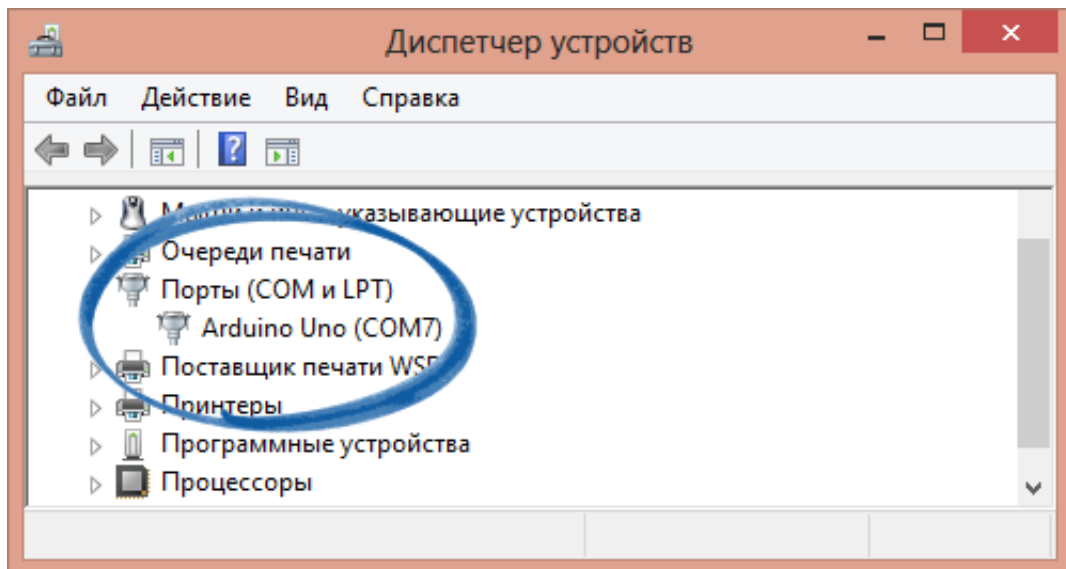
Etibor qilsangiz, biz kompyuterimizga Arduino platasini ulamasimizdan oldin, o'ng taraf pastki burchakda «Arduino Uno on COM1» yozuvi ko'rinib turibdi. Bu bilan Arduino IDE bizga hozirgi vaqtda u Arduino UNO platasi bilan to'liq ishlashga sozlanganligini xabardor qilyapti. Qachon vaqti kelsa Arduino IDE Arduino Unoni COM1 portidan izlaydi.

Agar Arduino IDE ishga tushmasa, demak, kompyuteringizda JRE (Java Runtime Environment) noto'g'ri o'rnatilgan bo'ladi.

Arduino IDE o'rnatilgandan so'ng Arduino Unoni kompyuterga ulaymiz. Buning uchun USB kabeldan foydalanamiz. USB kabel kompyuterga ulangandan so'ng platadagi ON svetodiod yonadi va L svetodiodi o'chib yonib turadi. Bu plataga tok berilganini va Arduino Uno zavod tomonidan yuklanga "Blink" dasturini bajarishni boshlaganini bildiradi.

Arduino IDEni Arduino Uno bilan shlashga sozlash uchun biz Arduino Uno qaysi COM portga ulanganligini aniqlashimiz lozim. Buning uchun Windows operasion tizimining "Qurilmalar Dispetcheri"ga kiramiz va "Porty (COM i LPT)" bo'limini ochib qaraymiz. Biz ushbu holdagi rasmni ko'rishimiz lozim bo'ladi:

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana



Bu operasion tizim Arduino Uno platasini COM-port deb topdi va unga to'g'ri drayver o'rnatdi, hamda COM-portga 7 raqamini berdi deganini anglatadi. Agar kompyuterga boshqa Arduino platasini ulasak, operasion tizim unga boshqa raqamni beradi. Agar sizda bir nechta plata bo'lsa, COM-port raqamlari bilan chalkashib ketmang.

Endi biz Arduino IDEga plata "COM7" COM-portida joylashganligi haqida ma'lumot berishimiz zarur. Buning uchun «Инструменты» menyusining «Последовательный порт» bo'limidan "COM7" portini tanlaymiz. Agar platomiz Arduino Uno emas, balki, Arduining boshqa modeli bo'lsa, unda «Инструменты» menyusining «Плата» bo'limidan o'zimizning plata modelini tanlaymiz.

Endi Arduino Unoni ishlashini tekshirib ko'ramiz.

Buning uchun biz tayyor dasturdan foydalanamiz, qaysiki bu dastur Arduino IDE dasturlash tizimida kiritilgan (o'zi mavjud) bo'ladi. Bu tayyor dastur elektrik sxemadagi LED lampochkani o'chirish/yoqish buyrug'ini amalga oshiradi va lampochkani o'chiradi/yoqadi.

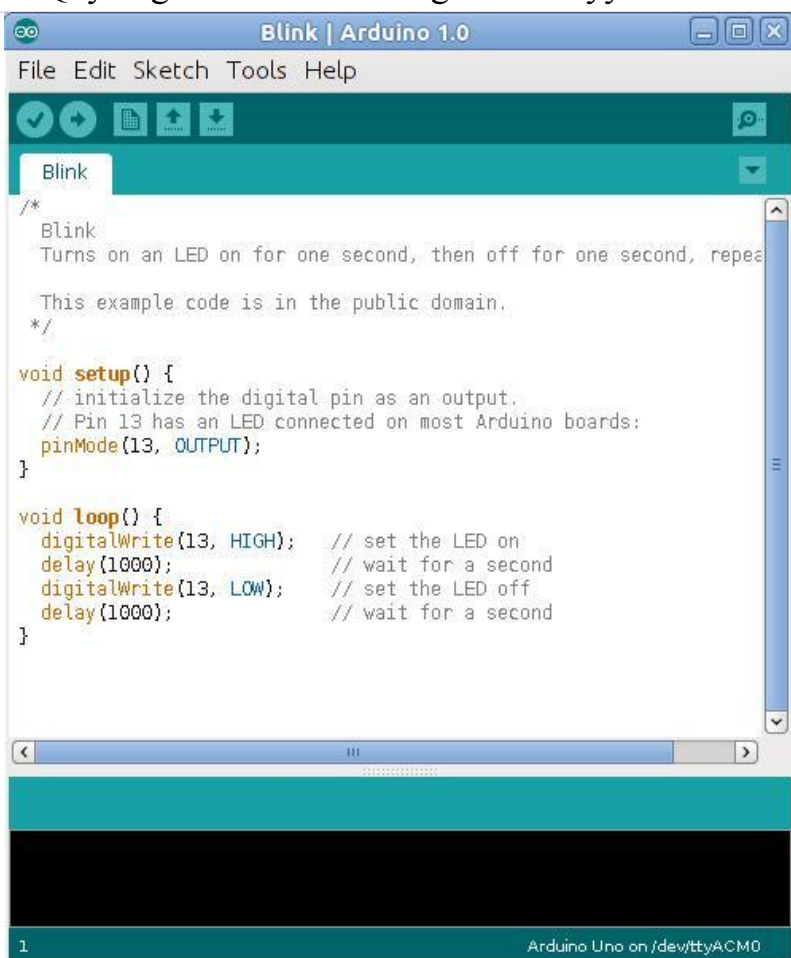
Arduino platani kompyuterga ulaymiz va Arduino IDE dasturlash tizimida quyidagi mavjud tayyor dasturni ochamiz:

1. USB kabelni Arduino USB portiga ulaymiz va boshqa uchini esa kompyuterning USB portiga ulaymiz (bu kompyuterda IDE Arduino dasturiy ta'minoti o'rnatilgan bo'lishi kerak).
2. IDE Arduino dasturlash tizimini ishga tushiramiz.
3. Dasturlash tizimida Arduino plata uchun mos portni tanlaganingizga iqror bo'lamiz.
4. Dasturlash tizimining eng yuqori asosiy menyusida quyidagi buyruqni tanlaymiz

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

“Fayl → Primeri → 1.Basics → Blink”

5. Quyidagi rasmda ko'rsatilganidek tayyor dastur kodli yangi oyna paydo bo'ladi



Blink tayyor dasturning IDE Arduino dagi oynasi

Plataga Arduino dasturini yuklaymiz:

1. Dasturni Arduino yuklash uchun asosiy instrumenlar panelidagi Upload tugmani tanlaymiz (quyidagi rasmda qizil chiziq bilan belgilangan).



YUklash tugmasi

2. Dastur plataga yuklanishi zarur va so'ngra ishlashni boshlashi kerak. Dastur ishini boshlaganda siz LED lampochkasini o'chishi/yonishini ko'rishingiz mumkin.

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

3.3 Qurilmani yaratish, Dasturiy ta'minot qismi va kontrollerga yuklanishi

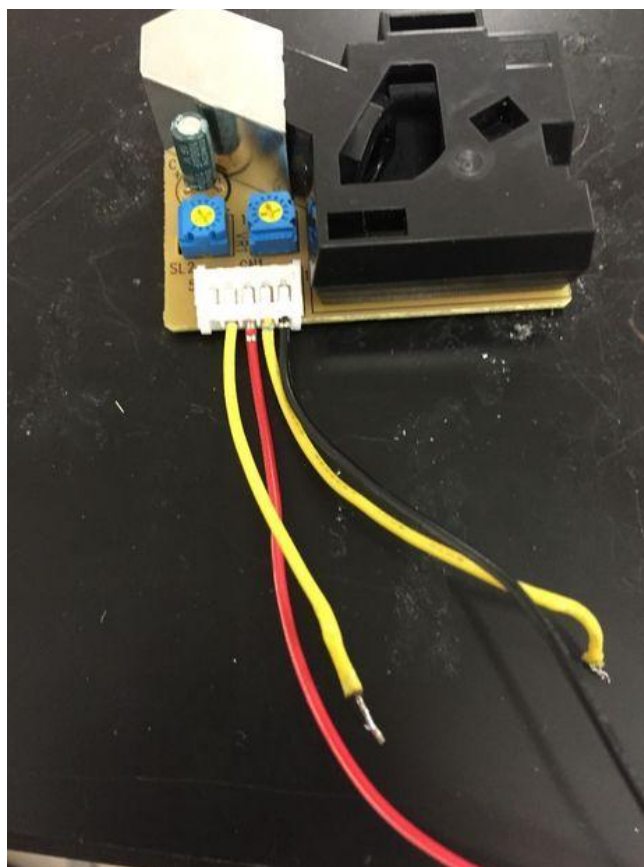
Endi o'zimizning dasturni yaratishni boshlaymiz.

Birinchi qadam. Qattiq zarralar sensori.

Qattiq zarrachalar haqida ma'lumot to'plash uchun ikki Shinyei PPD42 sensori ishlatiladi.

Ularning har ikkisi ikkita protsessga ega: chap qismi kichik qattiq zarralar, ikkinchisi katta zarralar uchun. Chiqishlar umumiy sxema bo'yicha ko'rsatilgandek, 5V kuchlanishli Ardiuno ga ulanadi.

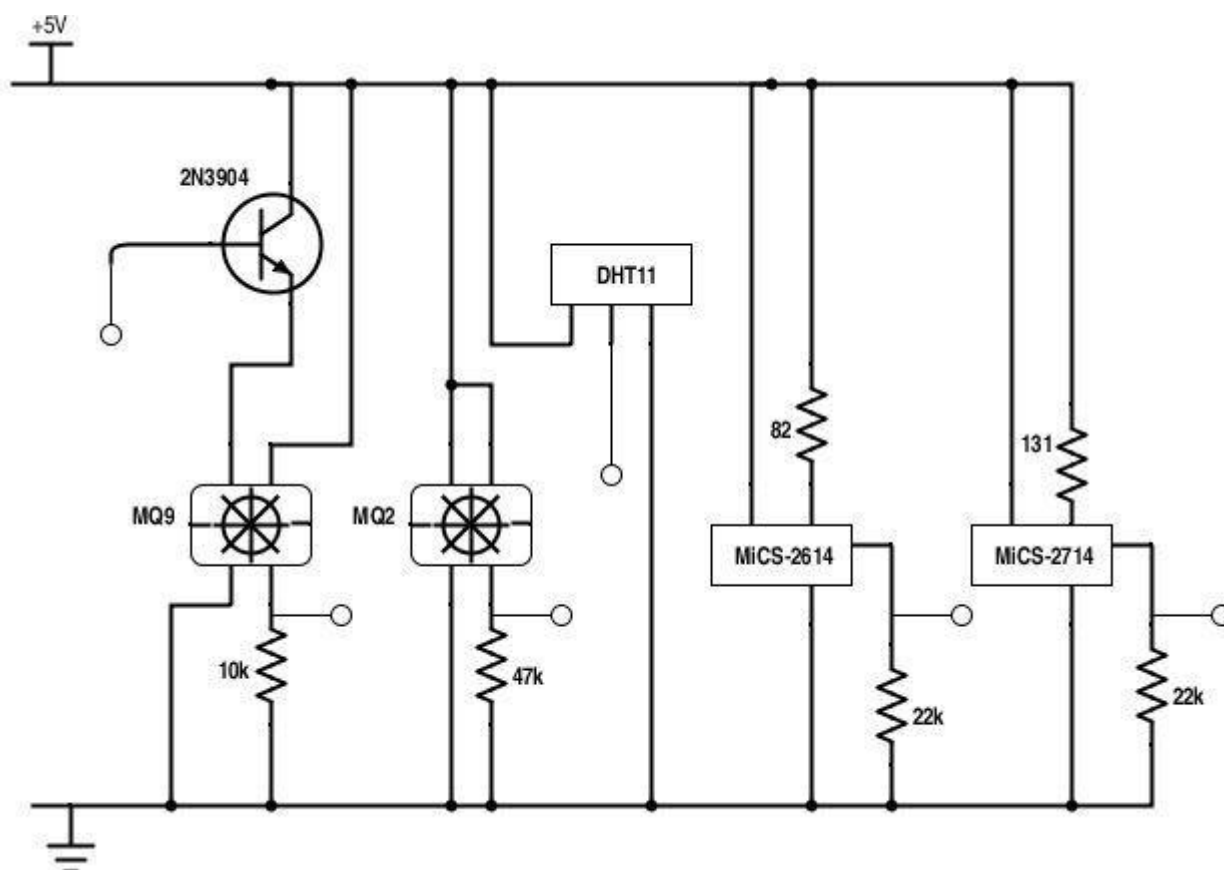
Sensornlarning har biri zarrachalar havosidagi konsentratsiyani o'lchash uchun LED va fotodioddan foydalanadi.



Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

Ikkinchi qadam. Gaz sensori kartasi.

Quyida gaz sensori bosilgan elektron plitasining diagrammasi va namlik bilan harorat ko'rsatilgan. Muallif mualliflik kartasini mustaqil ravishda tuzdi va ushbu loyihani amalga oshiruvchilarni ham taklif qilmoqda va taxtali jismoniy jihatdan diagrammada ko'rsatilganidan farq qilishi mumkinligini ta'kidlaydi.



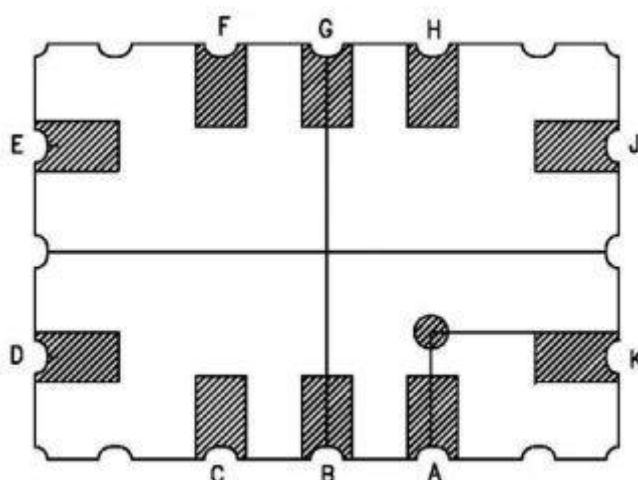
Uchinchi qadam. NO2 va ozonli sensorlar.

MiCS-2614 va MiCS-2714 tekisliklar bilan qurilgan uy sharoitida ishlatiladigan sensorlarda havoda ozon va ozon aniqlanadi.

Sensor elementidagi har bir sensor ichki qarshilikni ishlatadi. Diagrammada o'lchash qarshiligining K va K terminali orasidagi joylashuvi ko'rsatilgan. Ularning to'g'ri joylashishini aniqlash uchun ohmmetr ishlatilgan. Rezistorning qarshiligi kOm ichida. Bundan tashqari, sensorlar Sensor elementining haroratini saqlaydigan H va A terminali o'rtasida isitish elementi mavjud. Isitish elementi 50-60 kΩ qarshilikka ega.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

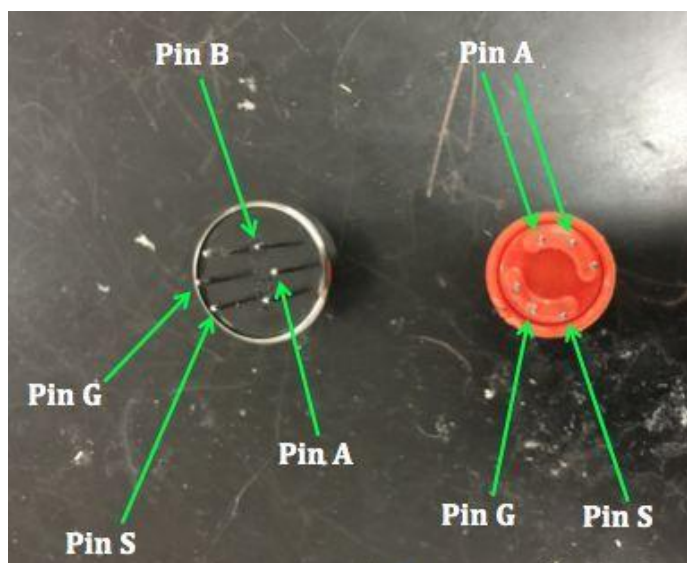
Bundan tashqari, ishlab chiqish panelida sensorlarning elementlari bilan ketma-ket ravishda 82 kΩ va 131 kΩ rezistorlar o'rnatilgan.



To'rtinchi qadam. Gaz detektorlari.

Muallif zararli gazlarni o'lchaydigan MQ-2 va MQ-9 gaz sensorlaridan foydalanadi. Sensorlar zaharli gazlarni aniqlash uchun gazga sezgir rezistorlardan foydalanadilar va kerakli sensor haroratini o'rnatish va ushlab turish uchun isitish elementini ishlatadilar.

Sensorlar plitka tartibiga muvofiq o'rnatiladi. MQ-2 sezgichi A tokali 5V, G ga, S ga 47 kΩ qarshiligi bilan bir pin bilan ulanadi. MQ-9 sensori biroz boshqacha tarzda ulanadi: A transistorga B, 5V ga, G ga chiqishi va 10 kΩ qarshilik orqali S chiqishi.



Bajardi	Erqashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Zararli moddalar va noqulay ish sharoitidan saqlanish

Zararli moddalar inson organizmiga nafas olish yo'llari, oshqozon-ichak yo'li hamda teri qoplamalari va shiliq pardalar orqali kirib kelishi mumkin.

Ishlab chiqarish sharoitida shiddatli va uzoq davom etadigan zaharlanish bo'lishi mumkin. SHiddatli zaharlanish nisbatan yuqori darajada to'plangan zararli gaz va bug'larning mavjudligida tez paydo bo'ladi. Bu zaharlanishlar hozirda kamdan-kam, asosan avariya holatlarida uchraydi. Uzoq davom etadigan /xronik/ zaharlanish toksik /zaharlovchi/ moddalar organizmda yig'ilib qolishi natijasida asta-sekin rivojlanadi /moddiy kumulyag'iya/ yoki bunday moddalarning ta'siri funk'ional o'zgarishlar yig'ilganda paydo bo'lishi ham mumkin.

Sog'liqni saqlashdagi amaliyotda zararli moddalarni kimyoviy moddalarga va chang-tuzonli ishlab chiqarishga bo'lish qabul qilingan.

Zararli kimyoviy moddalarning inson organizmiga ta'siri ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan bog'liqdir. GOST 12.0.003.-74 ga muvofiq kimyoviy havfli va zararli ishlab chiqaruvchi omillar guruhi inson organizmiga ta'sir etish xususiyati bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Umumtoksik /umumzaharlovchi/ qo'zg'atuvchi, sensibilashtiruvchi /organizmni biror moddaga nisbatan sezuvchanligini o'ta oshiruvchi/, kang'erogen/ organizmda o'ta havfli ishlarni rivojlantiruvchi/, mutagen /irsiyotda ta'sir etuvchi/, reproduktiv vazifaga ta'sir etuvchi /nasl qoldirish vazifasiga/.

Ishlab chiqarishdagi zararli moddalarning ko'pchiligi umumvaqt zaharlovchi /umumtoksik/ ta'sirga ega. Bu moddalar sirasiga xushbuy uglevodlar va ularning amido va nitro-hosillari /benzol, toluol, ksilol, nitrobenzol, anilin va boshqalarni/ kiritish mumkin. Simobli organik birikmalar, tetraetil qurg'oshim, fosforli organik moddalari, xlorlangan uglevodorodlar/ uglerodlik tetloxlorid, dixloretna va boshqalar/ yuqori zaharlovchi xususiyatga ega.

Bajardi	Ergashov A				Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.					
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

Kislotalar, ishqorlar, shuningdek xlor, ftor, oltingugurt va azot tarkibli birikmalar /fosgen, ammiak, oltingugurt va azot oksidlari, oltingugurtli vodorod va boshqalar/ qug'atuvchi ta'sirga ega. Bu moddalarni barchasini biologik tuqimalar bilan qo'shilganda ular yallig'lanishni reaktg'iyasini keltirib chiqarishi birlashtiradi, buning ustiga birinchi navbatda nafas olish azolari, teri va ko'zning shilliq pardasi zarar ko'radi /zararlanadi/.

Sensibillashtiruvchi moddalarga organizmga bir muncha qisqa muddatli ta'sir etganda ham shu moddaga nisbatan organizmda o'ta sezuvchanlikni oshiruvchi moddalar kiradi. Agar odam keyinchalik bu moddalar bilan juda qisqa vaqt ichida aloqada bo'lsa, kuchli ta'sirlanish yuz beradi, ko'pincha bu terida bo'ladigan o'zgarishlarga asmatik hodisalarga qon kasalliklariga olib keladi. Bu moddalar qatoriga simobning ba'zi bir birikmalari, platina alqdegidlar /formalqdegir/ va boshqalar kiradi.

Kang'erogen /blastomogen/ moddalar inson organizmiga tushsa organizmda o'ta havfli shish va yaralarni rivojlanishga olib keladi.

Xozirgi vaqtda inson uchun kang'erogenlik havfli bo'lgan, unchalik ko'p bo'lmagan kimyoviy birikmalar, ular ishlab chiqarish sharoitida uchraydi. Ular sirasiga birinchi navbatda polg'iklik xushbo'y uglevodorodlar, bular xom ashyo sifatli neft tarkibiga kirishi mumkin, lekin asosan bunday moddalar yonilg'i qazilmalari /toshko'mir, o'tin, neft, sloneg'/ga termik /issiqlik orqali qayta ishlov berilganda /bunda 3500S dan yuqori darajada/ yoki moddalarning ishla bo'lmagan yonishdan hosil bo'ladi.

Ayniqsa 7,12- dimetilbenz /a/ antrag'en; 3,4 -benz /a/ piren; 1,2-benzatrag'en kang'erogen faollikka egadirlar. YOnuvchi kazilmalardan termik /issiqlik orqali/ qayta ishlov berish vaqtida toshkumirni quruq haydashda hosil bo'ladigan mahsulotlar eng kang'eragen hisoblanadi. Neftni qayta ishlash natijasida hosil bulgan /mahsulotlar/ va neft-kimyo sanoati mahsulotlari /mazut,gudron,kreking-qoldiq,neftli ko'ks , bitum, moylar, qurum va boshqalar/ kang'erogenlik xususiyatiga /xossalari/ egadirlar.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Xushbuy aminlar, ular asosan anilin-buyoq sanoati mahsulotlari bo'lib, kang'erogelik xususiyatiga ega, bular jumlasiga asbest changi ham kiradi.

Mutagen faollikka ega bulgan zaharlar organizmning iroiyy apparatiga, pusht va somatik xujayralariga ta'sir qiladi.

Sommatik hujayralardagi mutag'iolar hujayrani halokatga yoki ulardagi funk'ional o'zgarishlarga olib keladi. Bu organizmni umumiy qarshilik ko'rsatish faoliyatiga susaytirishga erta qorishga va ba'zi vaqtlarda og'ir kasalliklarga olib keladi. Mutagen moddalar nasl qoldirish faoliyatiga ham ta'sir etishi mumkin /agar birinchi avlod bo'lmasa ham, ikkinchi va uchinchi avlodga ta'sir etishi mumkin/. Mutagen faollikka etilamin, uretan oksidi, formalqdegid, gidroksilamin kabi moddalarga ega.

Reproduktiv vazifaga /nasl qoldirish vazifasiga/ ta'sir qiluvchi moddalarga benzol va uning hosilasi bo'lgan oltingugurt uglerodi, xloropren, qurg'oshin, surmap, marganeg', zaharli kimyoviy ashyolar, nixotin, etelenamin, simob birikmalari va boshqalar kiradi.

Zararli moddalar turkumlarga ajratishni boshqacha turlari ham bor, misol uchun odamni u yoki bu organiga ta'sir etish jihatidan, asosiy zarar keltiruvchi ta'sir bo'yicha /nafas qisuvchi, qo'zg'atuvchi, asabga ta'sir etuvchi /neyrotrop/, qon zaharluvchi, jigarni ishdan chiqaruvchi va boshqalar /farament sistemalari bilan bir-biriga ta'sir etish bo'yicha, o'linga olib keluvchi me'yor miqdori bo'yicha va boshqalar.

Inson organizmining ta'sir etish bo'yicha zararli moddalar 4 ta turkumga bo'linadi /GOST 12.01.007-76/. 1-haddan tashqari /favqulotda/ havfli moddalar /3-4-bez/a/piren/; simob, qo'rg'oshin, ozon, fosgan va boshqalar/; 2-juda hafli moddalar /azot oksi, benzol. Yod, marganeg', oltingugurt vodorodi, achiq hidli ishqorlar, xlor va boshqalar/; 3-mo''tadil /o'rtacha/ xavfli moddalar /ag'eton, ksiol, oltingugurt anglidirdi, metil spirti va boshqalar/; 4-uncha havfli bo'lmagan moddalar /ammik, benzin, skipidar, etil, spirtli, uglerod oksidi va boshqa/. SHuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, havfli bo'lmagan moddalar ham ko'p miqdorda

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

to'planish natijasida og'ir holatdagi zaharlanishga olib kelishi mumkin.

Moddalarning havflilik darajasi GOST 12.01.007-76 da keltirilgan jadval bo'yicha ishlash zonasidagi havodagi yo'l qo'yiladigan eng yuqori darajadagi to'planish /kong'entrag'iya/ asosida /mg/m² hisobida/, oshqozonga tushgandagi o'linga olib keluvchi o'rtacha me'yor miqdori /mg/m³ hisobida/, yuz berishi mumkin bo'lgan ingalyag'ion zaxarlanish koeffig'inti, o'tkir surunkali ta'sir etish doirasi asosida belgilanadi.

Moddalarni havflilik turkumini aniqlashda eng yuqori havflilik darajasini konkret sharoitlarda aniqlab beruvchi ko'rsatkich asosiy hisoblanadi.

Ishlab chiqarishdagi chang juda keng tarqalgan havfli va zararli faktorlar qatoriga kiradi. Tog'-kon sanoatida, mashinasozlikda, metallurgiyada, qurilish materiallari sanoatida, to'qimachilik sanoatida, qishloq xujalikda ishlovchilar chang bilan to'qnash keladilar.

CHang inson organizmiga fibrogen qo'zg'atuvchi va zaharli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ba'zi moddalar va materiallardagi chang /shisha tolalar, slyudalar va boshqalar/ yuqori nafas yo'llariga, ko'zning shiliq pardasiga, teriga qo'zg'atuvchi ta'sir o'tkazishi mumkin.

Zaharli moddalarning changlari /qo'rg'oshin, xrom, berilliy va boshqalar/ o'pka orqali inson organizmiga o'tib, bu moddalarning fizikaviy, kimyoviy va fizikaviy-kimyoviy xususiyatlariga xos bo'lgan zaharli ta'sir o'tkazadi.

CHang ta'sirida o'pkadagi biriktiruvchi to'qimalarning o'sib ketishi, buning natijasida a'zoning normal tuzilishi va funk'iyasini buzilishga olib kelishi fobrogen ta'sirlanish deyiladi.

CHangning zarar keltiruvchi ta'siri ko'proq uning dispereligi /ya'ni chang zararlarining katta-kichiklik o'lchovi/ bilan aniqlanadi. Eng yuqori fibrogen faollikka dezentreg'iya aerzollari egadir. /Zarralar o'lchovi 5mkm gacha.....chunki ular o'pkagacha chuqur kirib boradi va uzoq to'xtalib qoladi. CHangning havflilik darajasi yana zarralar formasi, ularni qattiqligi, tolaligi, elektr zaryadlanganligi, yuza bo'ylab harakatlanishiga ham bog'liqdir.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Ishlab chiqarish changning zarari uning o'pkaning kasb kasalliklarini keltirib chiqarish xususiyatlariga ega ekanligida ko'rinadi, birinchi navbatda pnevmokonioz kasalligini keltirib chiqaradi. Pnevmoniozning eng keng tarqalgan va og'ir formasi silikoz /o'pkani changli fibrozi/ bo'lib, u o'z tarkibida erkin kremniy dioksidi bo'lgan changni yutish natijasida rivojlanadi. Silikatozlar kremniy dioksidi bog'langan holatda bo'lgan silikatlar changi ta'sir etganda yuz beradi. Bu kasalliklarga: asbestoz, talqoz, kaolinoz va boshqalar kiradi. Pnevmoniozning boshqa turlari ham mavjud /metallkoniozi, paxta va g'alla pnevmokoniozi va boshqalar/. Ishlab chiqarish changi qo'zg'atuvchan ta'sir ko'rsatib kasbga taluqli changli bronxitlar, pnevmoniya, astmatik rinit, bronxial astma kasalliklarni keltirib chiqarishi, organizmni himoya xususiyatlarini pasaytirishi mumkin. CHang ta'sirida kon'yutivit, teri zararlanishi rivojlanadi.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	

Xulosa

Taqdim qilingan bitiruv malakaviy ishda Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish ishlab chiqilgan.

Ishning maqsadi atmosfera havosidagi inson sog'lig'iga ta'sir ko'rsatuvchi zararli gazlar miqdorini aniqlashning dastlabki ko'nikmalarini olish edi.

Ishlab chiqilgan aniqlash tizimi mavjud qurilmalardan aniqligi va iqtisodiy jihatdan arzonligi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, ushbu tizim mikroprotsektorlarni boshqarish tizimiga asoslangan bo'lib, u nazorat sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.I. "Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak". T: "O`zbekiston", 2017.
2. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari.- T.: "O`zbekiston", 2009.-56 b.
3. Виды и масштабы негативного воздействия человека и промышленности на природную среду // Природопользование: Учебник / Под ред. Э.А.Арустамова. – М., 2008. – С.80-87.
4. Маркович, Данило Ж. Социальная экология: Монография / Д. Ж. Маркович. — М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 2007. — 436 с.
5. Проблемы социальной экологии: Сборник научных трудов. — Кемерово: Изд-во КузПИ, 2007. — 99 с.
6. Снакин В.В. Экология и охрана природа: Словарь-справочник. - М.: Академия, 2008. с. 17.
7. Социальная экология: теоретические и прикладные аспекты: учебное пособие / отв. ред. В. Г. Раскин. — Кемерово: Изд-во Кузбасского ГУ, 2006. — 135 с.
8. Современный мир и его влияние на окружающую природную среду // Безопасность жизнедеятельности/ Ред. Э.А. Арустамов. – М., 2008. – С.47-59.
9. ArduinoMaster.ru
10. arduino-projects.ru
11. all-arduino.ru>Уроки

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

Dastur listingi

```
//#include <LiquidCrystal.h>

#include <cactus_io_AM2302.h>

#define AM2302_PIN 2 // what pin on the arduino is the AM2302 data line
connected to

AM2302 dht(AM2302_PIN);

int sensorValue0;
int sensorValue1;
const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
//LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
void setup(){
// lcd.begin(16, 2);
Serial.begin(9600);
Serial.println("AM2302 Humidity - Temperature Sensor");
Serial.println("RH\tTemp (C)\tTemp (F)\tHeat Index (C)\tHeat Index (F)");

dht.begin();
}
void loop()
{
sensorValue0 = analogRead(0); // read analog input pin 0
sensorValue1 = analogRead(1); // read analog input pin 0

if ( (sensorValue1>=200) && (sensorValue1<=400) )
```

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Fayzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana


```

Serial.print(" tabiiy gaz ");
Serial.println(" ");
chii(100,600,1000,400,400,900);
}
else
{
Serial.print(" AirQua0 = ");
Serial.print(sensorValue1, DEC);           // prints the value read
Serial.print(" PPM");
Serial.print(" ");
}
if ( (sensorValue0>=300) && (sensorValue0<=500) )
{Serial.print(" AirQua1 = ");
Serial.print(" Butan yoki vodorot ");
Serial.println(" ");
chii(100,600,100,400,400,900);
}
else
{
if((sensorValue0>=200) && (sensorValue0<=300))
{
Serial.print(" AirQua1 = ");
Serial.print(" Propan ");
Serial.println(" ");
chii(100,600,400,900,1000,400);
}
else
{

```

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo		Sana

```

if((sensorValue0>=500) && (sensorValue0<=20000))
{
Serial.print(" AirQual = ");
Serial.print(" Metan ");
Serial.println("   ");
chii(400,900,100,600,200,900);
}
else
{
Serial.print(" AirQual = ");
Serial.print(sensorValue0, DEC);           // prints the value read
Serial.print(" PPM");
Serial.print("   ");

}
}
}

dht.readHumidity();
dht.readTemperature();

// Check if any reads failed and exit early (to try again).
if (isnan(dht.humidity) || isnan(dht.temperature_C)) {
Serial.println("AM2302 sensor read failure!");
return;
}

Serial.print(dht.humidity); Serial.print(" %\t\t");

```

Bajardi	Ergashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favzivev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	

```

Serial.print(dht.temperature_C); Serial.print(" *C\t");
Serial.print(dht.temperature_F); Serial.print(" *F\t");
Serial.print(dht.computeHeatIndex_C()); Serial.print(" *C\t");
Serial.print(dht.computeHeatIndex_F()); Serial.println(" *F");

// Wait a few seconds between measurements. The AM2302 should not be read at
a higher frequency of
// about once every 2 seconds. So we add a 3 second delay to cover this.
// delay(1000);

delay(100); // wait 100ms for next reading
}

void chii(int a1, int a2, int b1, int b2, int c1, int c2)
{
noTone(9);
tone(10, a1,a2);
delay(200);
noTone(10);
tone(11, b1,b2);
delay(200);
noTone(11);
tone(9, c1,c2);
delay(200);
}

```

Bajardi	Eraashov A			Atrof-muhitdagi havoning ifloslanish darajasini aniqlashda AKTdan foydalanish	Varaq
Rahbar	Favziyev Sh.I.				
O'zg	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana	